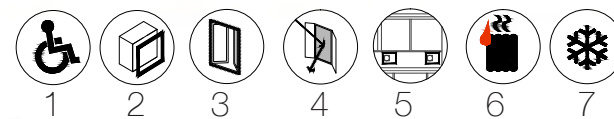


JUNTOS

el apasionante dilema TDC

COAM



RENOVE MANOTERAS

CONCURSO DE IDEAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO RESIDENCIAL SITUADO EN LA CALLE SAN PEDRO DE CARDEÑA, 50 DE MADRID

PRESENTACIÓN

JUNTOS es la manera de afrontar un proyecto en el que tantas personas están abocadas a ponerse de acuerdo. Esta propuesta parte de dar una respuesta que permita resolver las carencias de accesibilidad de forma eficaz y que incorpora las intervenciones necesarias en la envolvente del edificio para garantizar un buen funcionamiento energético.

Es una **propuesta replicable** al resto de edificios colindantes y de tipología similar. Y por ello, puede adquirir una escala urbana y entenderse como un proyecto de mejora de espacio público próximo a los portales y accesos de los bloques de viviendas. Un espacio público indeterminado, “in between” o intermedio, donde en el territorio teórico se alude continuamente pero encuentra dificultades cuando se lleva a la realidad ya que el éxito de estos espacios depende del uso de sus usuarios.

En el caso concreto de la **calle San Pedro de Cardena**, se trata de una calle en fondo de saco. Esta singularidad es la que permite plantear una reflexión sobre la escala urbana. Si todos los edificios de la calle quisieran tener accesibilidad universal, se tendría que construir una rampa de acceso y el espacio destinado a aparcamiento de coches desaparecería. Por ello, es una oportunidad para idear un nuevo espacio público desde el acuerdo entre distintas comunidades de vecinos. El acceso en coche sería posible para carga y descarga, paso de ambulancias o emergencias. El aparcamiento es posible en las calles traseras que ahora tienen una ocupación menor. ¿No sería una oportunidad para que los niños jugaran en la calle y las personas mayores la disfruten? ¿se acordaría tener una calle con más zonas verdes y así aumentar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad?

1/ ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

Hay dos motivos de partida que dificultan la instalación del ascensor. Por un lado, la limitación de espacio en el interior del edificio y por otro, el desnivel de 1,20 metros entre la calle y la planta más baja del edificio.

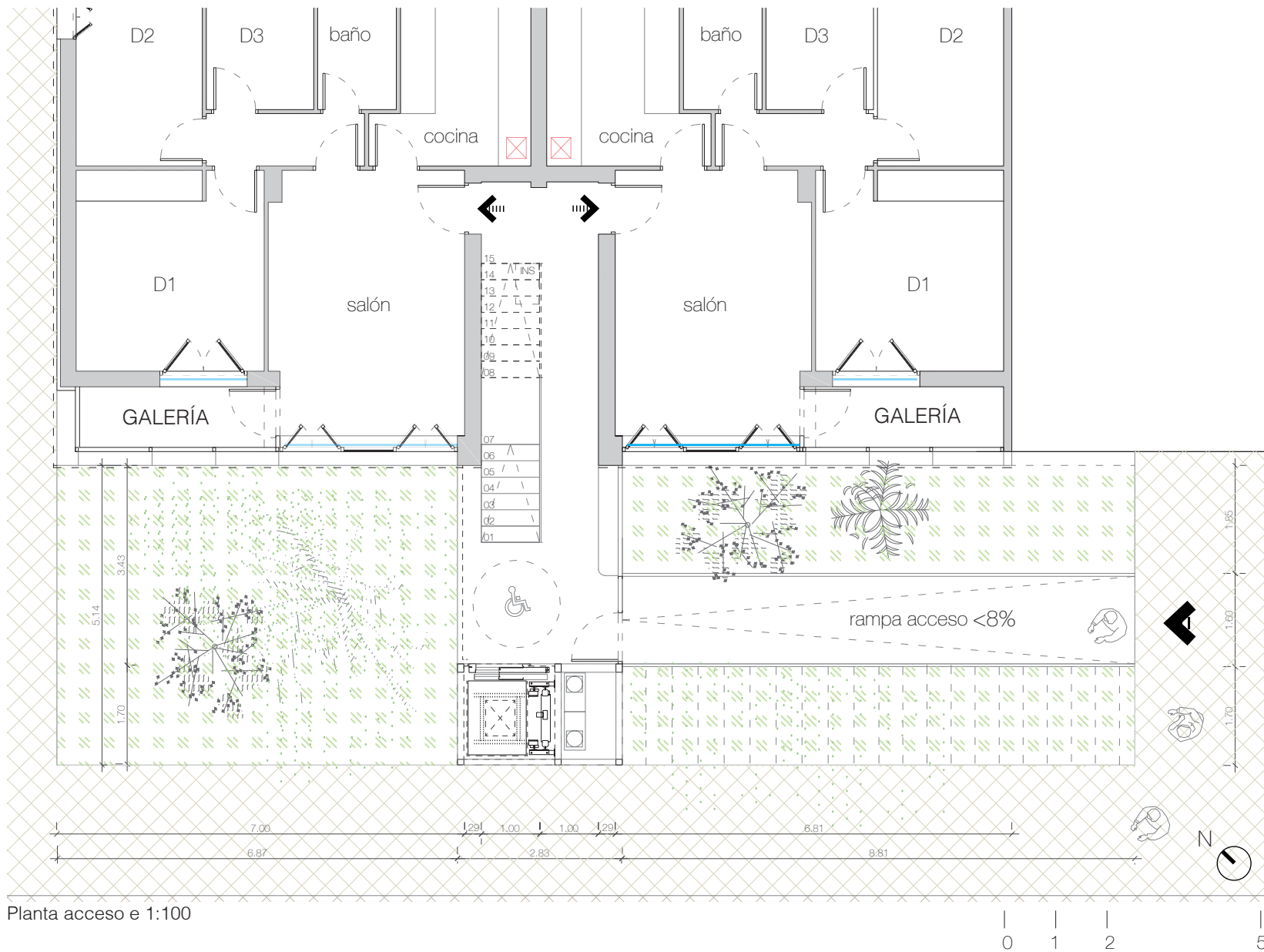
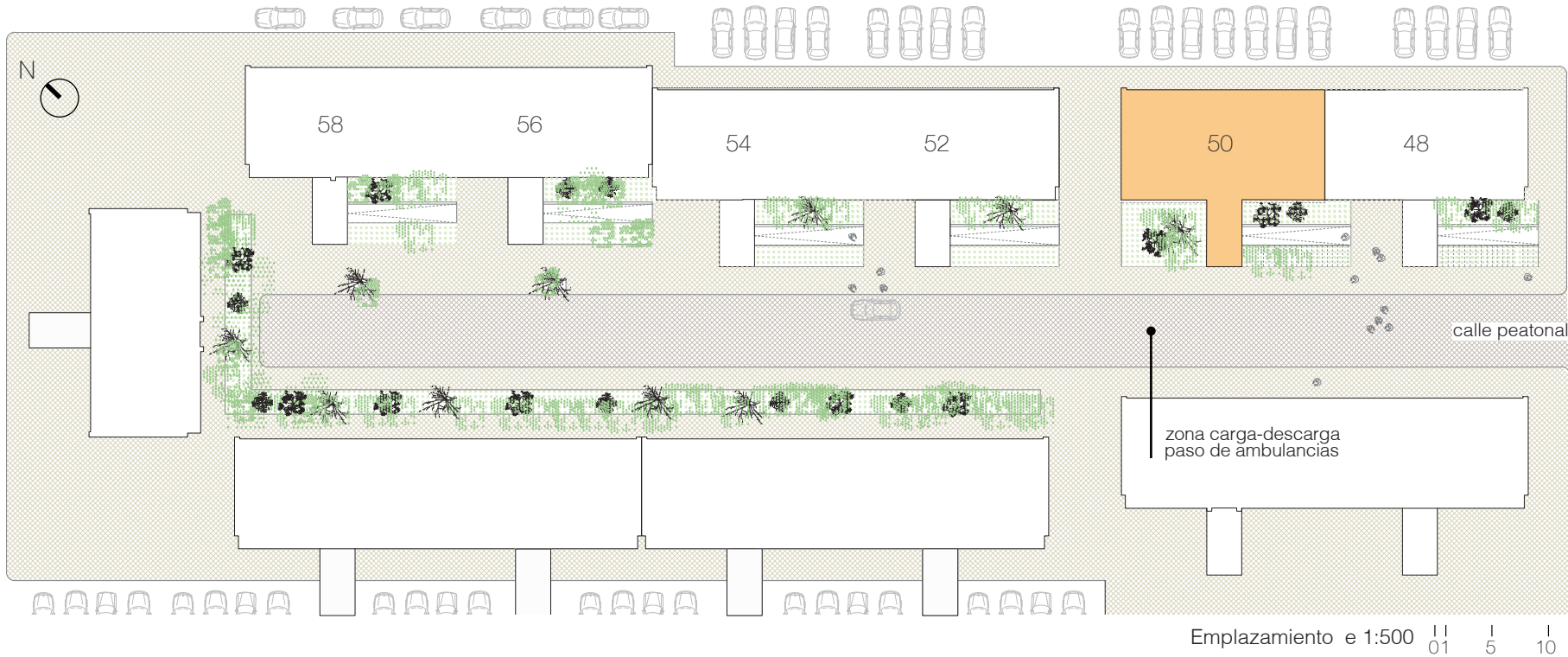
Se propone la ampliación del núcleo de comunicaciones verticales para la colocación del ascensor en la fachada suroeste y al mismo tiempo se resuelve el desnivel en el propio acceso mediante una rampa (<8%). Esta intervención es una oportunidad para mejorar el espacio urbano, dotándolo de un pequeño espacio verde y generando una protección para las viviendas en planta baja.

