

INFORME FINAL

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escola d'Arquitectura del Vallès de la Universitat Politècnica de Catalunya

Cíclica [space · community · ecology]

Promotor: Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona

cíclica
SPACE
COMMUNITY
& ECOLOGY

ierm B
INSTITUT D'ESTUDIS REGIONALS
I METROPOLITANS DE BARCELONA

INFORME FINAL

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escola d'Arquitectura del Vallès de la Universitat Politècnica de Catalunya

Cíclica [space · community · ecology]

Promotor: Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

INFORME FINAL

Coordinador:

Albert Cuchí Burgos | Escola d'Arquitectura del Vallès. Universitat Politècnica de Catalunya

Redactors:

Joaquim Arcas-Abella | Cíclica [space · community · ecology]

Anna Pagès-Ramon | Escola d'Arquitectura del Vallès. Universitat Politècnica de Catalunya

Col·laboradors:

Adrià Martín Vilaseca | Cíclica [space · community · ecology]

Mathieu Limet | Université de Liège

Ariadna Conesa Buscallà | Exo3

Òscar Jané Espelt | Exo3

Paul Charbonneau Cayuela | Universitat de Barcelona

Promotor:

Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona

Maig 2017

Sumari

I INTRODUCCIÓ 7

Nota preliminar 8

I1 Objectius 9

I2 Estructura i procés metodològic 10

1 Caracterització arquitectònica 10
2 Caracterització energètica 11
3 Caracterització econòmica 12

II ÀMBIT D'ESTUDI 15

II1 Descripció de l'àmbit d'estudi 16

A CARACTERITZACIÓ ARQUITECTÒNICA 20

A1 Variables simples 21

A11. Ús principal 22
A12. Tipus d'immoble residencial 24
A13. Tipus de propietat residencial 25
A14. Nombre d'habitatges 26
A15. Tipus d'ordenació urbanística 28
A16. Any de construcció de la part residencial 29
A17. Alçària de la part residencial 30
A18. Relació entre la superfície de tancament vertical i la superfície d'ús residencial 32
A19. Relació entre la superfície de tancament horitzontal superior i la superfície d'ús residencial 35
A110. Relació entre la superfície de tancament horitzontal inferior i la superfície d'ús residencial 38

A2 Segmentació del parc residencial 41

A21. Segmentació 480 42
A22. Segmentació 80 46
A23. Segmentació 10 48
A24. Clúster A: immobles unifamiliars de fins a 1935 51
A25. Clúster B: immobles unifamiliars de 1936 a 1960 52
A26. Clúster C: immobles unifamiliars de 1961 a 1980 53
A27. Clúster D: immobles unifamiliars de 1981 a 2007 54
A28. Clúster E: immobles unifamiliars de 2008 en endavant 55
A29. Clúster F: immobles plurifamiliars de fins a 1935 56
A210. Clúster G: immobles plurifamiliars de 1936 a 1960 57
A211. Clúster H: immobles plurifamiliars de 1961 a 1980 58
A212. Clúster I: immobles plurifamiliars de 1981 a 2007 59
A213. Clúster J: immobles plurifamiliars de 2008 en endavant 60

E CARACTERITZACIÓ ENERGÈTICA 61

E1 Context municipal 62
Conjunt del municipi 62
Àmbit d'estudi 65

E2 Caracterització energètica 67
Introducció 67
Proposta d'intervenció 68
E21. Resultats globals 68
Situació actual 68
Situació post-intervenció 69
E22. Demanda energètica de calefacció per immoble 70
E23. Demanda energètica de calefacció per habitatge 72
E24. Demanda energètica de calefacció per m^2 74
E25. Demanda energètica de calefacció per clústers 77
E26. Clúster A: immobles unifamiliars de fins a 1935 79
E27. Clúster B: immobles unifamiliars de 1936 a 1960 81
E28. Clúster C: immobles unifamiliars de 1961 a 1980 83
E29. Clúster D: immobles unifamiliars de 1981 a 2007 85
E210. Clúster E: immobles unifamiliars de 2008 en endavant 87
E211. Clúster F: immobles plurifamiliars fins a 1935 89
E212. Clúster G: immobles plurifamiliars entre 1936 i 1960 91
E213. Clúster H: immobles plurifamiliars de 1961 a 1980 93
E214. Clúster I: immobles plurifamiliars entre 1981 i 2007 95
E215. Clúster J: immobles plurifamiliars de 2008 en endavant 97

C CARACTERITZACIÓ ECONÒMICA 99

C1 CONTEXT MUNICIPAL 100

C2 CARACTERITZACIÓ ECONÒMICA 101
Introducció 101
Proposta d'escenaris 103
Cost econòmic de l'energia 104
C21. Resultats globals 106
Escenari 1: Calefacció per electricitat i 1 persona a la llar 106
Escenari 2: Calefacció per electricitat i 3 persones a la llar 109
Escenari 3: Calefacció per gas natural i 1 persona a la llar 112
Escenari 4: Calefacció per gas natural i 3 persones a la llar 115
C22. Consum energètic per clústers 119
Escenari 1: Calefacció per electricitat i 1 persona a la llar 119
Escenari 2: Calefacció per electricitat i 3 persones a la llar 121
Escenari 3: Calefacció per gas natural i 1 persona a la llar 123
Escenari 3: Calefacció per gas natural i 1 persona a la llar 125

P PLÀNOLS 127

PII1-1. Àmbit d'estudi
PII1-2. Àmbit d'estudi per seccions censals
PII1-3. Àmbit d'estudi per agrupacions censals
PA11. Ús principal
PA12. Tipus d'immoble residencial
PA13. Tipus de propietat residencial
PA14-1. Nombre d'habitatges (rang)
PA14-2. Nombre d'habitatges (detall)
PA15. Tipus d'ordenació urbanística
PA16-1. Any de construcció de la part residencial (rang)
PA16-2. Any de construcció de la part residencial (detall)
PA17-1. Alçària de la part residencial (rang)
PA17-2. Alçària de la part residencial (detall)
PA23-1. Segmentació
PA23-2. Clúster H
PE21-1. Demanda energètica de calefacció actual per immoble
PE21-2. Demanda energètica de calefacció post-intervenció per immoble
PE22-1. Demanda energètica de calefacció actual per habitatge
PE22-2. Demanda energètica de calefacció post-intervenció per habitatge
PE23-1. Demanda energètica de calefacció actual per m^2
PE23-2. Demanda energètica de calefacció post-intervenció per m^2
PE23-3. Demanda energètica de calefacció actual segons escala de qualificació energètica
PE23-4. Demanda energètica de calefacció post-intervenció segons escala de qualificació energètica
PC41-1. Consum energètic actual per immoble per l'Escenari 1
PC41-2. Consum energètic actual per habitatge per l'Escenari 1
PC41-3. Consum energètic actual per m2 per l'Escenari 1
PC41-4. Cost econòmic de l'energia actual per habitatge per l'Escenari 1
PC41-5. Renda mitjana mínima actual per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 1
PC42-1. Consum energètic actual per immoble per l'Escenari 2
PC42-2. Consum energètic actual per habitatge per l'Escenari 2
PC42-3. Consum energètic actual per m2 per l'Escenari 2
PC42-4. Cost econòmic de l'energia actual per habitatge per l'Escenari 2
PC42-5. Renda mitjana mínima actual per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 2
PC43-1. Consum energètic actual per immoble per l'Escenari 3
PC43-2. Consum energètic actual per habitatge per l'Escenari 3
PC43-3. Consum energètic actual per m2 per l'Escenari 3
PC43-4. Cost econòmic de l'energia actual per habitatge per l'Escenari 3
PC43-5. Renda mitjana mínima actual per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 3
PC44-1. Consum energètic actual per immoble per l'Escenari 4
PC44-2. Consum energètic actual per habitatge per l'Escenari 4
PC44-3. Consum energètic actual per m2 per l'Escenari 4
PC44-4. Cost econòmic de l'energia actual per habitatge per l'Escenari 4
PC44-5. Renda mitjana mínima actual per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 4

I INTRODUCCIÓ

Necessitat i importància de desenvolupar una estratègia urbana de rehabilitació energètica

NOTA PRELIMINAR

El sector de l'edificació es troba davant d'un repte profundament transformador: conjugar el compromís social de generar les condicions d'habitabilitat socialment necessàries, amb el deure de reduir el consum de recursos, i especialment d'energia i l'emissió de gasos d'efecte hivernacle.

