

**ENERHAT / ENERPAT**

---

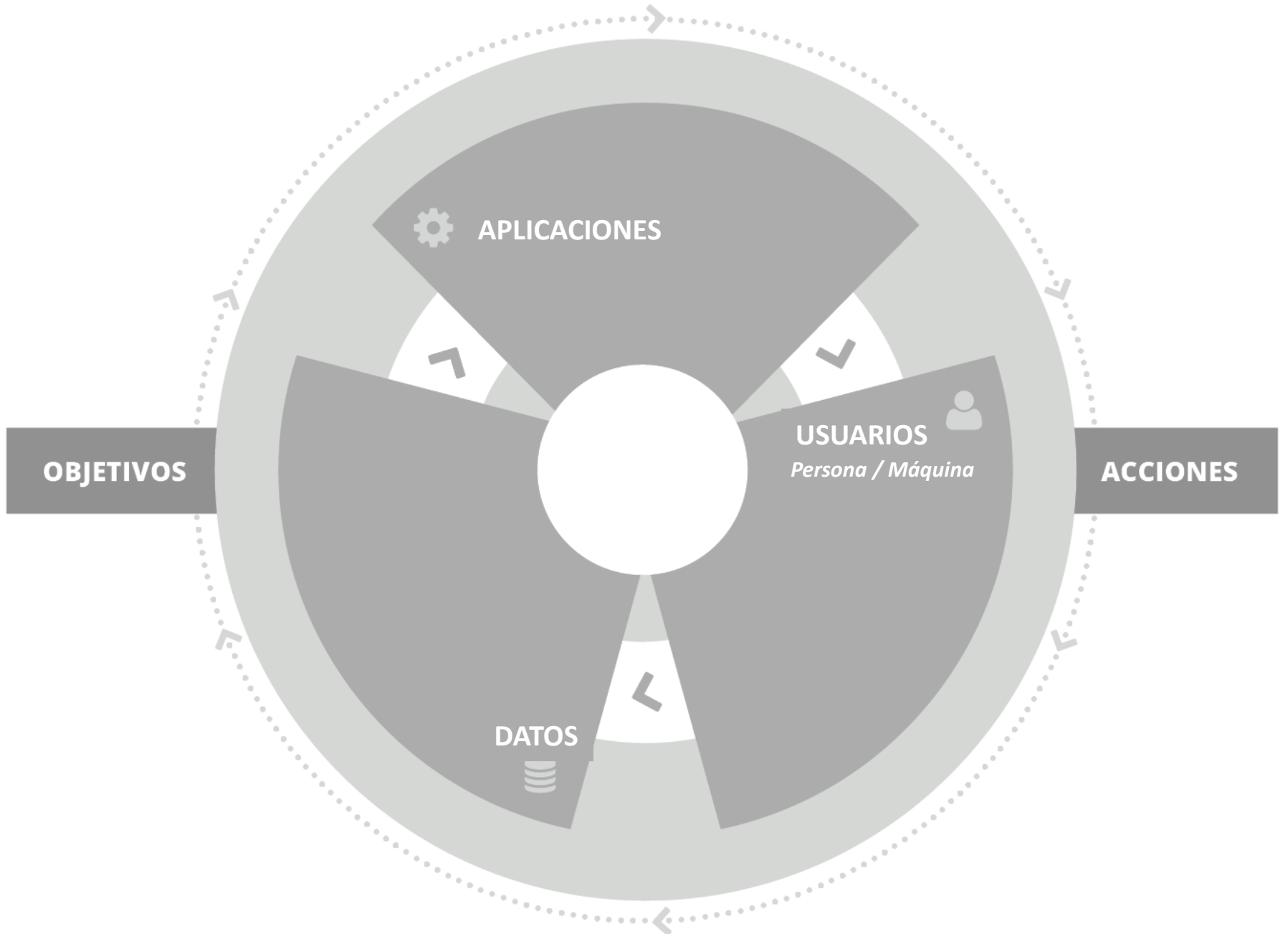
**Aplicaciones para promover la  
rehabilitación de edificios a partir  
de la integración de certificados  
energéticos con otras fuentes de  
información**