La prolongación del núcleo hacia el exterior comprende la **opción más viable** 1ª ya que no se modifica el espacio privado de las viviendas. La distribución del nuevo núcleo aprovecha el máximo espacio existente al colocar la escalera (de un tramo) en el interior del edificio actual.

Para la ejecución del nuevo núcleo se utiliza estructura metálica y el ascensor es el modelo Orona 3G 5011, un modelo adecuado para rehabilitaciones. No necesita sala de máquinas, tan solo un armario de instalaciones que se ubica debajo de la escalera.

Como se describe en el apartado de eficiencia energética, se propone un revestimiento de lamas cerámicas para los tramos opacos del edificio existente y para dar continuidad a la propuesta, el nuevo núcleo se recubre parcialmente con este material. Como medida de ahorro económico, el núcleo nuevo será una pieza semi-exterior y el único cerramiento será la celosía cerámica. Por razones de seguridad la planta baja sí tendrá un cerramiento de vidrio. *No obstante se entiende que esta clase de temas de detalle, se deberían concretar consensuadamente por las partes implicadas.

1- Ordenanza de instalación de ascensores en fachada de edificios construidos de uso residencial ANM 2014\24 “La instalación de torres de ascensores en el exterior de edificios ocupando zonas verdes y vías públicas, constituye una obra de reestructuración. la única solución técnica o económicamente viable para la subsanación de dicha carencia sin afectar, en el caso de residencial colectivo, ni a viviendas ni a locales”



RENOVE MANOTERAS

CONCURSO DE IDEAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO RESIDENCIAL SITUADO EN LA CALLE SAN PEDRO DE CARDEÑA, 50 DE MADRID



2/ ENVOLVENTE EFICIENTE

En el análisis mediante la calculadora solar se detecta que los elementos más expuestos a la radiación solar son la cubierta y la fachada sur-oeste en verano, sobre todo las plantas +3,4 y 5 como muestra la coloración amarilla en diagrama. El comportamiento en invierno indica que la cara noreste y noroeste serán las fachadas menos irradiadas y consecuentemente serán las superficies con mayor pérdida de calor si no están bien aisladas. Como indican los diagramas, el resultado de la fachada noroeste se explica por el efecto de la sombra arrojada del edificio vecino. Siendo las plantas bajas las menos expuestas al sol durante todo el año.

El gráfico que recoge el climograma de Madrid sirve para conocer las demandas energéticas en base al comportamiento exterior. En la zona climática en la que se localiza Madrid HE- 1 D3 / HE- 4 IV se asume que la demanda de calefacción será mayor que la demanda de refrigeración.

ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL → CALIFICACIÓN ENERGÉTICA ACTUAL

La obtención de la calificación energética es fundamental para encontrar las soluciones más idóneas. A continuación se expone un resumen con las hipótesis de partida que se han utilizado para su obtención:

- Año de construcción 1965
- Cerramiento de fachada de ladrillo macizo de 24cm + 2cm de revoco / 498m² /1,69 W/m²K
- Cubierta ventilada con aislamiento medio 145.3m² /1,47 W/m²K
- Carpinterías sin roturas de puentes térmicos
- Demanda de ACS diaria (60°) 850L / CTE 28L/persona y día
- Instalación individual de ACS y calefacción de Gas 22KW natural con aislamiento medio (100%)
- Aire acondicionado individual por máquina frigorífica eléctrico (50% de las viviendas y 17m²)

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Muro de fachada sur oeste	Fachada	110.37	1.69	Estimadas
Muro de fachada nor este	Fachada	173.04	1.69	Estimadas
Medianería este	Fachada	120.94	0.00	8.86
Muro de fachada nor oeste	Fachada	116.57	1.69	Estimadas
Cubierta con aire	Cubierta	145.3	1.47	Estimadas

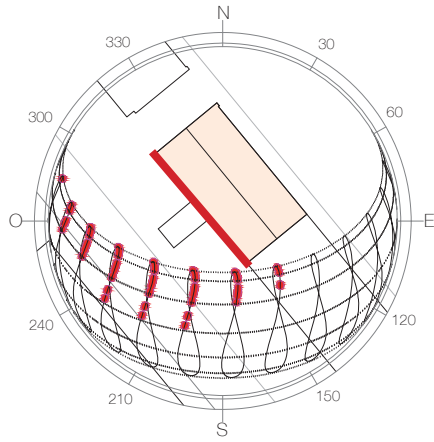
Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco	Hueco	4.37	5.70	0.67	Estimado	Estimado
Hueco no pequeño	Hueco	12.07	5.70	0.67	Estimado	Estimado
Hueco no grande	Hueco	38.75	5.70	0.67	Estimado	Estimado
Hueco so grande	Hueco	113.49	5.70	0.67	Estimado	Estimado

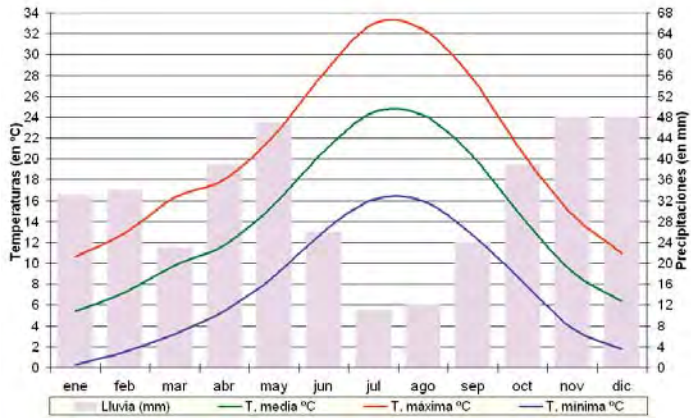
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
< 8.4A 8.4-13.6B 13.6-21.1C 21.1-32.4D 32.4-56.3E 56.3-79.6F ≥ 79.6G	52.1E	CALEFACCIÓN		ACS		
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]		E	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G
		36.88			10.39	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]		D	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	-
		4.78			-	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]¹						