En el marc d'una Unió Europea que fixa ambiciosos objectius ambientals com a base per sostenir la competitivitat de tots els sectors en un escenari d'augment del preu de l'energia, i de necessitat de mitigació dels efectes del canvi climàtic, caldrà planificar i emprendre grans esforços per reduir el consum dels edificis, que suposa el 40% de l'ús de l'energia a escala europea i prop del 30% a l'estat espanyol. Això implica disposar d'instruments que permetin l'elaboració d'estratègies amb eficiència social i econòmica per tal d'abordar aquest repte.

Des del grup de recerca de la ETSAV a la UPC -i ara també des de Cíclica- es disposa d'una trajectòria important en l'elaboració d'estratègies de rehabilitació energètica del sector de l'edificació, fet que ens ha permès l'aproximació progressiva a metodologies de diagnosi i intervenció sobre el parc construït cada cop més elaborades, que permeten millorar les dades disponibles, i que estableix les bases necessàries per al desenvolupament d'estratègies i plans d'acció a totes les escales[1].

Aquest treball que presentem suposa un pas més endavant, que permet ajustar la informació a l'escala d'immoble i superar l'aproximació al consum dels edificis i el cost de la rehabilitació a escala de 'arquetipus', com ha estat habitual fins avui. Això ha de permetre creuar dades a escala censal, i acostar-se a informacions més fiables i a fer una planificació a escala urbana i metropolitana que, sense cap dubte és l'escala determinant en la planificació de la rehabilitació.

Queda molt camí per recórrer, com es accedir als consums reals dels habitatges, a la composició de les llars que els ocupen, a les rendes que disposen, als sistemes i fonts d'energia que usen, etc. per poder actuar de forma plenament conscient i segura, amb la màxima eficiència, però aquest treball suposa una fita ineludible en aquest camí.

1

- Informe GTR, 2011. Una visión-país para el sector de la edificación en España: Hoja de ruta para un nuevo sector de la vivienda. Green Building Council España (GBCe), 2011.

- Informe GTR, 2012. Una visión país para el sector de la edificación en España: Plan de acción para un nuevo sector de vivienda. Green Building Council España (GBCe), 2012.

- Escenarios de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para el sector residencial en España. Green Building Council España (GBCe), Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura Alimentación y Medioambiente, 2012.

- Escenarios de de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero del sector difuso de la edificación residencial y de oficinas en España. Green Building Council España (GBCe), Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura Alimentación y Medioambiente, 2014.

- Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. En desarrollo del Art. 4 de la Directiva 2012/27/UE. Ministerio de Fomento, 2014.

I1 OBJECTIUS

L'objectiu general d'aquest informe és l'aproximació a una estratègia municipal de rehabilitació energètica del parc residencial per un àmbit definit del municipi de Santa Coloma de Gramenet que permeti definir les bases per establir el full de ruta per la renovació energètica dels seus edificis, contribuint, al mateix temps, a assolir els objectius ambientals europeus pel 2020-2050 i a procurar una habitabilitat socialment admissible en un context fortament afectat per pobresa energètica:

- La caracterització arquitectònica del parc residencial en funció dels paràmetres que tenen incidència en el seu comportament energètic i/o en les possibilitats que presenta per ser rehabilitat energèticament.
- La caracterització energètica del parc residencial en l'estat actual i el potencial de reducció de demanda energètica que presenta un cop realitzades les intervencions oportunes en la seva envolvent.
- La caracterització econòmica del parc residencial des del punt de vista de la renda mínima necessària per habitar aquests habitatges sense incorre en situació de pobresa energètica.

I2 ESTRUCTURA I PROCÉS METODOLÒGIC

El desenvolupament de l'estudi s'estructura en 3 fases de treball:

1 Caracterització arquitectònica

La primera fase de treball es centra en l'anàlisi del parc residencial objecte d'estudi segons 10 variables simples que permeten la seva caracterització des del punt de vista del seu ús, règim de propietat, ordenació urbanística, antiguitat, envolupant i factor de forma.

- Ús principal
- Tipus d'immoble residencial
- Tipus de propietat residencial
- Nombre d'habitatges
- Tipus d'ordenació urbanística
- Any de construcció de la part residencial
- Alçària de la part residencial
- Relació entre la superfície de tancament vertical i la superfície d'ús residencial
- Relació entre la superfície de tancament horitzontal superior i la superfície d'ús residencial
- Relació entre la superfície de tancament horitzontal inferior i la superfície d'ús residencial

Al marge de la informació organitzada en aquestes 11 variables, l'anàlisi permet determinar amb precisió per a cada planta de cada immoble residencial dades relatives a:

- Ús: habitatge, espais comuns, comercial, oficines, altres locals calefactats, esportiu, cultural o religiós, industrial, emmagatzematge, aparcament, cobert o terrassa, altres locals no calefactats.
- Envolvent vertical: 4 tipus (façana, pati, mitgera exterior i mitgera interior) i 8 orientacions.
- Envolvent horitzontal inferior: habitatge, local calefactat, local no calefactat, terreny i exterior.
- Envolvent horitzontal superior: habitatge, local calefactat, local no calefactat, exterior.

Per a l'elaboració d'aquesta informació s'utilitza les dades del Cadastre com a font principal, introduint, d'aquesta manera, la georeferenciació com a eina d'anàlisi espacial. Així mateix s'empra la informació urbanística del municipi per a la caracterització segons tipus d'ordenació.

Aquesta caracterització permet la segmentació del parc en grups d'habitatges –anomenats en endavant clústers- que presenten condicions i problemàtiques similars i que, per tant, requereixen conjunts d'actuacions també similars en la vessant energètica.

Per l'elaboració dels clústers de la ciutat de Santa Coloma de Gramenet, es proposa prendre com a base les variables empleades en l'estratègia nacional, utilitzant en aquest cas, dues variables base: Tipus de propietat residencial (2 valors) i Any de construcció de la part residencial (5 valors).

Els clústers sorgits de la segmentació en 10 trams del conjunt dels immobles són els que s'utilitzaran pels càlculs de demanda energètica i consum (a partir de la repartició del consum total del municipi) i serà on s'aplicaran les diferents solucions constructives.

Clústers

	Unifamiliar	Plurifamiliar
Immoble de fins a 1935	A	F
Immoble de 1936 a 1960	B	G
Immoble de 1961 a 1980	C	H
Immoble de 1981 a 2007	D	I
Immoble de 2008 en endavant	E	J

Aquesta segmentació base es sustenta en una classificació més complexa que contempla fins a 5 variables i de la qual en resulta una segmentació amb 480 sub-tipologies diferents.