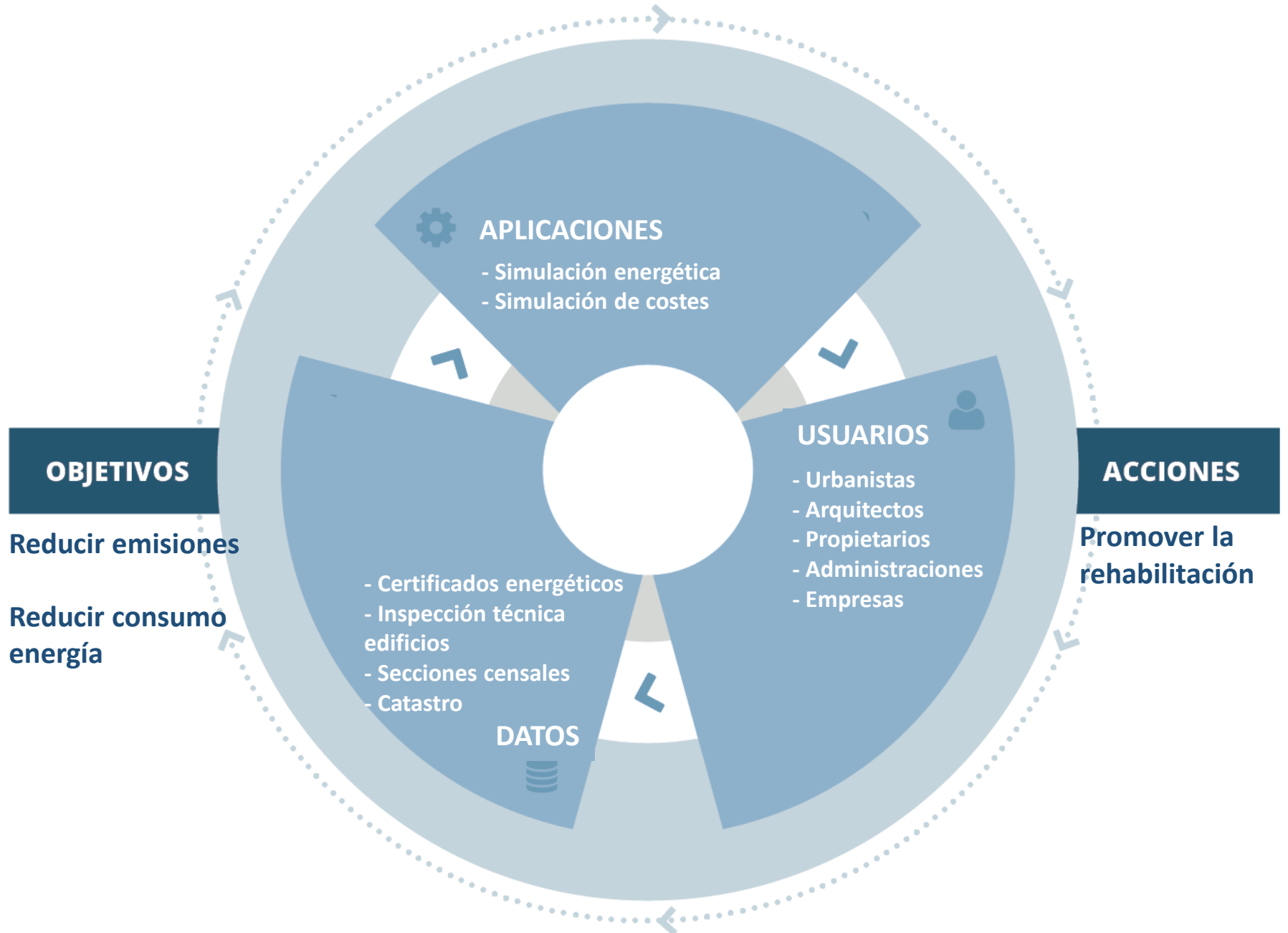
---

ARC Ingeniería y Arquitectura La Salle

# SMART CITIES

---





**ENERHAT**  
Rehabilita el teu habitatge

HABITATGE | INDICADORS ENERGÈTICS | MESURES DE REHABILITACIÓ | SUBVENCIIONS | INFORME FINAL

Habitatge en CL SANT SALVADOR 15

Any de construcció: 1986  
Superfície: 104 m2  
Zona climàtica: C2  
Ús: Plurifamiliar  
Número de plantes: 1  
Consum energètic: 163.04 kWh/m2  
Emissions de CO2: 34.19 kg/m2  
Referència catastral: 38152025F0331F0025AF  
Data d'emissió del certificat d'eficiència energètica: 16/7/2013

Aquest és l'informe de la inspecció tècnica de l'edifici segons les dades de l'AHC:

No s'ha trobat l'informe de la inspecció tècnica d'edificis (ITE)  
Data límit obtenció: 31/12/2031

Aquesta és la certificació energètica de l'habitatge en relació a altres habitatges similars, segons les dades facilitades per l'ICAEN:

Emissions de CO2  
Consum d'energia

La qualificació és molt baixa  
Comparar amb habitatges similars  
Impacte ambiental

La qualificació és molt baixa  
Comparar amb habitatges similars  
Seguretat i cost del subministrament d'energia

**ENERHAT** permite a inquilinos, propietarios y agentes inmobiliarios:

- conocer la clasificación energética de la vivienda y el estado del edificio
- comparar la eficiencia energética con inmuebles similares
- valorar la inversión necesaria para mejorar la eficiencia

**ENERPAT**  
Rehabilita la teva ciutat

CERCA UN MUNICIPI | ESCENARIS DE REHABILITACIÓ | INTERVENCIIONS | EDIFICIS A REHABILITAR | INFORME FINAL

Sant Cugat del Valles

Municipi	Comarca
Sant Cugat del Valles	Valles Occidental

Núm. Habitages	Núm. Habitages
5048	47593
Consum EPdR (MWh/any)	Consum EPdR (MWh/any)
115.447,124	959.385,478
Emissions CO2 (tCO2/any)	Emissions CO2 (tCO2/any)
23.879,922	199.386,373

Veure escenari >

Generalitat de Catalunya Institut Català d'Energia  
Agència de Rehabilitació de Catalunya

ENERPAT ha estat desenvolupat en el marc del projecte de recerca ENESD. Finançat pel "Programa Estatal de Investigació, Desenvolupament i Innovació. Orientada a los Retos de la Sociedad (PDC-2014-26763)

**ENERPAT** permite a profesionales (arquitectos, urbanistas, constructores, técnicos y gestores municipales):

- evaluar el estado del parque de edificios residenciales
- definir escenarios de rehabilitación para mejorar la eficiencia energética en el conjunto del parque edificado