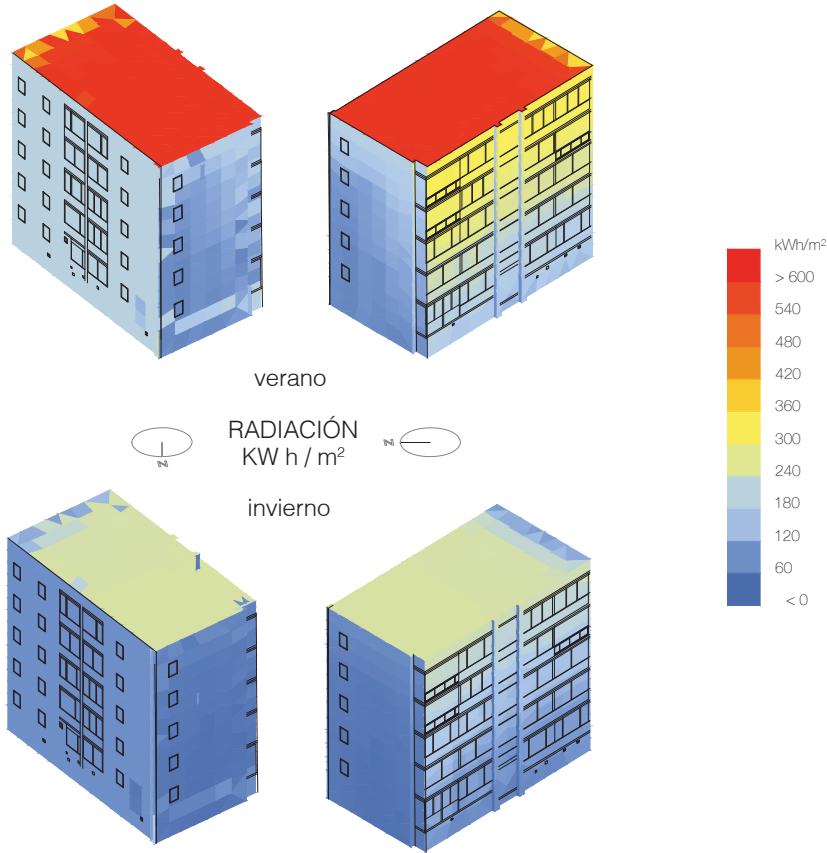
	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	4.78	3202.72
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	47.27	31672.95



Calculadora solar

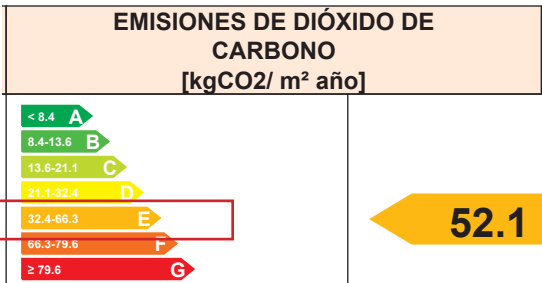
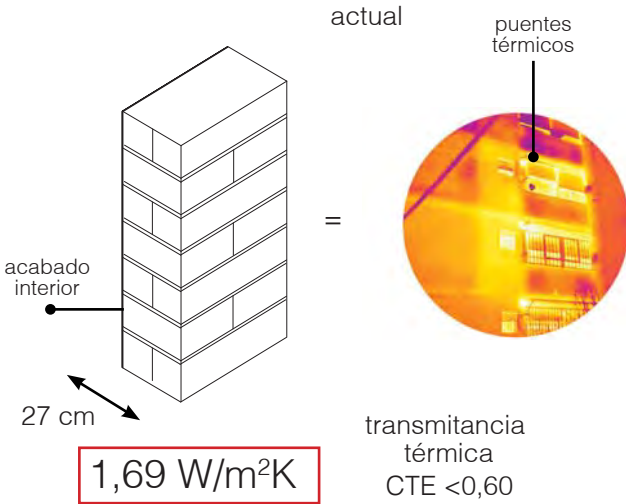


Climograma de Madrid



Intensidad de la radiación solar verano / invierno

ENVOLVENTE TÉRMICA



CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA



Fachada principal / orientación Suroeste
En la imagen se evidencia la disparidad de los cerramientos y la inevitable colocación de los aires acondicionados en fachada a los que hay que dar solución.

RENOVE MANOTERAS

CONCURSO DE IDEAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO RESIDENCIAL SITUADO EN LA CALLE SAN PEDRO DE CARDEÑA, 50 DE MADRID

MEDIDAS DE MEJORA EN LA ENVOLVENTE TÉRMICA

-Cubierta y fachadas aislamiento por SATE (sistema de aislamiento por el exterior del edificio)
En obras de rehabilitación, la instalación de un SATE, aporta una mejora en el comportamiento térmico de las partes opacas de la envolvente y resuelve los problemas de condensaciones interiores que, a menudo aparecen a causa de unos insuficientes aislamientos y tratamiento de los puentes térmicos. También aporta una imagen renovada del edificio mediante grandes posibilidades de acabado impermeables y resistentes a la fisuración.

La propuesta es la mejora del valor de transmitancia térmica mediante un sistema **weber.therm SGG** para fachadas, sistema de aislamiento térmico por el exterior, con el cual no solo se reduce el valor de la transmitancia térmica, sino que a su vez se resuelven las pérdidas energéticas a través de los puentes térmicos.

El cerramiento actual es de ladrillo macizo de 1 pie e= 240 mm (40 G 50 mm) y en la cara interior tiene un revoco e=20mm con acabados variables. La transmitancia térmica actual está muy por encima de las exigencias del Código Técnico para el confort en el interior de nuestras viviendas. Por ello, se calcula el espesor del asilamiento necesario para cumplir las exigencias de la norma y porque supone un importante foco de ahorro energético:

“El ahorro energético de calefacción en la ciudad de Madrid por la colocación de un aislamiento térmico es sustancial. La reducción es de un 74% respecto a un cerramiento sin aislamiento térmico, de unos 320 a 83 kWh/m²a. Es más eficiente en sus primeros 60 mm, pero llega a la saturación a partir de unos 100 mm en las paredes y 140 mm en la cubierta”.

El sistema constructivo propuesto **weber.therm etics - Saint-Gobain** es un sistema económico y muy eficaz gracias a las placas EPS (Poliestireno Expandido) de 60 mm. Una vez fijadas las placas de aislamiento, se recubren con una doble capa de mortero con una malla de agarre (160) y el acabado propuesto es una pintura acrílica **gama weber.tene micro**.

-Protección solar adicional para las zonas más expuestas fachada SO y acabado que da continuidad para integrar el nuevo núcleo en el edificio existente.