2 Caracterització energètica

La segona fase de treball aborda la definició, des del punt de vista energètic, de la demanda i el consum associat principalment al manteniment de la temperatura adequada per viure en condicions de confort en l'interior dels habitatges durant els mesos freds de l'any.

Per a l'elaboració del càlcul de demanada energètica es disposa d'un programari desenvolupat específicament per realitzar aquesta tasca, capaç d'estimar la demanda energètica associada a la calefacció per la part residencial cada planta de cada immoble inclòs en l'àmbit d'estudi.

La informació d'entrada per realitzar aquesta simulació ha procedit principalment de tres fonts:

- Característiques arquitectòniques

  Dades particulars de cada immoble elaborades en la fase anterior a partir del Cadastre, essencialment referides a les característiques d'ús i de les superfícies: superfície de cada ús a cada planta, superfície de façana, superfícies superior i inferior, orientació, etc.

- Característiques constructives

  Dades inferides a partir de la classificació en clústers de l'immoble, principalment relatives a la transmitància i la capacitat tèrmica de cada una de les superfícies de l'envolvent: murs, cobertes, forjats, soleres i fusteries.

  Les solucions constructives associades considerades per cada clúster són un reflex de les tècniques constructives i els materials propis de cada una de les etapes que representen i són una adaptació local de les utilitzades en els treballs desenvolupats a nivell espanyol per a la *Estratégia a Largo Plazo para la Rehabilitación en el sector de la edificación* (Ministerio de Fomento, 2014)[2].

[2] El detall concret de cadascuna de les solucions constructives es pot trobar a l'Annex d'aquest treball.

- Resta de característiques

  Dades genèriques necessàries per elaborar una simulació energètica d'un immoble relacionades amb l'ocupació, la temperatura exterior i interior, la ventilació, etc. Pel càlcul s'han considerat les agendes d'ocupació i les temperatures de confort establertes en el Codigo Técnico de la Edificación (CTE) per a habitatges.

  És precisament aquesta simulació edifici a edifici i planta a planta una de les característiques diferencials d'aquest estudi, doncs la demanda energètica no és l'extrapolació dels resultats d'uns immobles tipus (arquetips) sinó el resultat d'uns càlculs cas a cas amb el programari de simulació energètica d'escala urbana desenvolupat. En aquest sentit, els resultats reprodueixen les condicions específiques de cada immoble i permeten generar una imatge precisa del parc edificat de l'àmbit i de cada un dels clústers que el formen a nivell arquitectònic i energètic.

  Per la dificultat d'obtenir informació de la incidència solar sobre els paraments de l'immoble no s'ha considerat els guanys solars. De la mateixa manera, el treball desenvolupat fins al moment no ha considerat la demanda energètica per refrigeració dels immobles.

3 Caracterització econòmica

Per al càlcul dels costos econòmics associats a l'ús de l'energia s'ha tingut en consideració dos destins que obeeixen a lògiques diferents:

- Ús climàtic: Calefacció

  El manteniment de la temperatura adequada per viure en condicions de mínimes de confort en l'interior dels habitatges durant els mesos freds de l'any mitjançant sistemes de calefacció és una funcionalitat essencialment vinculada a les condicions de l'habitatge, a la demanda tèrmica que genera i al vector energètic emprat per satisfer-la, on la component d'ocupació s'ha uniformitzat segons l'establert pel CTE.

  Per al present estudi els consums energètics derivats de la calefacció es calculen en base a la demanda obtinguda en el procés de simulació de la fase anterior i al rendiment del sistema de calefacció; equivalent a 1 en el cas de l'electricitat i a 0,8 en el cas del gas natural[3].

- Usos no climàtics: ACS, electrodomèstics, cuina i il·luminació

  El desenvolupament socialment acceptable de les tasques domèstiques lligades a la disponibilitat d'aigua calenta, a l'ús d'electrodomèstics, a la cocció i al manteniment d'unes condicions adequades d'il·luminació, com apunta l'*Estudi dels usos energètics dels habitatges no vinculats a la climatització* (UPC i AMB, 2016), principalment es troba associat a les característiques de l'ocupació[4].

---

[3] Valors de referència procedents de la metodologia emprada en la *Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. En desarrollo del Art. 4 de la Directiva 2012/27/UE*. Ministerio de Fomento, 2014.

[4] "*Entenent-se consum "sòcol" mínim de les llars, com el consum mínim dels usos energètics Cuina, ACS, Il·luminació i Electrodomèstics. En cada un d'ells es defineix un llindar mínim d'habitabilitat a partir de recopilar i contrastar informació de normatives, articles i estudis científics*".
"*El consum "sòcol" no té una dependència tan directa de la morfologia ni tipologia de l'habitatge, mantenint-se més constants independentment de la tipologia arquitectònica i constructiva de l'edifici. Les variacions més significatives en els quatre consums energètics en les llars ve procedit més per la zona climàtica on es troba l'habitatge, el nombre i tipus de perfil d'usuari que l'habiten*".
Estudi dels usos energètics dels habitatges no vinculats a la climatització. Puig Roger, D. AMB i UPC, 2016. p.10.

Amb la finalitat de tenir en compte les diferents variables que intervenen aquests dos grups principals de destins de l'energia consumida en una llar, es proposa l'elaboració de quatre escenaris que conjuguen dos aspectes: El vector energètic utilitzat per a la calefacció i el nombre d'ocupants de llar.

- Escenari 1: Calefacció per electricitat i 1 persona a la llar
- Escenari 2: Calefacció per electricitat i 3 persones a la llar
- Escenari 3: Calefacció per gas natural i 1 persona a la llar
- Escenari 4: Calefacció per gas natural i 3 persones a la llar

El procés de càlcul del cost econòmic de l'energia associat a aquests 4 escenaris s'ha basat en el sistema de facturació habitual de les companyies comercialitzadores d'energia elèctrica i de gas natural.