CERCA UN MUNICIPI

ESCENARIS DE REHABILITACIÓ

INTERVENCIIONS

EDIFICIS A REHABILITAR

INFORME FINAL

1

2

3

4

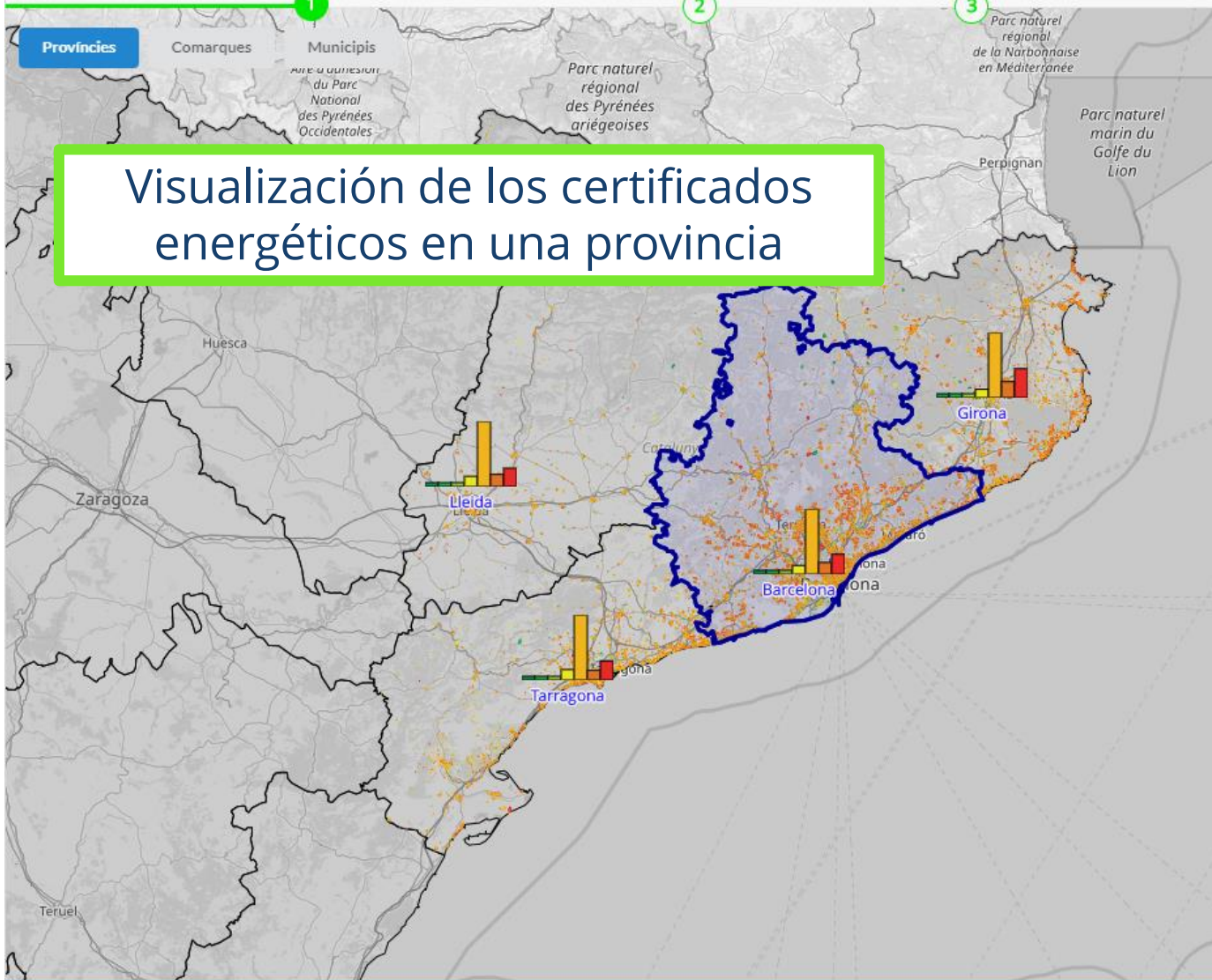
5

Províncies

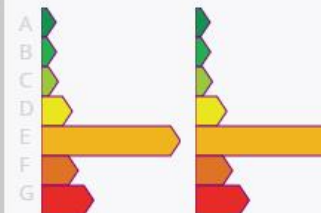
Comarques

Municipis

## Visualización de los certificados energéticos en una provincia



**Barcelona**  
Província  
 Barcelona    Autonomia  
 Catalunya



Núm. Habitatges	Núm. Habitatges
342885	466905
Consum EPnR (MWh-any)	Consum EPnR (MWh-any)
7.025.987,559	9.499.241,055
Emissions CO2 (tCO2-any)	Emissions CO2 (tCO2-any)
1.447.396,172	1.955.825,154

Seleccioneu el municipi a rehabilitar

CERCA UN MUNICIPI

ESCENARIS DE REHABILITACIÓ

INTERVENCIIONS

EDIFICIS A REHABILITAR

INFORME FINAL

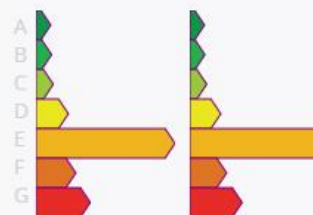
Províncies Comarques **Municipis**

Solsonès

## Visualización de los certificados energéticos en una comarca

### Vallès Occidental

Comarca: Vallès Occidental  
Província: Barcelona



Núm. Habitatges	Núm. Habitatges
47393	342885
Consum EPNR (MWh-any)	Consum EPNR (MWh-any)
959.385,478	7.025.987,559
Emissions CO2 (tCO2-any)	Emissions CO2 (tCO2-any)
199.386,373	1.447.396,172

Seleccioneu el municipi a rehabilitar

CERCA UN MUNICIPI

ESCENARIS DE REHABILITACIÓ

INTERVENCIIONS

EDIFICIS A REHABILITAR

INFORME FINAL

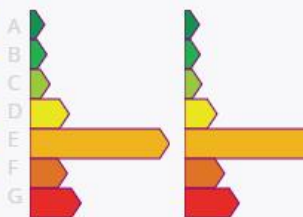
Províncies Comarques **Municipis** Municipi

## Visualización de los certificados energéticos en un municipio

### Sant Cugat del Vallès

Municipi  
Sant Cugat del Vallès

Comarca  
Vallès Occidental



Núm. Habitatges	Núm. Habitatges
5048	47393
Consum EPhR (MWh/any)	Consum EPhR (MWh/any)
115.447,124	959.385,478
Emissions CO2 (tCO2/any)	Emissions CO2 (tCO2/any)
23.879,922	199.386,373

[Veure escenari](#)

CERCA UN MUNICIPI

ESCENARIS DE REHABILITACIÓ

INTERVENCIIONS

EDIFICIS A REHABILITAR

INFORME FINAL

Províncies

Comarques

Municipis

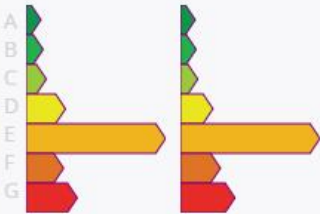
Municipi

## Certificación energética de las viviendas en una parcela

Sant Cugat del Vallès

Municipi  
Sant Cugat del Vallès

Comarca  
Vallès Occidental



Núm. Habitages

5048

Núm. Habitages

47393

Consum EPnR  
(MWh-any)  
115.447,124

Consum EPnR  
(MWh-any)  
959.385,478

Emissions CO2  
(tCO2-any)  
23.879,922

Emissions CO2  
(tCO2-any)  
199.386,373

[Veure escenari](#)



Las viviendas certificadas se clasifican en 9 grupos, según la tipología del edificio y año de construcción