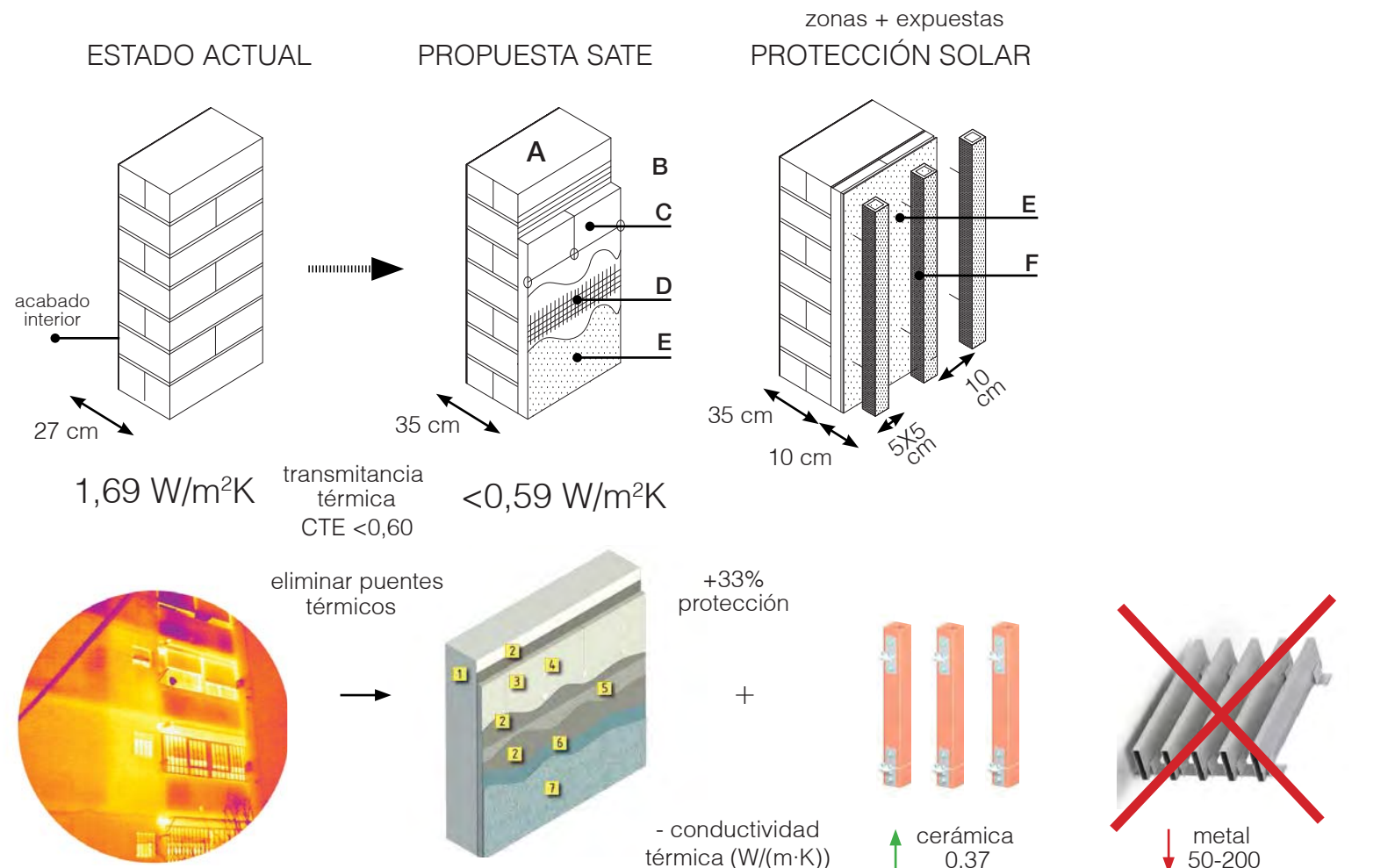
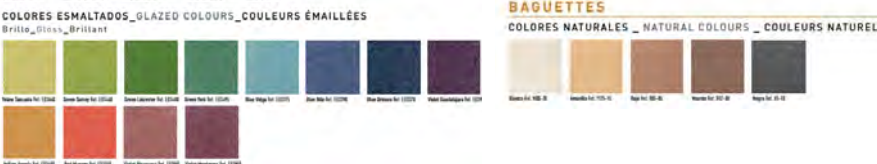
Según la **Ordenanza de instalación de ascensores en fachada de edificios construidos de uso residencial ANM 2014**24 las torres de ascensor exteriores deberán integrarse lo máximo posible con el edificio existente.

El sistema constructivo es una celosía cerámica formada por tubos de sección cuadrada de 5x5 cm y separada entre piezas 10 cm de manera que se evita la radiación directa en 1/3 de la fachada como indica el detalle en la capa F. La fijación a la fachada es una fijación sencilla mediante una subestructura metálica previamente fijada. Este sistema es un producto estandar fabricado en España. La elección de un producto de estas características supone **una innovación constructiva y un ejemplo de optimización de los recursos**. Las funciones de la celosía cerámica son:

- protección adicional de 1/3 (33%) de la radiación solar en la fachada SO
- integración del nuevo núcleo exterior
- cerramiento único del núcleo exterior (el núcleo es ventilado, PCI y ahorro de material)
- supone un elemento de seguridad en las plantas bajas (a modo de rejas y podrían ser elementos correderos o plegables)

Por motivos de ahorro / economía se elige el sistema de celosía en vertical ya que su fijación es más económica y carece de piezas especiales porque no las necesita.

De forma extraordinaria se puede estudiar que algunas zonas de la fachada tengan un acabado en cerámica vidriada. Los precios de las piezas en acabado natural son de 12,50 € ml y la esmaltada 28,50 12,50 € ml.



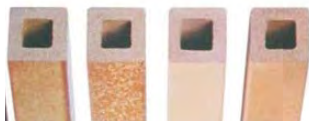
Termografía estado actual
Muro de fábrica de ladrillo 24cm
- Cerramientos ligeros muy ineficientes
- Puentes térmicos en huecos
- Puentes térmicos en estructura
- Instalaciones mal aisladas

(Weber Therm.Saint-Gobain) + protección solar
Sistema de aislamiento térmico por el exterior
A - Muro existente doble hoja (24+7cm) con cámara no ventilada
B - Weber base. mortero de agarre
C - Placa EPS 60mm aislamiento térmico con espigas de sujeción
D - Doble capa de mortero con Wb. Malla de agarre 160
E - Acabado pintura acrílica. Weber Tene Micro. color 140e
F - Celosía de lamas cerámicas 5x5 cm / hueco 10 cm



integración del nuevo núcleo con el edificio

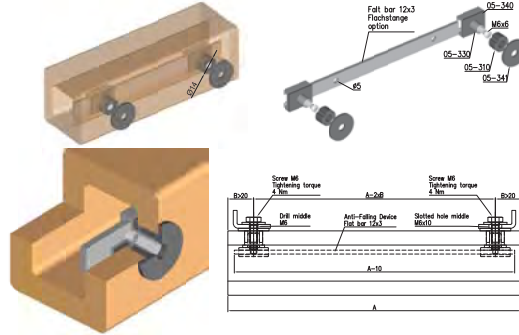
protección solar adicional



Se da continuidad al elemento nuevo para integrarlo al edificio existente + seguridad anti-robo

Sombra arrojada sobre la fachada SO por distancia de colocación lamas

El acabado original (1965) era de piezas cerámicas sencillas de ladrillo macizo



Sistema estandarizado piezas 5x5x180 cm



paleta de colores

Se apuesta por la utilización de la cerámica en el acabado porque es un material con baja conductividad térmica, era el material original del edificio y se potencia su uso innovador a modo de CELOSÍA DE LAMAS en zonas opacas (existente) y abiertas (nuevo)



3/ HUECOS EN FACHADA

-Sustitución de carpinterías con RPT y con vidrios de baja emisividad Planitherm SaintGobain 4+12+6mm

> 30% de las pérdidas energéticas de una vivienda se producen por unos cerramientos ineficientes.

La sustitución de carpinterías que no cumplan las exigencias actuales de CTE. En esta propuesta se estima que el 80% de las carpinterías actuales, no cumplen. Los grandes ventanales de la fachada suroeste y noreste se sustituirán por carpinterías de aluminio anodizado con RPT y cada vecino personalizará el tipo de apertura que mejor se adapte a sus necesidades ya sea oscilobatiente, abatible o corredera.

El resto de las carpinterías tendrían que ser estudiadas caso por caso para hacer una valoración sobre su sustitución. En cualquier caso, en esta propuesta se sustituye el 100% en presupuesto para suponer el escenario más desfavorable.

Al vidrio gama **SGG CLIMALIT PLUS**, se añade control solar y aislamiento térmico reforzado que aporta el vidrio **SGG PLANITHERM 4S**, un vidrio de muy baja emisividad.

No solo suponen un ahorro energético si no que durante todo el año se mejora notablemente en el **confort térmico** de los espacios, aumentando la calidad de vida de los habitantes de las viviendas.

PRIMAVERA: confort frente a los cambios repentinos de tiempo.

VERANO: menos gasto energético / ahorro en el uso de aire acondicionado (confort térmico interior).

OTOÑO: retrasar el encendido de la calefacción y reducir las horas de uso.

INVIERNO: 3 veces + aislamiento que un vidrio doble convencional / ahorro en calefacción.



4/ PROTECCIÓN SOLAR: LA GALERÍA

Todas las ventanas sustituidas incorporan una persiana enrollable para el control solar, privacidad y oscurecimiento.