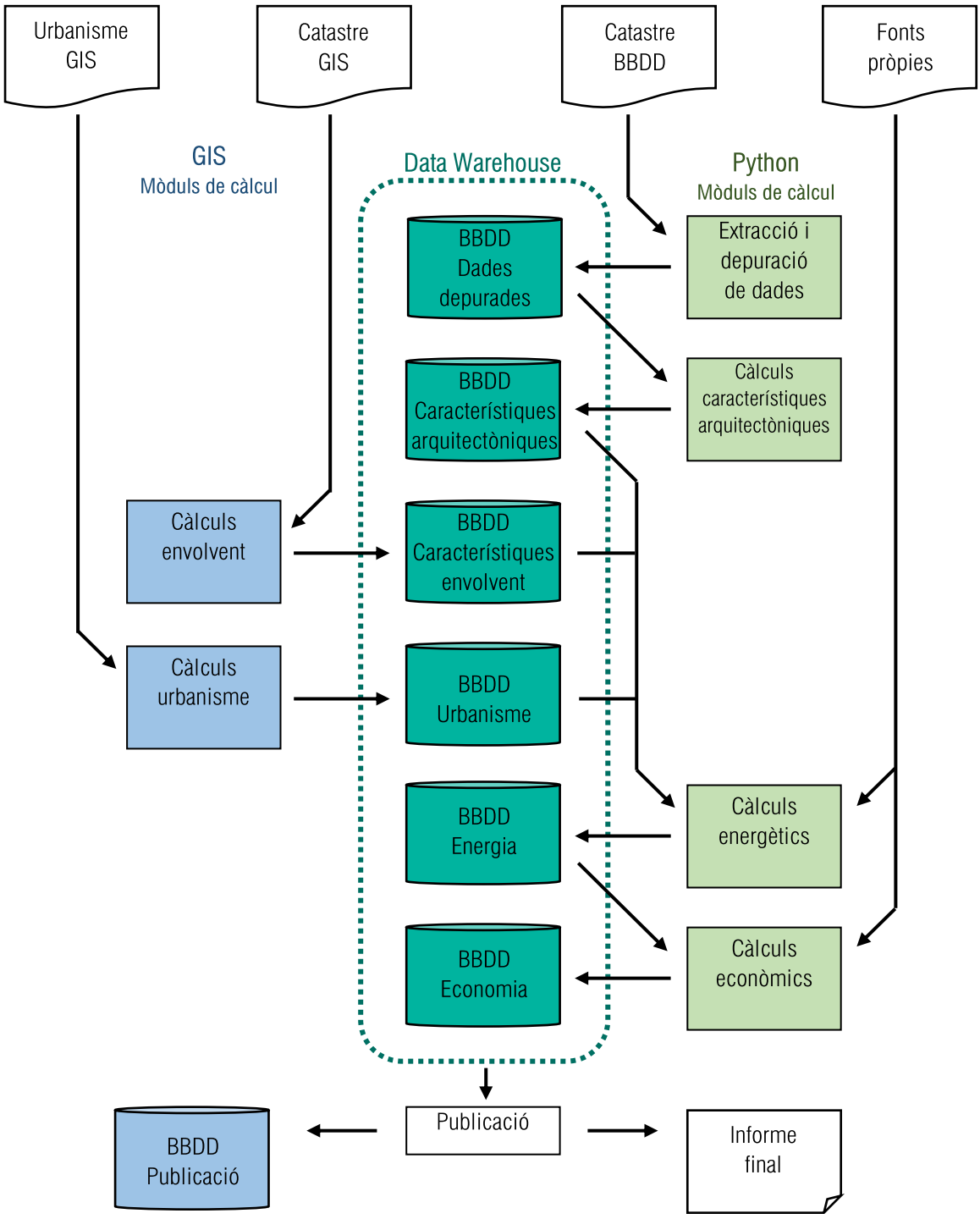
Per a l'elecció de les companyies s'ha utilitzat de nou de referència l'*Estudi dels usos energètics dels habitatges no vinculats a la climatització*, que determina que la comercialitzadora més econòmica a nivell de gas natural és Endesa i a nivell d'electricitat és Factorenergia.

Tanmateix s'han actualitzat alguns conceptes inclosos en la factura i s'han introduït 2 tarifes noves de major potència contractada en el cas de l'electricitat i de major consum en el cas del gas; per tal de considerar els escenaris que inclouen calefacció amb algun dels dos vectors energètics.

Els valors de consum i cost d'energia calculats han permeten realitzar una aproximació a la renda familiar mínima per evitar situacions de pobresa energètica, entesa com aquelles situacions en les quals la unitat familiar ha de destinar una part excessivament desproporcionada de la renda disponible al pagament de la factura energètica; valor que s'ha fixat en aquest estudi en més del 10% de la renda familiar, prenent com a referència l'indicat als informes *Pobreza energètica en España* (ACA, 2014) i *Pobreza, vulnerabilidad y desigualdad energètica* (ACA, 2016).

En resum, es pot sintetitzar la metodologia emprada mitjançant el següent esquema:

Figura FI3-1. Estructura del flux d'informació i processos de tractament de dades



Esquema amb els principals fluxos i els processos de tractament de dades fins arribar als resultats finals. En aquest es poden veure els principals processos d'Extracció, Transformació, Càrrega (ETL) que conformen la metodologia proposada per tal de poder analitzar les dades, extreure'n informació i generar coneixement (business inteligence).

II ÀMBIT D'ESTUDI

Definició de l'àrea estudiada per l'elaboració de l'Estratègia urbana de rehabilitació energètica.

II1 DESCRIPCIÓ DE L'ÀMBIT D'ESTUDI

L'àmbit d'estudi comprèn 54 seccions censals del sector sud del municipi de Santa Coloma de Gramenet. Aquest àmbit representa aproximadament entre el 40 i el 50% dels immobles, habitatges i superfície construïda del conjunt del municipi.

Taula
TII1-1. Caracterització de l'àmbit d'estudi en relació al municipi de Santa Coloma de Gramenet

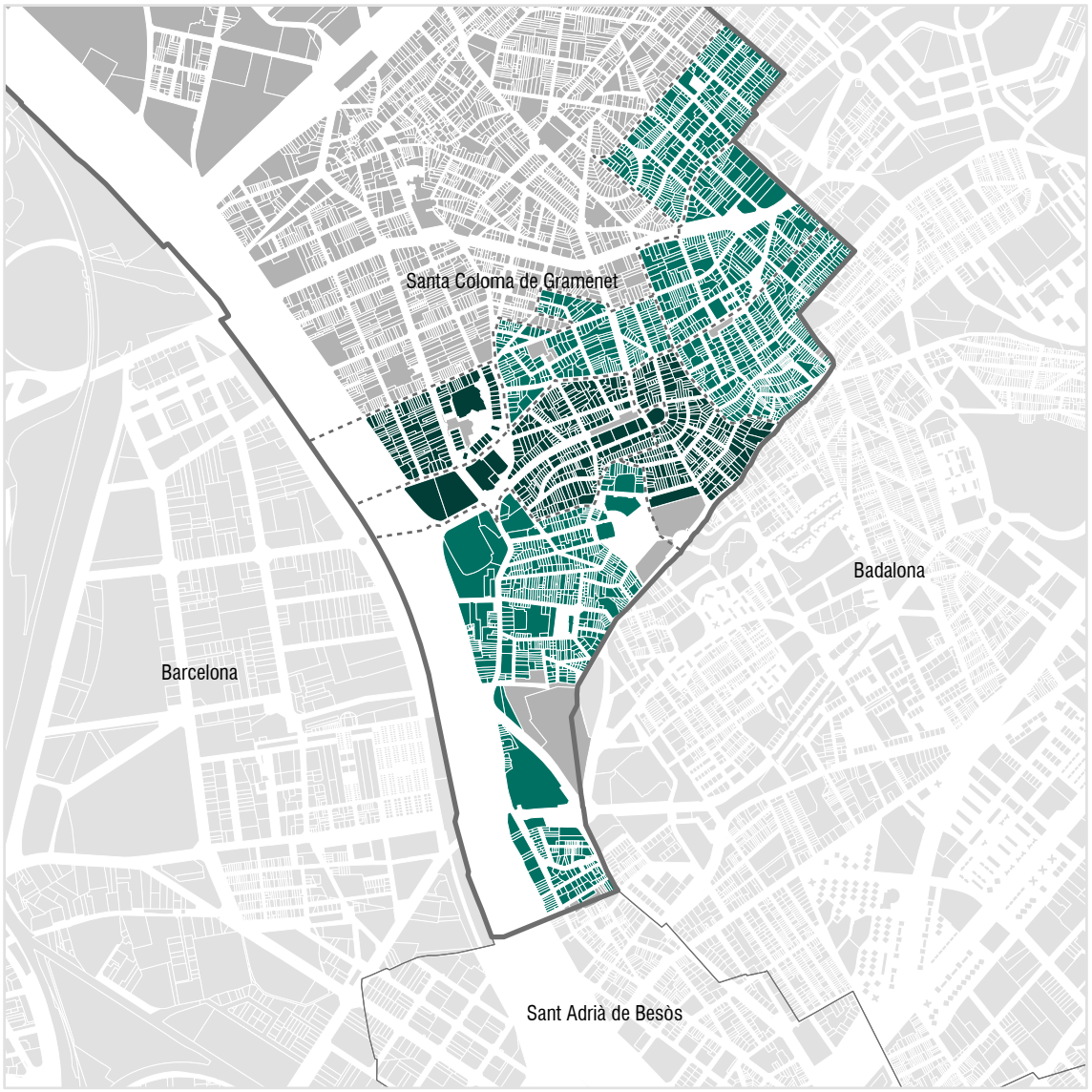
	Santa Coloma de Gramenet	Àmbit d'estudi	Percentatge estudiat
Immobles	6.654 u	2.864 u	43,04%
Immobles residencials	6.163 u	2.721 u	44,15%
Habitatges	45.944 u	22.730 u	49,47%
Superfície sobre rasant	3.918.703 m2	2.213.836 m2	56,49%
Superfície sobre rasant residencial	3.393.436 m2	1.586.384 m2	46,75%
Superfície sota rasant	544.263 m2	386.542 m2	71,02%
Superfície sota rasant residencial	372.594 m2	25.542 m2	6,86%
Superfície indeterminada	1.664.504 m2	5.914 m2	0,36%
Superfície indet. residencial	1.542.126 m2	445 m2	0,03%