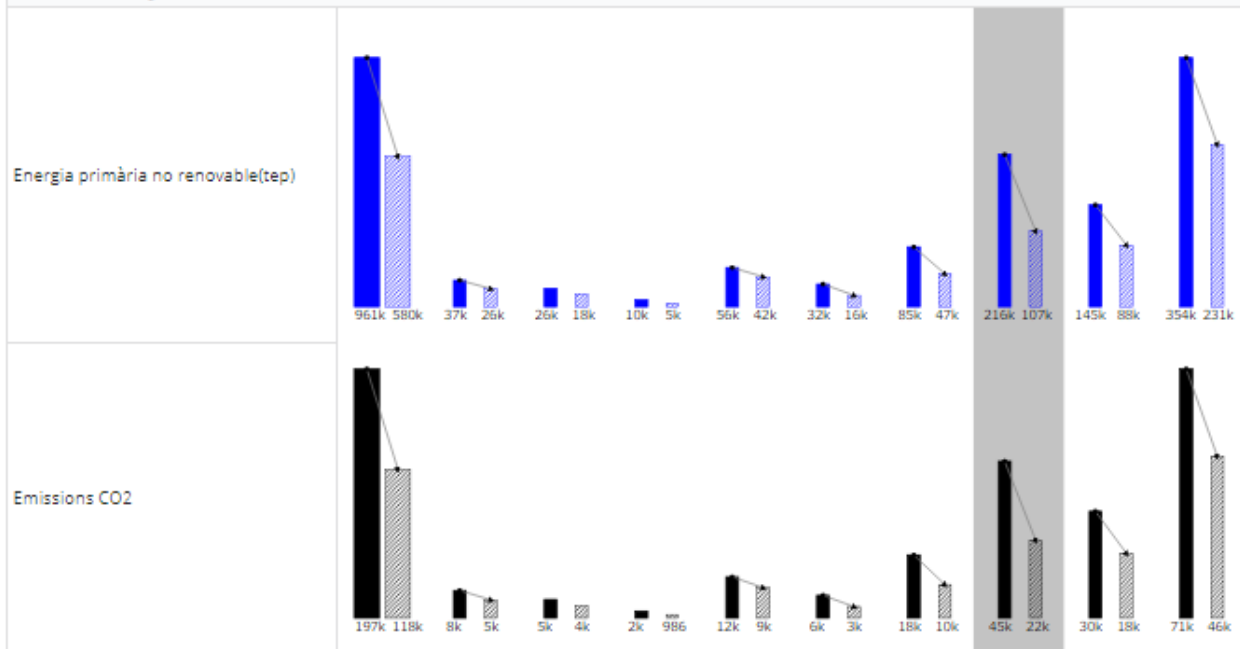
\*Clasificación basada en la ERESEE

**Grups d'edificis en Sant Cugat del Vallès \*\***

ENERSI ha agrupat els edificis del municipi amb característiques similars en nou tipus d'edificis inclosos en cada paquet.

	Total	GE 1	GE 2	GE 3	GE 4	GE 5	GE 6	GE 7	GE 8	GE 9
Nº habitatges certificats	5028	160	138	59	192	124	287	1161	680	2227
Nº habitatges a rehabilitar	5028	160	138	59	192	124	287	1161	680	2227
% habitatges a rehabilitar	100%	100% ▼	100% ▼	100% ▼	100% ▼	100% ▼	100% ▼	100% ▼	100% ▼	100% ▼

▼ Consum energètic i emissions CO2



> Qualificacions energètiques

Total										
Estalvi d'energia i emissions (%)	40%	32%	31%	50%	24%	50%	45%	50%	39%	35%
Inversió total (M€)	81.91M€	1.78M€	0.57M€	0.38M€	1.65M€	1.81M€	5.10M€	15.20M€	17.25M€	35.41M€

> Mesures passives

> Mesures actives

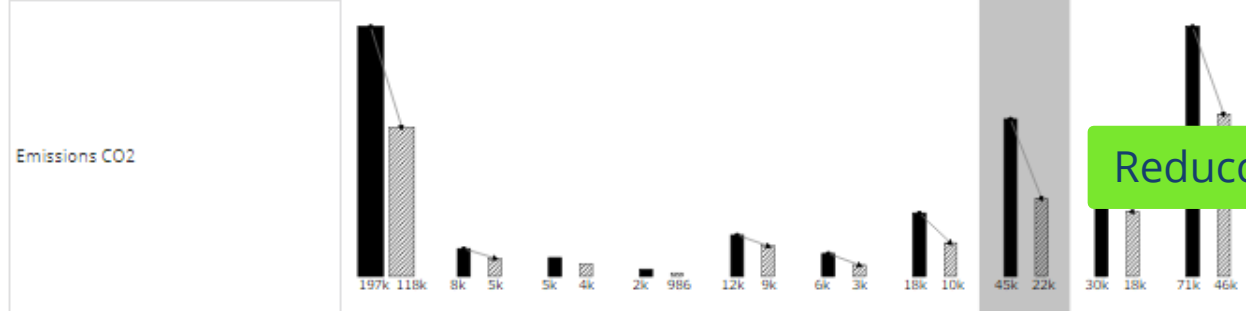
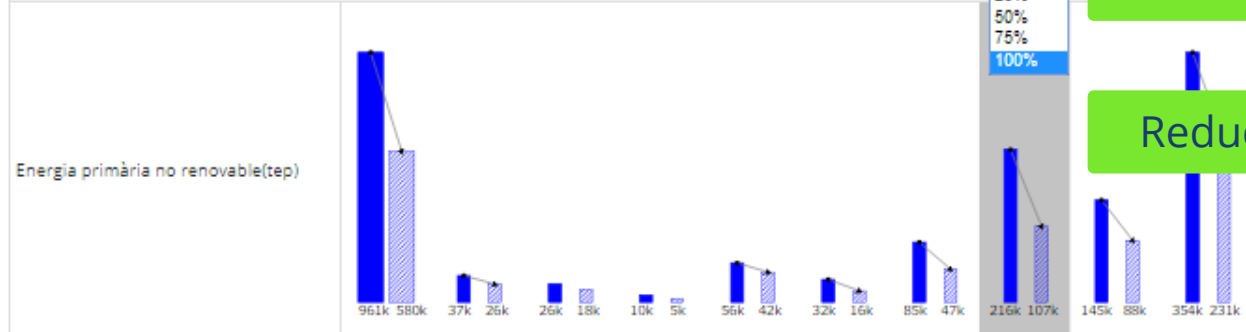
Se pueden aplicar medidas de mejora a un porcentaje de edificios en cada grupo y valorar las mejoras energéticas y el coste de la rehabilitación

Grups d'edificis e

ENERSI ha agrupat els e  
edificis inclosos en cada

	Total	GE 1	GE 2	GE 3	GE 4	GE 5	GE 6	GE 7	GE 8	GE 9
Nº habitatges certificats	5028	160	138	59	192	124	287	1161	680	2227
Nº habitatges a rehabilitar	5028	160	138	59	192	124	287	1161	680	2227
% habitatges a rehabilitar	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Consum energètic i emissions CO2



Qualificacions energètiques

Total	GE 1	GE 2	GE 3	GE 4	GE 5	GE 6	GE 7	GE 8	GE 9
Estalvi d'energia i emissions (%)	40%	32%	31%	50%	24%	50%	45%	50%	50%
Inversió total (M€)	81.91M€	1.78M€	0.57M€	0.38M€	1.65M€	1.81M€	5.10M€	15.20M€	15.20M€