-Zonas más expuestas: fachada suroeste y cubierta

Para el espacio de la galería, el sistema más eficiente es un cerramiento regulable que pueda adaptarse a las condiciones climáticas de cada época del año.

El espacio de la galería es un espacio ambiguo ya que en sus orígenes era una terraza y con el tiempo se ha ido colonizando y en algún caso de forma fija. Para corregir esta ambigüedad y para que no se cumpla ninguna normativa urbanística, se propone que el cerramiento de este ambito sea regulable y de esta forma su denominación es la de galería.

Dentro de esta nueva denominación como galería, **cada vecino es libre de ocuparla como desee, bien sea de forma temporal o fija. Será un espacio que pueda ser tanto terraza de verano como galería invernadero en invierno.**

Desde esta propuesta se pretende abrir un debate conjuntamente con los vecinos para reflexionar sobre el uso del espacio de galería y considerar, si fuera un requerimiento por parte de ellos, la posibilidad de habilitar un espacio de terraza en la cubierta. Sobre este tema se reflexiona en el capítulo de medidas opcionales de esta memoria, ya que se necesita el consenso de los vecinos para su diseño. Estos espacios aumentan la calidad de vida de los habitantes y su coste es similar al considerado en presupuesto para rehabilitar la cubierta. ¿no sería emocionante tener un jardín o un pequeño huerto en la cubierta?



espacio de galería Torre Bois le Pêtre



azotea ajardinada que amortigua la radiación solar



VENTANAS EFICIENTES

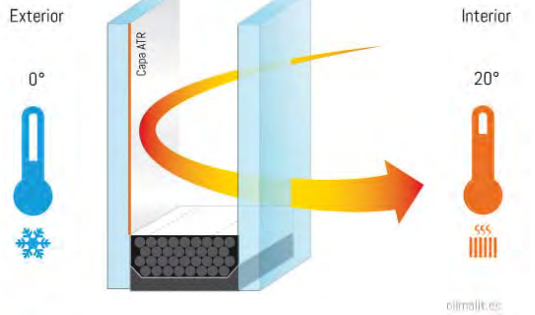
- + carpintería con RPT
- + vidrio baja emisividad



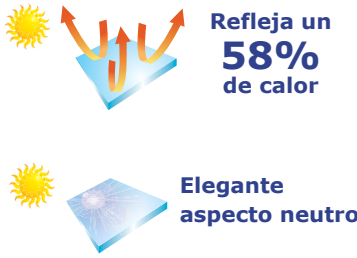
Carpintería de aluminio anodizado con rotura de puente térmico

- Prioridad de sustitución 100%
- Sustitución tras estudio
- Galerías: cerramiento regulable

INVIERNO



VERANO

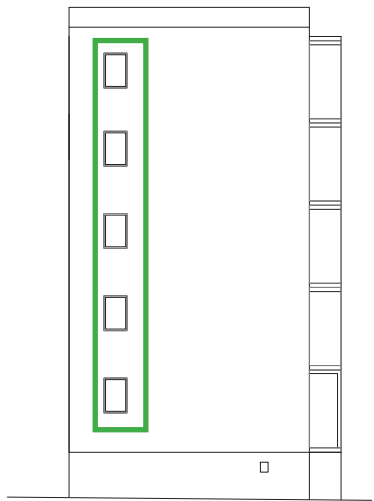


Ciudad	Composición	Necesidades Energía (kWh/m²)		Mejora respecto a un vidrio monolítico de 4mm	
		Calefacción	Aire Acondicionado	Calefacción	Aire Acondicionado
MADRID	4-12-4 con SGG PLANITHERM 4S en pos. 2	89,4	4,6	15%	70%
	Vidrio Monolítico de 4mm	105,6	15,3		

Cuadro de características del vidrio Planitherm 4S para Madrid



Fachada noreste



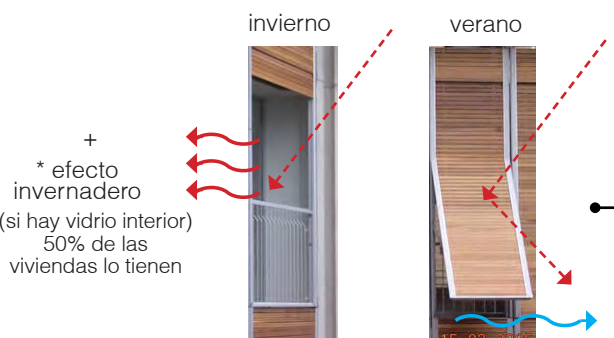
Fachada noroeste



Fachada suroeste

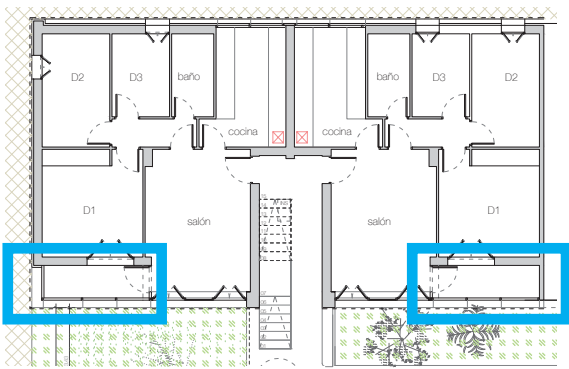
e 1:500

CERRAMIENTOS REGULABLES: LA GALERÍA

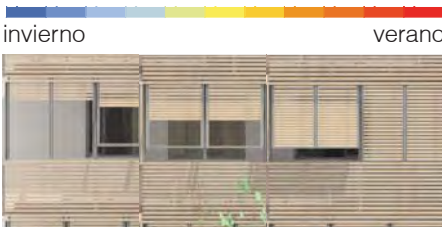


Las persianas enrollables y proyectables permiten regular el cerramiento adaptándolo a las condiciones climáticas:

- INVIERNO: captación de día
- VERANO: protección + ventilación



Planta e 1:500



RENOVE MANOTERAS

CONCURSO DE IDEAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO RESIDENCIAL SITUADO EN LA CALLE SAN PEDRO DE CARDEÑA, 50 DE MADRID



6 / INSTALACIONES: AGUA CALIENTE Y CALEFACCIÓN

La hipótesis de calculo para la obtención de la demanda energética de calefacción del estado actual se basa en equipos indivudiales de calderas estandar de potencias nominales de 22 Kw y fuente de gas natural con un rendimiento estacional del 60.7% y un asilamiento medio.

Con esta hipótesis la calificación en base a las emisiones de CO2 es una E para la calefacción y G para el agua caliente sanitaria. Las medidas de mejora en la envolvente térmica del edificio son básicas para el ahorro energético pero a ello hay que añadir que los equipos encargados de la calefacción y ACS sean eficientes en consumo.

Se propone que todas las calderas que no sean eficientes (A) se sustituyan por calderas de condensación con un rendimiento de la combustión del 90% y bien aislada.

La demanda de agua caliente sanitaria es un valor basado en el número de ocupantes de la vivienda y hábitos de consumo por lo tanto, las medidas de mejora en este apartado dependen de la fuente de generación.

En el apartado de medidas de mejora adicionales se va a plantear la posibilidad de una contribución energética por fuentes de energía renovable que cubra la demanda del 60% de Agua Caliente Sanitaria (ACS). Se considera una medida de mejora opcional porque requiere del consenso de todos los implicados puesto que se trata de una instalación colectiva que implica un estudio pormenorizado de la situación actual.

Se tiene que tener muy en cuenta que se trata de una comunidad de un número reducido de viviendas (10) y que el espacio disponible para instalaciones es muy limitado. Así mismo, el aprovechamiento de la cubierta, como se comentaba en el apartado anterior, depende del consenso de los vecinos, además del propósito de proyecto.



5- 7 / INSTALACIONES: AIRE ACONDICIONADO

La instalación de aire acondicionado requiere de una aclaración previa ya que se observa que solo el 50% de las viviendas tienen máquina frigorífica. También se supone que esa máquina frigorífica se asocia a un espacio de 18m2 y con ella no se climatiza toda la vivienda. A efectos de cálculo se detecta que hay una necesidad de confort que no queda cubierta con estas máquinas.