Concretament es tracta de totes aquelles seccions censals incloses en les agrupacions censals de Can Mariner, Llatí, Rambla del Fondo, el Fondo Alt, el Raval-Safarejos, Riu Sud – Torre Balldovina, Santa Rosa – Pirineus i Santa Rosa – Pont de Potosí; classificades com a àmbits amb grans o molts dèficits segons l'estudi d'*Indicadors per a la determinació d'àrees urbanes d'atenció especial* de la direcció de serveis d'urbanisme de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (2015).

Taula
TII1-2. Relació de les agrupacions i seccions censals estudiades

Codi AC	Agrupació censal	Classificació 1	Classificació 2	Seccions censals		
245003	Can Mariner	més de 30	Grans dèficits	0824501008 0824501004 0824501006	0824501010 0824501009	0824501003 0824501007
245011	Llatí	més de 30	Grans dèficits	0824502011 0824502008	0824502005 0824502010	0824502006 0824502009
245012	Rambla del Fondo	més de 30	Grans dèficits	0824506004 0824506002 0824506008	0824506005 0824506007 0824506006	0824506003 0824506001
245013	el Fondo Alt	més de 30	Grans dèficits	0824506016 0824506014 0824506011	0824506017 0824506013 0824506010	0824506015 0824506012 0824506009
245016	el Raval - Safaretjos	més de 30	Grans dèficits	0824505017 0824505015 0824505018	0824505013 0824505016	0824505014 0824505019
245004	Riu Sud - Torre Balldovina	de 25 a 30	Molts dèficits	0824504013 0824504015	0824504016	0824504014
245014	Santa Rosa - Pirineus	de 25 a 30	Molts dèficits	0824505012 0824505006	0824505011 0824505003	0824505010
245015	Santa Rosa - Pont de Potosí	de 25 a 30	Molts dèficits	0824505008 0824505005 0824505004	0824505001 0824505007	0824505002 0824505009

Figura
FII1-1. Àmbit d'estudi en relació al municipi



Llegenda

Escala: 1/20.000

Límits municipals

Santa Coloma de Gramenet

Agrupacions censals estudiades

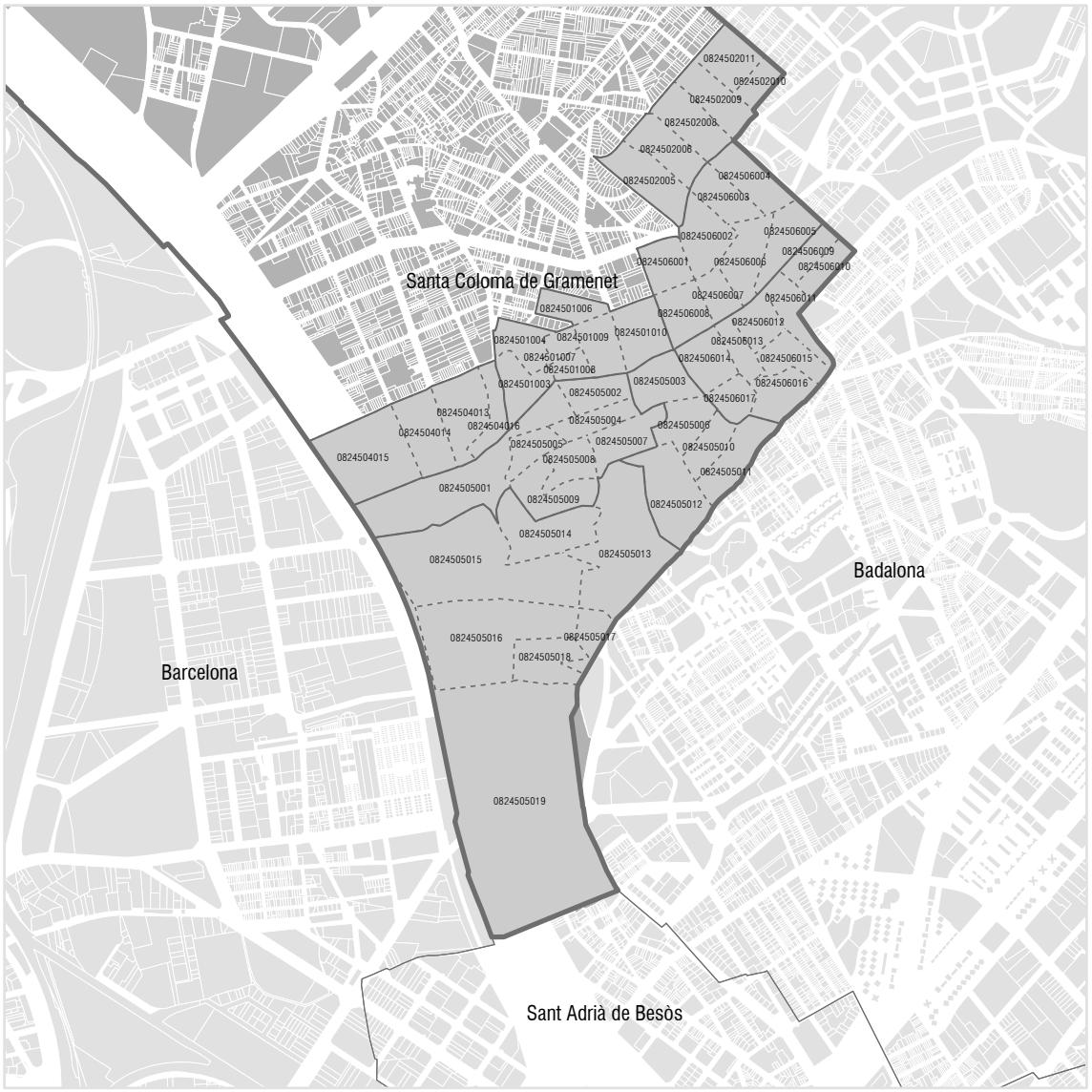
Àmbit d'actuació

Agrupacions censals amb grans dèficits*

Agrupacions censals amb molts dèficits*

*Segons l'estudi d'"Indicadors per a la determinació d'àrees urbanes d'atenció especial" de la direcció de serveis d'urbanisme de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Figura
FII1-2. Àmbit d'estudi per seccions censals



Llegenda

Escala: 1/20.000

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals estudiades
- Seccions censals estudiades

Figura
FII1-3. Àmbit d'estudi per agrupacions censals



Llegenda

Escala: 1/20.000

Límits municipals

Santa Coloma de Gramenet

Agrupacions censals estudiades

Més informació a:

- Plànol PII1-1. Àmbit d'estudi
- Plànol PII1-2. Àmbit d'estudi per seccions censals
- Plànol PII1-3. Àmbit d'estudi per agrupacions censals

A CARACTERITZACIÓ ARQUITECTÒNICA

Caracterització del teixit construït des del punt de vista dels paràmetres que tenen incidència en el seu comportament energètic i/o en les possibilitats que presenta per ser rehabilitat.