Mesures passives

Mesures actives

100% edificis

Reducció energia

Reducció emissions

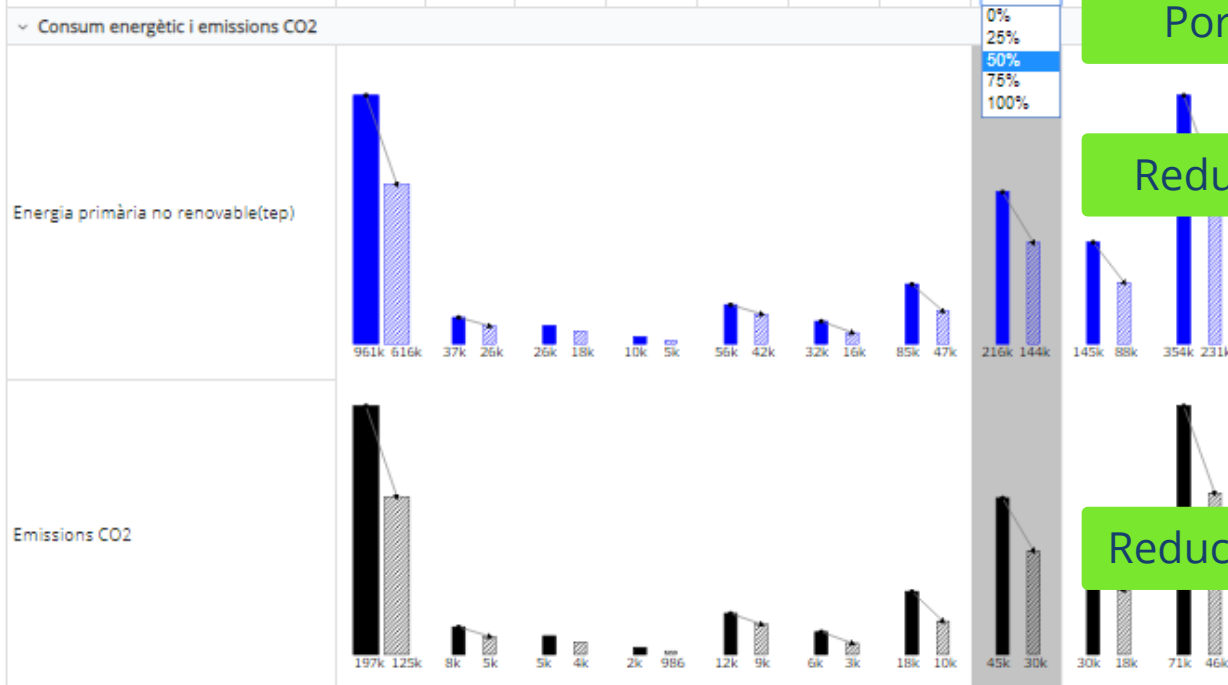
Coste 15,2m €

Se pueden aplicar medidas de mejora a un porcentaje de edificios en cada grupo y valorar las mejoras energéticas y el coste de la rehabilitación

Grups d'edificis e

ENERSI ha agrupat els edificis inclosos en cad

	Total	GE 1	GE 2	GE 3	GE 4	GE 5	GE 6	GE 7	GE 8	GE 9
Nº habitatges certificats	5028	160	138	59	192	124	287	1161	680	2227
Nº habitatges a rehabilitar	4448	160	138	59	192	124	287	581	680	2227
% habitatges a rehabilitar	88%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%



Porcentaje 50%

Reducción energía

Reducción emisiones

> Qualificacions energètiques

Total	GE 1	GE 2	GE 3	GE 4	GE 5	GE 6	GE 7	GE 8	GE 9
Estalvi d'energia i emissions (%)	36%	32%	31%	50%	24%	50%	45%	33%	33%
Inversió total (M€)	74.42M€	1.78M€	0.57M€	0.38M€	1.65M€	1.81M€	5.10M€	7.71M€	1.81M€

Coste 7,71m €

> Mesures passives  
> Mesures actives

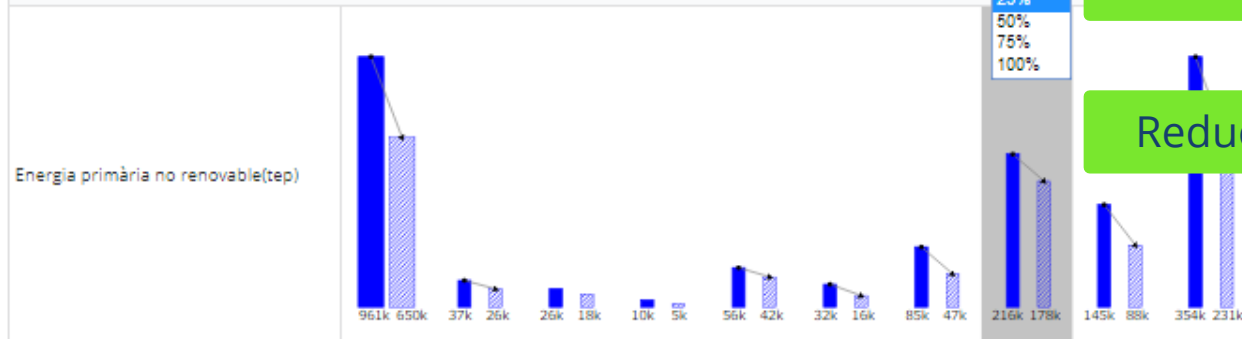
Se pueden aplicar medidas de mejora a un porcentaje de edificios en cada grupo y valorar las mejoras energéticas y el coste de la rehabilitación

Grups d'edificis e

ENERSI ha agrupat els edificis inclosos en cad

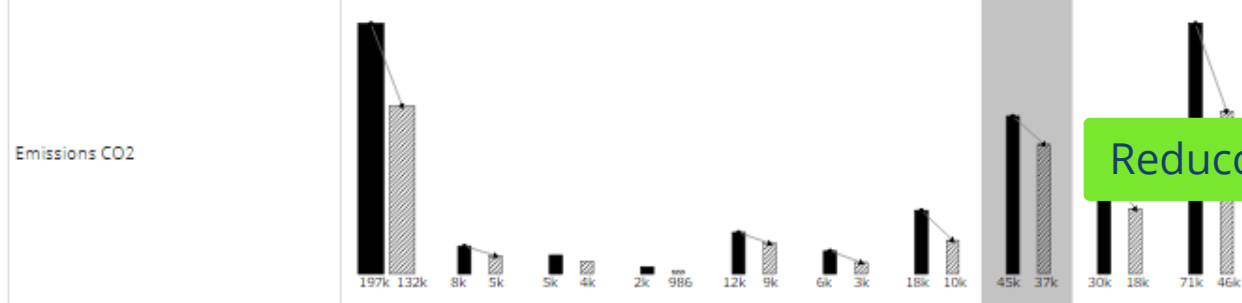
	Total	GE 1	GE 2	GE 3	GE 4	GE 5	GE 6	GE 7	GE 8	GE 9
Nº habitatges certificats	5028	160	138	59	192	124	287	1161	680	2227
Nº habitatges a rehabilitar	4157	160	138	59	192	124	287	290	680	2227
% habitatges a rehabilitar	83%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	25%	100%	100%

Consum energètic i emissions CO2



Porcentaje 25%

Reducción energía



Reducción emisiones

Qualificacions energètiques

Total	GE 1	GE 2	GE 3	GE 4	GE 5	GE 6	GE 7	GE 8	GE 9
Estalvi d'energia i emissions (%)	32%	32%	31%	50%	24%	50%	45%	18%	32%
Inversió total (M€)	70.54M€	1.78M€	0.57M€	0.38M€	1.65M€	1.81M€	5.10M€	3.83M€	1.78M€

Coste 3,83m €

Mesures passives

Mesures actives

## Grup d'edificis nº 7

Grup d'edificis plurifamiliars construïts entre 1981 i 1990. Es consideren edificis construïts generalment amb murs amb cambra d'aire i aïllament tèrmic, coberta plana i forjat sanitari.