Este proyecto es una oportunidad para que cada vecino considere su situación particular. Más allá de un estudio de las situaciones concretas, lo que se propone en este proyecto es la ubicación de las máquinas existentes en un lugar más adecuado como es el espacio sobrante de la torre del ascensor. Las máquinas quedarán más protegidas y serán más accesibles para su mantenimiento. Cada planta tiene espacio para su ubicación.

ANÁLISIS TÉCNICO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	29.81	79.6 %	15.09	-4.5 %	31.26	24.2 %	-	- %	76.16	62.3 %
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	35.47	79.6 %	29.49	-4.5 %	37.20	24.2 %	-	- %	102.16	59.4 %
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	7.51	79.6 %	4.99	-4.5 %	7.88	24.2 %	-	- %	20.38	60.8 %
Demanda [kWh/m² año]	23.87	73.1 %	29.34	-9.2 %						

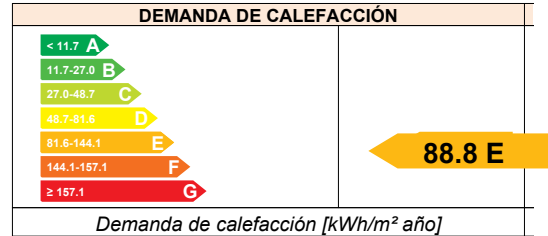
La interpretación de esta tabla es una considerable reducción de las emisiones de CO2 en un 60.8% Se observa que el foco de esa reducción ha sido en calefacción mientras que en ACS solo se ha reducido un 24.2%. Por ello las medidas adicionales de mejora van a centrarse en ACS.

CALIFICACIÓN PARCIAL DE EMISIONES DE ESTADO ACTUAL

INDICADORES PARCIALES			
CALEFACCIÓN		ACS	
Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	E	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G
36.88		10.39	

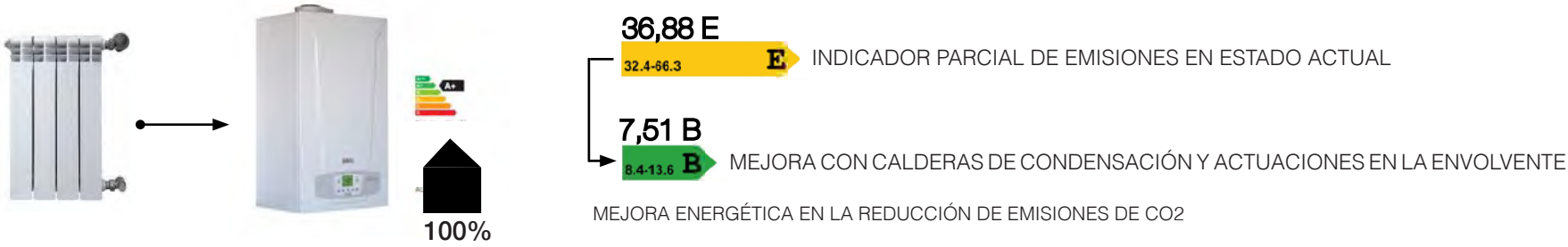
Calificación parcial de las emisiones

DEMANDA PARA MANTENER EL CONFORT TÉRMICO INTERIOR



Es la energía necesaria para mantener el confort térmico

MEDIDAS DE MEJORA PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE CO2 → CALDERAS DE CONDENSACIÓN



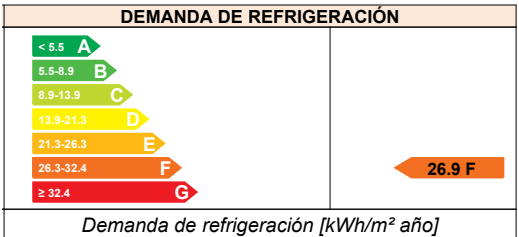
CALIFICACIÓN PARCIAL DE EMISIONES DE ESTADO ACTUAL

REFRIGERACIÓN	
Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	D
4.78	

Calificación parcial de las emisiones

50 → 100%
(oportunidad para tener aire acondicionado)

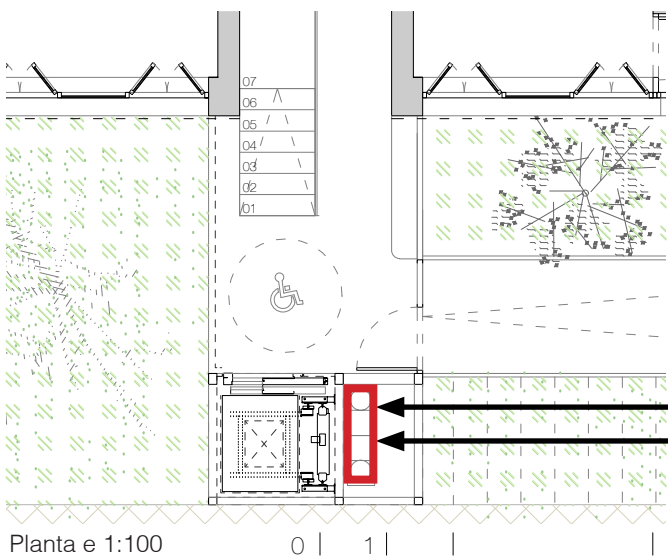
DEMANDA PARA MANTENER EL CONFORT TÉRMICO INTERIOR



La interpretación de este dato es importante porque solo el 50% de las viviendas actuales tienen aire acondicionado (según se ha observado) y la hipótesis de cálculo es de una máquina frigorífica para climatizar 18m2 de vivienda. El programa identifica que para alcanzar el confort térmico hacen falta más máquinas frigoríficas.

REUBICACIÓN DE MÁQUINAS EN LA TORRE DEL ASCENSOR

-Aire acondicionado → reubicación de máquinas



4,78 D

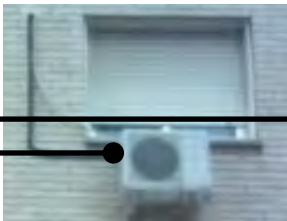
21.1-32.4 D

4,99 D

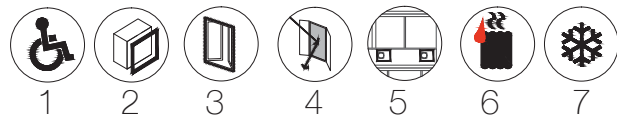
21.1-32.4 D

Este dato significa que se ha aumentado el número de máquinas frigoríficas (hipótesis)

DATOS TRAS EL AUMENTO DE MÁQUINAS FRIGORÍFICAS PARA MEJORAR EL CONFORT TÉRMICO



RENOVE MANOTERAS



RESULTADO COMPARATIVO DEL ESTADO ACTUAL Y LA PROPUESTA CON LAS MEDIDAS DE MEJORA

1 / Accesibilidad - no computa como medida de mejora en calificación energética

2 / **Envolvente eficiente:** se han aislado todas las fachadas y la cubierta (se cumple exigencia del código técnico para la transmitancia térmica 0,59 W/m²K) + con una protección adicional de 1/3 de las radiaciones directas.

3/ **Huecos en fachada:** se corrigen los puentes térmicos y la eficiencia de las ventanas con vidrios de baja emisividad y carpinterías con rotura de puente térmico

4/ **Sistemas de protección solar:** persianas y sistemas regulables para la galería en fachada SO con persianas enrollables-proyectables que permiten captación solar en invierno y protección + ventilación en verano.

5 y 7/ **Instalaciones aire acondicionado:** se reubican las máquinas existentes en torre del ascensor para mejor conservación y mantenimiento de las máquinas (también por motivos estéticos para quitarlas de la fachada).