A1 VARIABLES SIMPLES

El primer pas definir una estratègia per a la caracterització del parc edificat per tal d'establir l'estratègia de rehabilitació energètica és l'anàlisi i representació de cada una de les variables estudiades, anomenades variables simples.

L'anàlisi d'aquestes dades ha permès definir clarament l'objecte d'estudi, en aquest cas, els immobles amb ús residencial, en funció dels paràmetres que tenen incidència en les possibilitats que presenta per ser rehabilitat energèticament.

Variables:

- Tipus d'immoble residencial
- Tipus de propietat residencial
- Nombre d'habitatges (rang)
- Tipus d'ordenació urbanística
- Any de construcció de la part residencial (rang)
- Alçària de la part residencial (rang)
- Superfície construïda sobre rasant de la part residencial (rang)
- Relació entre la superfície de tancament vertical i la superfície d'ús residencial (rang)
- Relació entre la superfície de tancament horitzontal superior i la superfície d'ús residencial (rang)
- Relació entre la superfície de tancament horitzontal inferior i la superfície d'ús residencial (rang)

Les variables aquí mostrades s'han obtingut principalment a partir de la descàrrega, la transformació i l'estructuració de les dades disponibles del Cadastre, tant en la vessant de base de dades simples (fitxers .cat), com en la dades espacials (fitxers .shp). Un fet que ha permès introduir, mitjançant l'ús de programari SIG, la informació vectorial i la georeferenciació com a eina d'anàlisi, i per tant, el rastreig i la representació en l'espai de cada una de les variables seleccionades.

El resultat de l'aplicació d'aquest nova tecnologia d'anàlisi espacial massiu del principals paràmetres del parc construït, es concreta en bases de dades representables mitjançant taules i gràfics, i en plànols o mapes de l'àrea objecte d'estudi.

Tanmateix, les variables mostrades en aquest document no són les úniques estudiades. Totes les característiques analitzades es poden trobar en l'apartat Annex d'aquest informe.

A11. Ús principal

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes segons l'ús principal al qual es destina l'immoble.

Valors:

- Residencial
- Comercial
- Oficines
- Hoteler / Restauració
- Públic
- Ensenyament /Cultural
- Esportiu
- Piscines
- Industrial
- Industrial Resta
- Aparcament

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda

L'ús principal predominant pel què fa a superfície dels immobles de la zona estudiada és el residencial i representa l'ús principal en el 93% dels casos. El segon ús més estès, el comercial, només ho és en el 3% dels immobles de l'àrea. Les dades de nombre d'habitatges i de superfície també evidencien el mateix fet: pràcticament la totalitat dels habitatges i de la superfície està concentrada en edificis amb aquest ús.

Aquests resultats no són indicadors d'un teixit residencial monofuncional; l'ús principal només indica l'ús predominant a què està destinada la superfície de l'immoble i per tant, l'edifici pot acollir altres usos que no siguin majoritaris pel que fa a superfície. Un edifici amb planta baixa comercial i dues plantes amb ús residencial tindrà com a ús principal el residencial malgrat que aculli altres usos. L'anàlisi d'aquesta variable permet acotar clarament l'objecte d'estudi: els immobles amb ús residencial. A nivell català aquest ús representa el 15,1% del consum d'energia[5].

[5] *Balanç energètic de Catalunya 1990-2014*. ICAEN, 2015.

Taula

TA11-1. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons l'ús principal de l'immoble

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Residencial	2.656	22.584
Comercial	78	32
Oficines	8	1
Hoteler / Restauració	17	6
Públic	-	-
Ensenyament / Cultura	23	-
Esportiu	7	-
Piscines	1	-
Industrial	-	-
Industrial específic	19	7
Aparcament	33	-
TOTAL	2.842	22.630

Taula

TA11-2. Superfície construïda segons l'ús principal de l'immoble

	Superfície sobre rasant d'habitatge	Superfície sobre rasant	Superfície sota rasant	Superfície exterior	Superfície indeterminada
Residencial	1.582.359	2.048.014	287.365	-	3.392
Comercial	2.728	24.438	3.134	-	53
Oficines	164	4.177	400	-	-
Hoteler / Restauració	565	5.229	1.042	-	11
Públic	-	-	-	-	-
Ensenyament / Cultura	-	55.020	5.859	-	-
Esportiu	-	25.766	4.223	-	-
Piscines	-	-	3.689	-	2.440
Industrial	-	-	-	-	-
Industrial específic	612	7.081	905	-	18
Aparcament	-	46.256	82.995	-	-
TOTAL	1.586.428	2.215.981	389.612	-	5.914

Més informació a:

- Plànol PA11. Ús principal

A12. Tipus d'immoble residencial

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes segons el tipus d'immoble residencial.

Valors:

- Immoble exclusivament residencial
- Immoble principalment residencial (>75%)
- Immoble principalment residencial (50-75%)
- Immoble parcialment residencial (<50%)
- Immoble no residencial

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda

Malgrat trobar-nos en una zona central dins del municipi de Santa Coloma de Gramenet amb molta varietat d'usos (sobretot en planta baixa), el 84% dels immobles amb ús residencial es destinen exclusivament o principalment (>75%) a aquest ús. Concretament, el 47% són immobles d'ús únicament residencial. Degut a que aquest tipus d'immobles tenen, de mitjana, menys habitatges per immoble (concretament 5 habitatges/immoble) el gruix principal dels habitatges (64%) es concentra en els immobles de tipus principalment residencial (>75%).

Taula
TA12-1. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons el tipus d'immoble residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immoble exclusivament residencial	1.325	6.671
Immoble prin. residencial (>75%)	1.060	14.445
Immoble prin. residencial (50-75%)	271	1.468
Immoble par. residencial (<50%)	32	46
Immoble no residencial	154	-
TOTAL	2.842	22.630

Taula
TA12-2. Superfície construïda segons el tipus d'immoble residencial

	Superfície sobre rasant d'habitatge	Superfície sobre rasant	Superfície sota rasant	Superfície exterior	Superfície indeterminada
Immoble exclusivament residencial	466.644	584.693	80.964	-	1.074
Immoble prin. residencial (>75%)	996.076	1.265.227	150.735	-	1.807
Immoble prin. residencial (50-75%)	119.639	198.094	55.666	-	511
Immoble par. residencial (<50%)	4.069	11.566	606	-	82
Immoble no residencial	-	156.401	101.641	-	2.440
TOTAL	1.586.428	2.215.981	389.612	-	5.914

Més informació a:

- Plànol PA12. Tipus d'immoble residencial

A13. Tipus de propietat residencial

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes residencials segons si la propietat és unifamiliar o plurifamiliar (sense o amb divisió horitzontal).