Acció de millora	Habitatges a aplicar	Preu per habitatge	Estalvi energètic	Retorn (anys)
Aplicar millores passives: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar aïllament per a l'exterior de la façana</li> <li>• Instal·lar finestres PVC i vidre baix emissiu</li> <li>• Aïllar la coberta per l'exterior</li> </ul>	1161	12030€	40,3% - 49,6%	17,3 - 40,7
A1. Caldera de condensació gas natural	609	1946,2€	17,3% - 22,5%	6,2 - 15,7
A5. Bomba calor hab. plurifamiliar	40	1140€	2,4%	30,4
A9. Bomba calor aerotèrmica per a ACS fred calor	0	8600€	51% - 63,1%	16 - 32,4

El simulador de mesures de rehabilitació permet col·locar l'aïllament a l'exterior de la façana.

Se detallan las medidas de rehabilitación a aplicar a los edificios de los grupos seleccionados  
\*\*Simulación basada en la herramienta de ICAEN

## Grup d'edificis nº 9

Grup d'edificis plurifamiliars construïts entre 1991 i 2011. Es consideren edificis construïts generalment amb murs amb cambra d'aire i aïllament tèrmic, coberta plana i forjat sanitari.

Acció de millora	Habitatges a aplicar	Preu per habitatge	Estalvi energètic	Retorn (anys)
Aplicar millores passives: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuflar aïllament a la cambra de la façana</li> <li>• Instal·lar finestres PVC i vidre baix emissiu</li> <li>• Aïllar la coberta per l'interior</li> </ul>	2227	14656€	24,2% - 35,4%	40,2 - >50
A1. Caldera de condensació gas natural	1247	1946,2€	14% - 20,9%	9 - 26

## Edificis a rehabilitar en Sant Cugat del Vallès

Vista mapa

Vista taula

Vista graf

Descàrrega



Any: 1986  
 Ús: Unifamiliar  
 Pisos: 1  
 PE: 9  
 Habitatges a rehabilitar:  
 • Cl. Sant salvador 15 Es: D Pl: 00 Pr: 03, 104m2.

Se identifican en el mapa las viviendas y edificios a rehabilitar

CERCA UN MUNICIPI

ESCENARIS DE REHABILITACIÓ

INTERVENCIONS

EDIFICIS A REHABILITAR

INFORME FINAL

1

2

3

4

5

## Edificis a rehabilitar en Sant Cugat del Vallès

Vista mapa Vista taula Vista graf Descàrrega

Show 10 entries

Adreça	Any	Superfície	Ús	Plantes	PE	Estalvi energia (kWh/m2)		Estalvi CO2 (kg/m2)	
						Actual	Reforma	Actual	Reforma
AV Torreblanca 13 Es:A Pl:01 Pt:03	1999	93	Unifamiliar	5	9	134.94	94.73	28.39	19.93
AV Pla del vinyet 71 Es:1 Pl:03 Pt:B1	2001	111	Unifamiliar	5	9	167.65	117.69	35.31	24.79
CL Pont de can vernet 7 Es:B Pl:03 Pt:01	2005	66	Unifamiliar	6	9	75.41	46.83	15.73	9.75
CL Migdia 27 Es:1 Pl:03 Pt:03	2007	48.35	Unifamiliar	5	9	223.33	156.78	37.83	26.56
CL Josep vidal granes 56 Es:D Pl:03 Pt:04	1999	102	Unifamiliar	5	9	84.51	53.26	17.25	10.83
CL Salvat-papasseit 6 Es:1 Pl:02 Pt:04	1999	63	Unifamiliar	4	9	157.93	108.52	26.75	18.38
CL Carrasco i formiguera 8 Es:3a Pl:02 Pt:01	1995	78.4	Unifamiliar	5	9	83.52	51.77	17.47	10.81
CL Costa i Ilobera 19 Es:C Pl:01 Pt:05	1997	87	Unifamiliar	4	9	102.8	63.25	21.73	13.37
AV Rius i taulet 41 Es:2 Pl:02 Pt:01	1998	98	Unifamiliar	7	9	127.14	78.85	26.57	16.45
CM Can gatxet 57 Es:2 Pl:01 Pt:02	1994	120	Unifamiliar	4	9	129.69	79.91	27.36	16.85

Showing 1 to 10 of 3,372 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 338 Next

&lt; INTERVENCIONS

INFORME FINAL &gt;

Se facilita el listado de direcciones y características de los edificios a reformar en los grupos considerados

CERCA UN MUNICIPI

ESCENARIS DE

HABITATGE

INDICADORS ENERGÈTICS

MESURES DE REHABILITACIÓ

SUBVENCIONS

INFORME FINAL

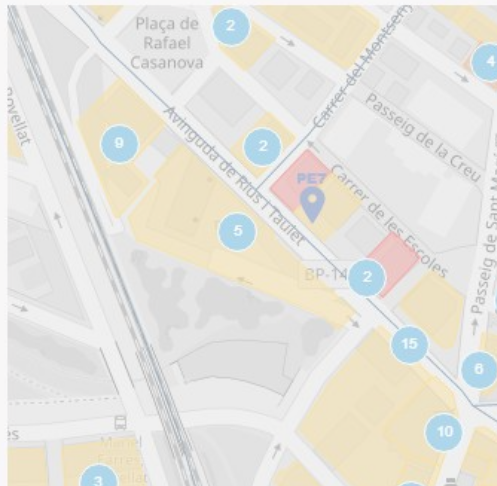
## Edificis a rehabilitar en Sant Cugat

Vista mapa

Vista taula

Vista graf

Desc



### Habitatge en CL SANT SALVADOR 15



Any de construcció: 1986  
Superfície: 104 m2  
Zona climàtica: C2  
Ús: Plurifamiliar  
Número de plantes: 1  
Consum energètic: 163.04 kWh/m2 ▲  
Emissions de CO2: 34.19 kg/m2 ▲  
Referència cadastral: 3815202DF2931F0025AF  
Data d'emissió del certificat d'eficiència energètica: 16/7/2013

Aquest és l'informe de la inspecció tècnica de l'edifici segons les dades de l'AHC:

No s'ha trobat l'informe de la inspecció tècnica d'edificis (ITE)

Data límit obtenció: 31/12/2031

ENERHAT recomana aprofitar la necessitat de rehabilitar l'edifici per aplicar mesures d'estalvi energètic.