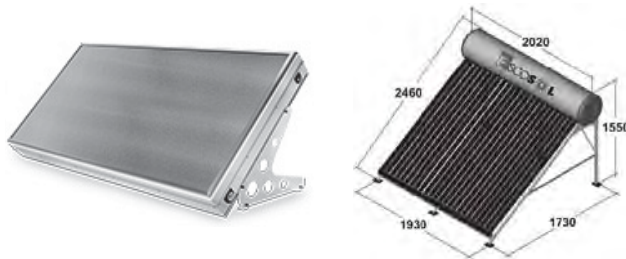
6/ **Instalaciones calefacción y ACS:** se sustituyen los equipos ineficientes por calderas de condensación individuales.



MEDIDAS ADICIONALES DE MEJORA (opcional)

6/ **Instalaciones calefacción y ACS:** se cubre el 60% de la demanda de ACS con un sistema de energía renovable de captación térmica solar.

- requisitos: 25m² de superficie captadora en la cubierta del edificio



La instalación de captadores solares térmicos supone una inversión adicional pero como se demostrará en el presupuesto, también supone un valor positivo en cuanto al tiempo de amortización de la inversión.

Más que determinar un modelo para este proyecto, es preferible identificar la demanda real y en base a esos datos optar por un sistema u otro. El objetivo de esta propuesta es cubrir el 60 % de ACS con captación solar térmica en la cubierta.



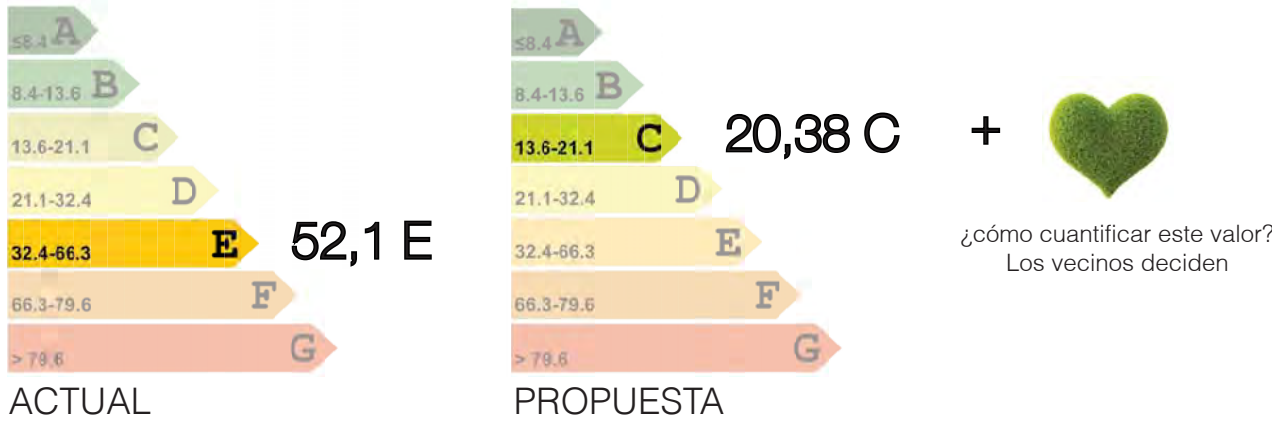
/ Protección adicional en la cubierta: cubierta verde y disfrutable

Esta medida supone una mejora difícil de cuantificar en los programas técnicos y es la mejora de la calidad de vida de sus habitantes por tener un espacio verde para uso y disfrute pero como se comentaba anteriormente, su existencia depende exclusivamente de la voluntad de los vecinos.

No se trata de un sistema complejo de cubierta vegetal si no de hacer la cubierta accesible y colocar zonas ajardinadas y zonas estanciales de uso.

Es una cuestión de voluntad más que de viabilidad económica ya que el presupuesto que se adjunta, supone una rehabilitación de la cubierta y contempla una asignación de 15.000 €.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA Kg CO₂/m² año



Calificación energética CE3Xv2.1 con una mejora del 60,8%

ANÁLISIS TÉCNICO DE LAS MEDIDAS DE MEJORA ADICIONALES

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	29.81	79.6 %	15.09	-4.5 %	12.50	69.7 %	-	- %	57.40	71.6 %
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	35.47	B 79.6 %	29.49	F -4.5 %	14.88	E 69.7 %	-	- %	79.84	C 68.2 %
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	7.51	B 79.6 %	4.99	D -4.5 %	3.15	E 69.7 %	-	- %	15.66	C 69.9 %
Demanda [kWh/m² año]	23.87	B 73.1 %	29.34	F -9.2 %						

Se mejora un 70% respecto de la situación actual del edificio en las emisiones de Co2 y como muestra la tabla, se cubre un 60 % del ACS con energía renovable. El dato resultante de la tabla incluye la mejora de las instalaciones por eso es superior al 60%.



PROPUESTA
CON CAPTACIÓN SOLAR 60% ACS
Calificación energética CE3Xv2.1 con una mejora del 70%



Azotea ajardinada para el disfrute de los vecinos



Zonas estanciales de uso

PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

01 / ACCESIBILIDAD	89400 €
Demolición escalera actual	9000 €
Escalera provisional	8000 €
Nueva escalera	15000 €
Ascensor Orona 3G 5011	22400 €
Estructura torre ascensor-núcleo	15000 €
Cerramiento y acabados núcleo	10000 €
Nuevo portal (seguridad)	5000 €
Urbanización según ANM 2014\24	5000 €

02 / ENVOLVENTE EFICIENTE	92354 €
Sist SATE weber SGG therm.acr a=498m2	27144 €
Subestructura fachada para revestimiento	9360 €
Revestimiento lamas cerámica Fach SO NO	40000 €
Cubierta aislamiento e=10cm	4350 €
Cub.transitable generación cámara + suelo	10300 €
Remates albardillas 42 m	1200 €

03 04 / HUECOS EN FACHADA	55850 €
Carpinterías aluminio fachada SO	13580 €
Vidrios SGG planitherm 4+12+6mm f SO	2360 €
Control solar galería SO persianas ep 30ud	8970 €
Carpinterías aluminio fachada NO + NE*	14500 €
Vidrios SGG planitherm 4+12+6mm f NO+NE	4460 €
Control solar + privacidad NO NE (opcional)	5980 €
Frentes fijos ventanales fachada NE + gal. NO	6000 €

05 06 07 / INSTALACIONES (coste máximo)*	43000 €
Sustitución calderas por condensación A++	30000 €
Aire acond. Reubicación maq. Existente	3000 €
incorporación nuevos aires acond./sustit.	10000 €

*se requiere comprobar instalaciones actuales	-10000 €
*extra cerramientos lamas cerámicas	15000 €

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 285.604 €

Total (6%GG+13% BI)	334.156 €
Total (21%IVA)	404.328 €

- subvenciones sobre PEM
dato: repercusión por vivienda
1/10= 2298€ (PEM)
*+21%de IVA no incl.

CONCLUSIÓN:

- Se demuestra que es una oportunidad magnífica de inversión ya que las subvenciones cubren un 91% del proyecto.

-La voluntad de los vecinos es crucial para desarrollar un proyecto eficiente y con valores añadidos que apuestan por la mejora de la calidad de vida de las personas.

-La incorporación de energías renovables reduce el tiempo de amortización del proyecto.

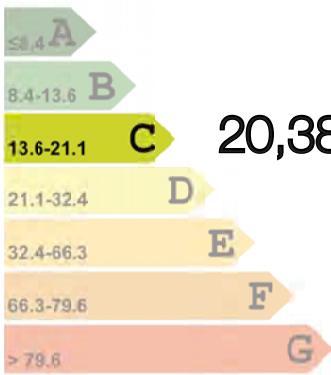
CALCULO DE LAS SUBVENCIONES

subvención ACCESIBILIDAD

	PLAN VIVIENDA- 35%= 31290€	total - 85% = 75990€ - 88908€
PLAN MADre- 50%= 44700€		total - 15% = 13410€ - 15689€
	1/10= 1341€ - 1569€	
	*+21%de IVA no incl.	