Valors:

- Immoble unifamiliar
- Immoble plurifamiliar corregit
- Immoble plurifamiliar

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda

La zona d'estudi presenta principalment un tipus de propietat residencial plurifamiliar. Els immobles unifamiliars només representen el 19% del total d'immobles, mentre que els plurifamiliars (entre plurifamiliars i plurifamiliars corregits) representen el 81% del total. Si prenem com a referència el nombre d'habitatges la diferència encara és més marcada: els immobles unifamiliars representen només el 2% dels habitatges mentre que els plurifamiliars (incloent els plurifamiliars corregits) en representen el 98%. Això es deu a que per cada immoble unifamiliar només existeix un habitatge mentre que en el cas dels plurifamiliars no és així. Per plurifamiliars corregits s'ha considerat tots aquells immobles que, malgrat la informació del Cadastre indica que només disposen d'un sol habitatge, tenen característiques que permeten intuir que són immobles plurifamiliars: tenen una superfície major de 1000 m^2, tenen una alçada de PB+4 o superior, o inclouen superfícies d'espais comuns vinculats a l'habitatge.

L'estudi d'aquest indicador és especialment important de cara a plantejar solucions que permetin la rehabilitació del parc edificat. El tipus de solucions i les estratègies de finançament adoptades seran molt diferents segons si es tracta d'habitatges amb un únic propietari o amb varis nuclis familiars, doncs, prenent com a referència les dades de règim de tinença de la ciutat de Santa Coloma (78% habitatges en propietat[6]) i sense poder-ho comparar amb dades del registre de la propietat els immobles plurifamiliars en la majoria dels casos també tindran varis propietaris. Aquet fet tindrà especial rellevància a l'hora de plantejar estratègies de rehabilitació conjuntes per tot l'immoble doncs perquè es duguin a terme caldrà que siguin de mutu acord entre tots els propietaris.

Per la impossibilitat de determinar els habitatges per immoble pels immobles plurifamiliars corregits i per tal de no distorsionar els resultats de l'estudi, aquest tipus d'immobles no s'han tingut en compte en realitzar alguns dels càlculs. Els casos en que així ha estat es troben degudament indicats. Concretament es tracta de 220 immobles que agrupen 51.839 m^2 de superfície residencial construïda sobre rasant. Si no es consideren, l'àmbit té 2.468 immobles, 22.410 habitatges i 1.534.589 m^2 de superfície residencial sobre rasant.

[6] *Cens de població i habitatges 2011*. INE i IDESCAT, 2012.

Taula

TA13-1. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons el tipus de propietat residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immoble unifamiliar	523	523
Immoble plurifamiliar	1.945	21.887
Immoble plurifamiliar corr.	220	220
TOTAL	2.688	22.630

Taula

TA13-2. Superfície construïda segons el tipus de propietat residencial

	Superfície sobre rasant d'habitatge	Superfície sobre rasant	Superfície sota rasant	Superfície exterior	Superfície indeterminada
Immoble unifamiliar	54.409	67.980	7.564	-	119
Immoble plurifamiliar	1.480.180	1.912.645	274.493	-	3.263
Immoble plurifamiliar corr.	51.839	78.955	5.914	-	92
TOTAL	1.586.428	2.059.580	287.971	-	3.474

Més informació a:

- Plànol PA13. Tipus de propietat residencial

A14. Nombre d'habitatges

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes segons el nombre d'habitatges de l'immoble.

Valors:

- Immoble unifamiliar
- Immoble plurifamiliar de 2 a 4 habitatges
- Immoble plurifamiliar de 5 a 9 habitatges
- Immoble plurifamiliar de 10 a 19 habitatges
- Immoble plurifamiliar de 20 a 39 habitatges
- Immoble plurifamiliar de 40 habitatges o més
- Immoble residencial plurifamiliar corregit

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda

L'anàlisi del nombre d'habitatges per immoble ha pogut evidenciar que el gruix principal d'immobles plurifamiliars se situa en la forquilla de 5 a 9 habitatges (23% dels immobles) seguits de prop pels grups d'immobles amb 2 a 4 habitatges (19%) i els que tenen de 10 a 19 habitatges

(21%). Lògicament, el grup més gran d'habitatges (36%) es troba en aquest darrer grup seguit del d'immobles de 20 a 39 habitatges, que malgrat no ser molt nombrós pel que fa a nombre d'immobles, pel fet de disposar de tants habitatges per immoble, representa un percentatge molt elevat del total d'habitatges (amb un 25% dels habitatges). En el cas de l'anàlisi de superfícies es dona la mateixa circumstància: el conjunt que representa més superfície és el grup d'habitatges plurifamiliars amb 10 a 19 habitatges, un fet especialment rellevant a l'hora d'adoptar estratègies de rehabilitació energètica.

Taula

TA14-1. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons el nombre d'habitatges de l'immoble

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immoble unifamiliar	523	523
Immoble plurifamiliar de 2 a 4 habitatges	513	1.559
Immoble plurifamiliar de 5 a 9 habitatges	614	4.589
Immoble plurifamiliar de 10 a 19 habitatges	567	8.190
Immoble plurifamiliar de 20 a 39 habitatges	218	5.602
Immoble plurifamiliar de 40 o més habitatges	33	1.947
Immoble residencial plurifamiliar corregits	220	220
TOTAL	2.688	22.630

Taula

TA14-2. Superfície construïda segons el nombre d'habitatges per immoble

	Superfície sobre rasant d'habitatge	Superfície sobre rasant	Superfície sota rasant	Superfície exterior	Superfície indeterminada
Immoble unifamiliar	54.409	67.980	7.564	-	119
Immoble plurifamiliar de 2 a 4 habitatges	119.910	185.294	22.616	-	1.116
Immoble plurifamiliar de 5 a 9 habitatges	305.702	414.063	61.727	-	695
Immoble plurifamiliar de 10 a 19 habitatges	536.802	676.911	72.859	-	684
Immoble plurifamiliar de 20 a 39 habitatges	376.361	460.040	71.215	-	687
Immoble plurifamiliar de 40 o més habitatges	141.405	176.337	46.076	-	81
Immoble residencial plurifamiliar corregits	51.839	78.955	5.914	-	92
TOTAL	1.586.428	2.059.580	287.971	-	3.474

Més informació a:

- Plànol PA14-1. Nombre d'habitatges (rang)
- Plànol PA14-2. Nombre d'habitatges (detall)

A15. Tipus d'ordenació urbanística

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes residencials segons el tipus d'ordenació urbanística de l'edificació.

Valors:

- Immoble en edificació aïllada
- Immoble en edificació segons alineacions a vial
- Immoble en edificació volumètrica específica
- Immoble en ordenació indeterminada

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda

Les característiques urbanes i històriques de la zona analitzada i el seu paper dins de la ciutat de Santa Coloma en determinen un tipus d'ordenació molt definits. El 92% dels immobles, el 88% dels habitatges i el 87% de la superfície sobre rasant es troben en edificacions segons alineacions de vial.