Aquesta és la certificació energètica de l'habitatge en relació a altres habitatges similars, segons les dades facilitades per l'ICAEN:

Emissions de CO2



La qualificació és molt baixa

Consum d'energia



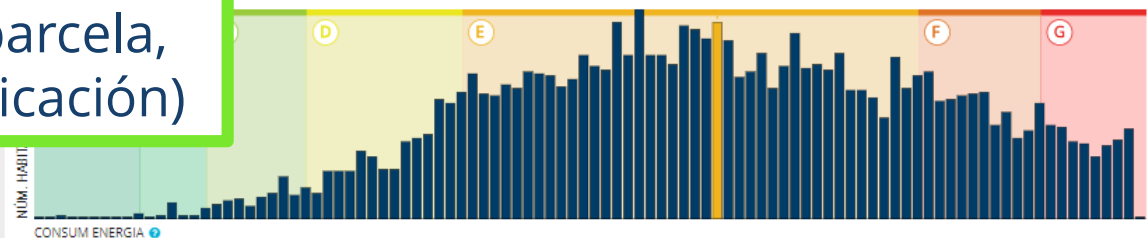
La qualificació és molt baixa

Comparar amb habitatges similars

Seguretat i cost del subministrament d'energia

Al seleccionar una vivienda, ENERHAT ofereix un resum de les seves característiques (nivell d'eficiència energètica, parcel·la, informe tècnic de edificació)

La classificació dels habitatges amb característiques similars; any de construcció, superfície habitable, nombre d'ús (uni/pluri familiar).





CERCA UN MUNICIPI

HABITATGE

INDICADORS ENERGÈTICS

MESURES DE REHABILITACIÓ

SUBVENCIONS

INFORME FINAL

1

2

3

4

5

Edificis a rehab

Vista mapa Vista ta



Característiques de l'habitatge i mesures de rehabilitació

ENERHAT suggereix aquestes mesures de rehabilitació segons les característiques de l'edifici (ús uni/pluri familiar, any de construcció i zona climàtica).

Murs



Cobertes



Finestres



Sistemes



Plaques solars



Altres



Mesures conjuntes



Murs

Tenint en compte l'any de construcció l'edifici, probablement el nivell d'aïllament en els murs en contacte amb l'exterior sigui insuficient.

exteriors.

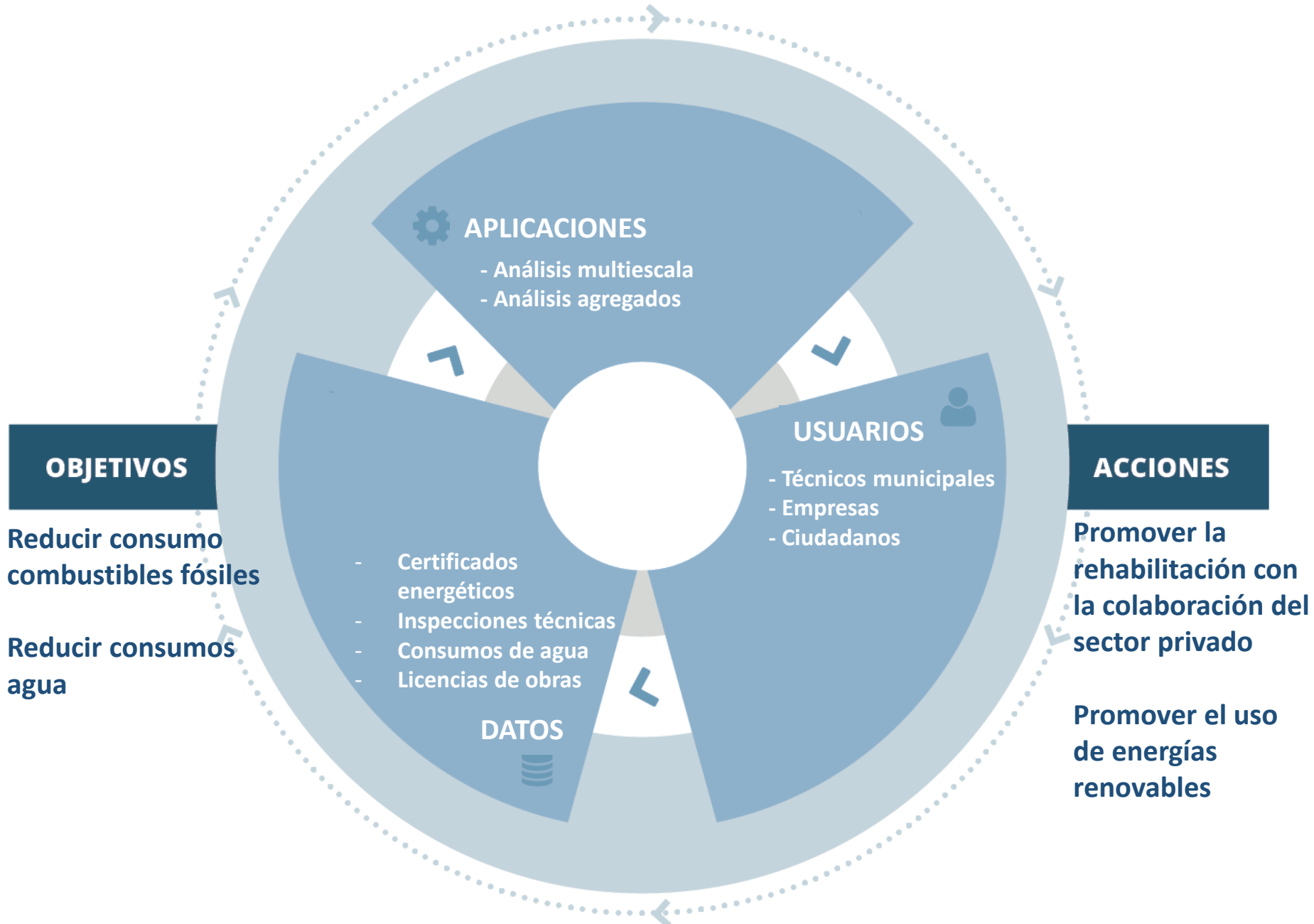
ATENCIÓ: Els valors son per edifici.