PROPUESTA +

subvención EFICIENCIA ENERGÉTICA: MEJORA DE DOS LETRAS EN LA CALIFICACIÓN
con una mejora del 60,8%
Kg CO₂/m² año



PLAN VIVIENDA- 35%= 66921€
PLAN MADre- 60%= 114722€

	PEM	PEC
total - 95%	=181643€	- 212523€
total - 5%	= 9560€	- 11185€
1/10=	956€	- 1118€
	*+21%de IVA no incl.	

AHORRO DE ENERGÍA POR VIVIENDA

calefacción	aire acond.
280 €/año	70 €/año

AMORTIZACIONES DE LA INVERSIÓN

La accesibilidad es una mejora en la calidad de vida pero no produce un ahorro energético por lo que queda exenta de consideración.

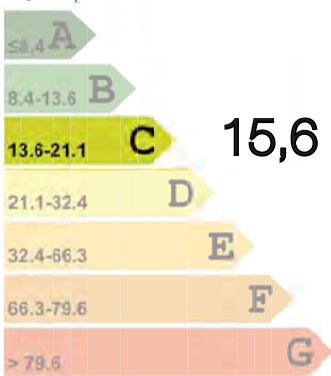
Amortización de eficiencia
3,865 años +21%de IVA incluido

año	caja	inversión eficiencia	accesibilidad
1	-1003€	25,8%	
2	-653€	51,7%	
3	-303€	77,5%	
4	+47€	100%	
5	-		-1851,5€ /
6	-		-1501,5€ /
7	-		-1151,5€ /
8	-		- 801,5€ /
9	-		-451,5€ /
10	-		-101,5€ /

si se incluye la inversión en accesibilidad, con el ahorro por eficiencia, se amortiza en 10 años

PROPUESTA CON MEJORA ADICIONAL DE CAPTACIÓN SOLAR TÉRMICA +

subvención EFICIENCIA ENERGÉTICA: MEJORA DE DOS LETRAS EN LA CALIFICACIÓN
con una mejora del 70%
Kg CO₂/m² año



PLAN VIVIENDA- 35%= 73710€
PLAN MADre- 60%= 126360€

PEM TOTAL= 300000 €
PEM TOTAL= 300000 € - ACCESIBILIDAD = 210600 €
Se estima que 25m2 captadores = 15.000€(PEM)

	PEM	PEC
total - 95%	=200070€	- 234082€
total - 5%	= 10530€	- 12320€
1/10=	1053€	- 1232€
	*+21%de IVA no incl.	

AHORRO DE ENERGÍA POR VIVIENDA

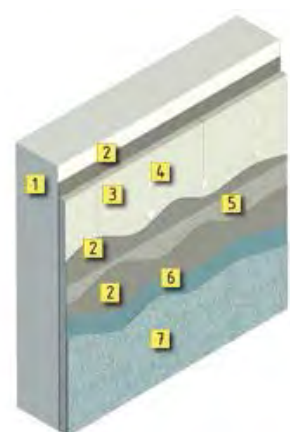
calefacción	aire acond.	ACS
280 €/año	70 €/año	150 €/año

Amortización de eficiencia
2,9814 años +21%de IVA incluido

año	caja	inversión eficiencia	accesibilidad
1	-990.7€	38,6%	
2	-490.7€	76%	
3	+9.3€	100%	-1889.2€ /
4	-		-1300€ /
5	-		-850€ /
6	-		-400€ /
7	-		+50€
8	-		+500€
9	-		+950€
10	-		+1400€

si se incluye la inversión en accesibilidad, con el ahorro por eficiencia, se amortiza en 6 años
*mantenimiento 50€/año por vivienda

+ depende de la voluntad de los vecinos si se habita la cubierta o no



Sistema SATE
SG weber.therm etics acabado acrílico (weber.tene)



Sistema weber.therm etics acabado acrílico (weber.tene)

Sistema weber.therm etics acabado acrílico, sistema de aislamiento térmico por el exterior en fachada con DITE 05/0250, consistente en: placas aislantes de poliestireno expandido (EPS) estabilizadas, **weber.therm placa EPS**, con código de designación según la norma UNEEN 13163: L2 - W2 - T2 - S2 - P4 - DS(70-1)1, DS(70,90)1 - DS(N)2 - MU60 - TR150 - CS(10)60 – BS150 – WL(T)5-, Euroclase E de reacción al fuego, y **conductividad térmica 0.037 W/m•K** e=60mm. Serán adheridas mediante el mortero monocomponente de adhesión para placas de aislamiento térmico, **weber.therm base**, compuesto a base de cemento gris, cargas minerales, resinas redispersables en polvo, fibra de vidrio de alta dispersión y aditivos especiales; y las siguientes características técnicas: adherencia sobre ladrillo cerámico 0.3 MPa, adherencia sobre placa de EPS 0.08 MPa (CFS), W2 (0.2 kg/m2 •min0.5), 10, resistencia a flexión 2 MPa, resistencia a compresión 3.5 MPa (CSIII), reacción al fuego A1, las placas serán ancladas mecánicamente con **weber.therm espiga**, anclaje de polipropileno y clavo expansionante de nylon con certificación ETA-07/0291 según la ETAG 014 y valor de extracción mínimo de 15 daN sobre soporte de ladrillo macizo, colocadas a razón de 6 espigas/m2 mínimo. Posteriormente se realizará el revestimiento de las placas aislantes con **weber.therm.base** aplicado en dos manos (espesor total 4-5 mm) armado con malla de fibra de vidrio alcalino resistente, **weber.therm malla 160**, con apertura del entramado 3.5 x 3.8 mm, 160 g/m2, valor nominal de resistencia a tracción en condiciones estándar de 2.200 / 2.200 y resistencia a elongación 3.8 / 3.8; se aplicará una primera mano de mortero regularizador de 1 – 2 mm sobre la que se embeberá en fresco malla de refuerzo, y posteriormente se aplicará el revestimiento de acabado de la gama **weber.tene micro**, compuesto a base de resinas sintéticas, áridos de sílice, pigmentos orgánicos y aditivos especiales. El color y textura del mortero de revestimiento se obtendrá del consenso con los vecinos y cumplimiento de norma urbanística.

Vidrios de baja emisividad
Saint-Gobain Planitherm 4s

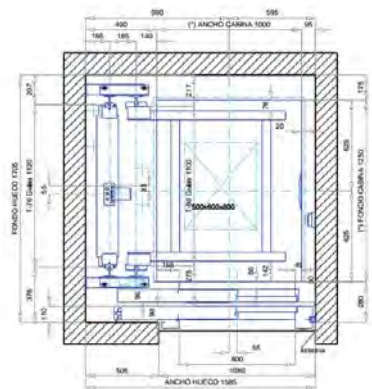
U= 1.0 W/m² K

SGG PLANITHERM® 4S



Vidrio Exterior	Vidrio Interior	SGG PLANITHERM 4S			
		SGG PLANILUX			
Composición	mm	4 (12) 4	4 (16) 4	6 (12) 6	6 (16) 6
Posición de la capa		2	2	2	2
Factores luminosos					
TL (Transmisión luminosa)	%	65	65	64	64
RL _e (Reflexión luminosa exterior)	%	26	26	26	26
RL _i (Reflexión luminosa interior)	%	24	24	24	24
Factores energéticos					
T (Transmisión energética)	%	40	40	38	38
R _e (Reflexión energética exterior)	%	42	42	38	38
A ₁ (absorción del vidrio exterior)	%	17	17	21	21
A ₂ (absorción del vidrio interior)	%	2	2	3	3
Factor solar g EN410		0,43	0,42	0,42	0,41
Valor U					
Aire	W/(m² K)	1,6	1,3	1,5	1,3
Argon 90%	W/(m² K)	1,2	1,0	1,2	1,0

Al vidrio gama SGG CLIMALIT PLUS, se añade control solar y aislamiento térmico reforzado que aporta el vidrio SGG PLANITHERM 4S, un vidrio de muy baja emisividad.



Ascensor Orona
modelo 3G 5011



La solución eléctrica para huecos reducidos sin sala de máquinas.
450 Kg - 6 personas - 1,00 m/s - 5 paradas - 9000 mm
Foso corto