ENERHAT sugiere medidas de rehabilitación acordes con las características de la vivienda  
\*\*Simulación basada en la herramienta de ICAEN

	Ahorro energía	Ahorro económico	Inversión	Mantenimiento	Periodo de regreso simple de la inversión	Periodo de regreso de sobrecoste de la inversión
fachada.	34 - 35%	6.225 - 6.512 €/any	89.192 - 132.602 €	2.600 €/any	14 - 20 anys	8 - 14 anys
▶ Colocación de aislamiento inyectado en la cámara de aire.	2 - 3%	391 - 585 €/any	14.490 - 47.742 €	2.600 €/any	36 - 50 anys	27 - 47 anys
▶ Colocación de aislamiento por el interior de la fachada.	2 - 3%	391 - 585 €/any	26.469 - 41.206 €	2.600 €/any	-	45 - 49 anys

< Indicadors energètics

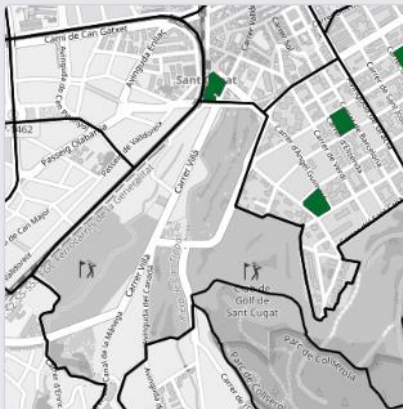
Subvencions >



# LA PLATAFORMA FACILITARÁ:

1. LA COMUNICACIÓN Y LA COLABORACIÓN ENTRE DEPARTAMENTOS MUNICIPALES
2. INFORMACIÓN A CIUDADANOS Y EMPRESAS, PARA QUE PUEDAN EMPRENDER INICIATIVAS

## Escenaris



### Zones amb més potencial per realitzar instal·lacions d'energia solar tèrmica

Categoria: Instal·lacions solars tèrmiques i fotovoltaïques

Zones amb més potencial per realitzar instal·lacions d'energia solar tèrmica

Darrera actualització 30/10/2018 per Sandra Rovira



### Edificis amb ITE

Categoria: Test

Edificis amb Inspecció tècnica d'edificis (ITE) acceptada, sense resolució o denegada.

Darrera actualització 30/10/2018 per Sant Cugat



### Edificis que segons l'any de construcció segurament no disposen d'aïllament

Categoria: Aïllaments

Conjunt d'edificis que segons l'any de construcció no disposen d'aïllament o disposen d'un nivell d'aïllament insuficient en els murs en contacte amb l'exterior.

Darrera actualització 05/11/2018 per Sant Cugat



Vistas de los datos integrados según las necesidades de cada tipo de usuario

# LA PLATAFORMA FACILITARÁ:

1. LA COMUNICACIÓN Y LA COLABORACIÓN ENTRE DEPARTAMENTOS MUNICIPALES
2. INFORMACIÓN A CIUDADANOS Y EMPRESAS, PARA QUE PUEDAN EMPRENDER INICIATIVAS

Open Sant Cugat

Actualizació dades Usuari

Inici Escenaris Ajuntament Escenaris Departament Escenaris Públics

Crear Escenari Els meus escenaris

## Edificis que segons l'any de construcció segurament no disposen d'aïllament

Conjunt d'edificis que segons l'any de construcció no disposen d'aïllament o disposen d'un nivell d'aïllament insuficient en els murs en contacte amb l'exterior.

Veure altres escenaris

- ANALITZAR 6675 EDIFICIS
- GUARDAR ESCENARI
- DESCARREGAR DADES
- COMPARTIR

## Edificis seleccionats

Edificis seleccionats 6675 de 10967 (Amb dades de l'ajuntament hi han: 734)  
Aplica capes i filtres per ajustar la selecció.

Ref: 7910902DF1971B  
Any: 1970  
Ús: Industrial  
Barri: Can Calopa  
Habitatges: 0



Documents:  
Llicència d'obres  
Llicència 1ª ocupació  
Certificat energètic  
Inspecció tècnica

Aigua:  
Ordennança d'aigua  
Consum d'aigua

Renovables:  
Ordennança solar  
Contracte manteniment

Ref: 8112402DF1981C  
Any: 1974  
Ús: Industrial  
Barri: Can Calopa  
Habitatges: 0



Documents:  
Llicència d'obres

Aigua:  
Ordennança d'aigua



Visualización de los datos integrados (filtros, capas)

# LA PLATAFORMA FACILITARÁ:

1. LA COMUNICACIÓN Y LA COLABORACIÓN ENTRE DEPARTAMENTOS MUNICIPALES
2. INFORMACIÓN A CIUDADANOS Y EMPRESAS, PARA QUE PUEDAN EMPRENDER INICIATIVAS

Open Sant Cugat

Actualizació dades Usuari

Inici Escenaris Ajuntament Escenaris Departament Escenaris Públics

Crear Escenari Els meus escenaris

**Edificis que segons l'any de construcció segurament no disposen d'aïllament**  
Conjunt d'edificis que segons l'any de construcció no disposen d'aïllament o disposen d'un nivell d'aïllament insuficient en els murs en contacte amb l'exterior.

Veure altres escenaris

VEURE MAPA CONFIGURAR VISTA DESCARREGAR DADES COMPARTIR

Edificis seleccionats: 6675  
Edificis amb certificats: 1083  
Habitatges:

Ús de l'edifici

Unifamiliar	(85%)	5652
Plurifamiliar	(11%)	703
Terciari	(0%)	0
Serveis públics	(2%)	101
Industrial	(3%)	198
Oficina	(0%)	20
Agricultura	(0%)	1
Altres	(0%)	0

ITE

Apte	(38%)	54
Sense resolució	(50%)	71
Denegada	(12%)	17
Sense ite	(0%)	0

Expedient primera ocupació

Si	(25%)	66
No	(75%)	203

Llicència primera ocupació

## Dades agregades

Agregar per: Barri

Dades agregades		Info		
nom_barrio	Num	Energia primaria no renovable global	Demanda d'energia primària	Consum elèctric
Arxiu	5	219.69	155.20	48.49
Bell Indret	2	378.09	219.47	6.65
Ca n' Ametller	2	340.62	171.74	174.32
Can Barata	12	238.67	139.62	27.68
Can Bell	3	281.18	206.01	0.00
Can Borrull	5	236.61	187.65	55.40
Can Cortés	3	186.89	121.66	28.63
Can Magú Sud	3	175.39	86.66	89.76
Can Majó	13	287.08	172.82	7.52
Can Mates Est	1	273.34	194.89	37.27

## General

Dades generals dels edificis seleccionats

> Número d'habitages en els edificis 1937 Habitatges

Análisis de datos agregados ("¿en qué barrio se consume más energía?", "¿en qué tipo de edificación?")

Resum de selecció demanda

# ENERPAT

Rehabilita tu ciudad

[www.enersi.es/enerpat](http://www.enersi.es/enerpat)

# ENERHAT

Renueva tu propiedad

[www.enersi.es/enerhat](http://www.enersi.es/enerhat)



**GRUPO DE INVESTIGACIÓN**  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
LA SALLE

[arc.salleurl.edu](http://arc.salleurl.edu)

Con la colaboración de:

- Institut Català d'Energia (ICAEN)
- Agència de l'Habitatge de Catalunya (AHC)



Ministerio de Economía y Competitividad. Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad (RTC-2014-2676-3)