Taula
TA15-1. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons el tipus d'ordenació urbanística

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immoble en edificació aïllada	55	243
Immobles en edificació segons alineacions de vial	2.480	19.881
Imm. en edif. volumètrica específica	70	1.435
Immoble en ordenació indeterminada	83	1.071
Variat	-	-
TOTAL	2.688	22.630

Taula
TA15-2. Superfície construïda segons el tipus d'ordenació urbanística

	Superfície sobre rasant d'habitatge	Superfície sobre rasant	Superfície sota rasant	Superfície exterior	Superfície indeterminada
Immoble en edificació aïllada	16.193	20.663	2.526	-	36
Immobles en edificació segons alineacions de vial	1.376.073	1.796.455	226.928	-	2.953
Imm. en edif. volumètrica específica	109.846	133.532	23.364	-	454
Immoble en ordenació indeterminada	84.316	108.930	35.153	-	31
Variat	-	-	-	-	-
TOTAL	1.586.428	2.059.580	287.971	-	3.474

Més informació a:

- Plànol PA15. Tipus d'ordenació urbanística

A16. Any de construcció de la part residencial

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes residencials segons l'any de construcció de la part residencial principal de l'edificació.

Valors:

- Immoble fins a 1935
- Immoble de 1936 a 1960
- Immoble de 1961 a 1980
- Immoble de 1981 a 2007
- Immoble de 2008 en endavant

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda

L'anàlisi de l'any de construcció de la part residencial principal de l'edificació permet aproximar-se a les característiques constructives de l'immoble a partir del context històric. Aquest és un dels factors clau a tenir en compte en el moment de plantejar una rehabilitació energètica del parc edificat i un factor determinant de la demanda energètica dels habitatges doncs l'etapa constructiva està especialment lligada amb el tipus de materials i de solucions constructives utilitzades.

En la zona estudiada el 62% dels immobles i el 82% dels habitatges van ser construïts en el període entre 1961 i 1980, en un moment doncs, en que no existia una normativa que regulés les característiques que havia de tenir l'edificació pel què fa a l'ús de l'energia (la primera normativa que ho regula és la NBE-CT-79 de l'any 1979). La superfície construïda residencial també va ser construïda majoritàriament entre 1961 i 1980 (78%).

Taula

TA16-1. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons l'any de construcció de la part residencial principal de l'edificació

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immoble fins a 1935	64	87
Immoble de 1936 a 1960	588	1.763
Immoble de 1961 a 1980	1.658	18.463
Immoble de 1981 a 2007	336	1.708
Immoble de 2008 en endavant	42	609
TOTAL	2.688	22.630

Taula

TA16-2. Superfície construïda segons l'any de construcció de la part residencial principal de l'edificació

	Superfície sobre rasant d'habitatge	Superfície sobre rasant	Superfície sota rasant	Superfície exterior	Superfície indeterminada
Immoble fins a 1935	7.436	9.792	534	-	50
Immoble de 1936 a 1960	128.015	162.963	7.918	-	444
Immoble de 1961 a 1980	1.235.609	1.565.416	130.844	-	1.792
Immoble de 1981 a 2007	160.099	252.747	108.662	-	1.067
Immoble de 2008 en endavant	55.269	68.662	40.013	-	121
TOTAL	1.586.428	2.059.580	287.971	-	3.474

Més informació a:

- Plànol PA16-1. Any de construcció (rang)
- Plànol PA16-2. Any de construcció (detall)

A17. Alçària de la part residencial

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes segons el nombre de plantes de l'edificació.

Valors:

- Immoble de P-1 en avall
- Immoble de PB a PB+2
- Immoble de PB+3 o més

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda

El 64% dels immobles de l'àrea estudiada tenen com a planta superior de la part residencial un valor de PB+3 o més. Quan ens referim al nombre d'habitatges aquest percentatge puja fins al 92%. Això és degut a que aquest és un grup d'edificacions amb un nombre més gran d'habitatges per immoble que la resta d'agrupacions, un fet que determina també la seva presència en l'anàlisi de la superfície sobre rasant (89% de la superfície total).

Taula

TA17-1. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons el nombre de plantes de l'edificació

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immoble de P-1 en avall	1	1
Immoble de PB a PB+2	976	1.875
Immoble de PB+3 o més	1.710	20.753
Indeterminat	1	1
TOTAL	2.688	22.630

Taula

TA17-2. Superfície construïda segons el nombre de plantes de l'edificació

	Superfície sobre rasant d'habitatge	Superfície sobre rasant	Superfície sota rasant	Superfície exterior	Superfície indeterminada
Immoble de P-1 en avall	-	78	89	-	-
Immoble de PB a PB+2	155.608	216.583	47.223	-	828
Immoble de PB+3 o més	1.430.820	1.842.424	240.659	-	2.593
Indeterminat	-	495	-	-	53
TOTAL	1.586.428	2.059.580	287.971	-	3.474

Més informació a:

- Plànol PA17-1. Alçària de la part residencial (rang)
- Plànol PA17-2. Alçària de la part residencial (detall)

A18. Relació entre la superfície de tancament vertical i la superfície d'ús residencial

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes segons la relació entre la superfície de tancament vertical de l'immoble i la superfície construïda sobre rasant destinada a ús residencial. Anàlisi segons superfície de façana, superfície de tancament en pati, superfície de mitgera en contacte amb l'exterior i superfície de mitgera sense contacte amb l'exterior.

Valors:

- Immoble amb entre 0 i 0,2m2 de tancament per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb entre 0,4 i 0,6m2 de tancament per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb entre 0,6 i 0,8m2 de tancament per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb entre 0,8 i 1 m2 de tancament per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb més de 1m2 de tancament per m2 de superfície d'habitatge
- Indeterminat

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges

L'anàlisi de la relació entre superfície de tancament i la superfície d'ús residencial permet entendre el contacte amb l'exterior que té un determinat immoble, un fet especialment rellevant pel càlcul de les seves pèrdues energètiques. A l'hivern aquells immobles que amb les mateixes característiques constructives tinguin més superfície de contacte amb espais a menor temperatura tindran més pèrdues energètiques i per tant la seva demanda de climatització serà més elevada. És especialment rellevant l'anàlisi de la relació en el cas de la superfície de façana i de la superfície de mitgera exterior donat que es tracta de paraments molt exposats al clima i per tant determinants del comportament tèrmic.

En el cas de la relació entre superfície de façana i superfície d'ús residencial majoritàriament la superfície de l'àmbit té 0,36m^2 de façana per m^2 de superfície residencial. Si analitzem aquest factor per rangs el 49% dels immobles tenen entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 de superfície d'habitatge. En un mateix sentit, l'anàlisi d'aquesta mateixa relació en el conjunt d'habitatges de l'àmbit d'estudi determina que el 66% dels habitatges es troben en immobles d'entre 0,2 i 0,4m^2 de tancament per m^2 de superfície. Això s'explica perquè la majoria dels habitatges (96%) es troba en immobles plurifamiliars que habitualment tenen una superfície de façana més petita en relació a la seva superfície en planta. És especialment rellevant també, l'anàlisi del grup d'immobles amb més de 1m^2 de façana per m^2 d'habitatge donat que malgrat ser poc presents en l'àmbit (4% dels immobles i 0,6% dels habitatges) són immobles molt exposats al clima i per tant susceptibles a tenir alta demanda energètica.

Taula

TA18-1. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons relació entre superfície de façana i superfície d'ús residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immobles d'entre 0 i 0,2m2 de tancament per m2 d'habitatge	91	1.266
Immobles d'entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 d'habitatge	1.310	14.915
Immobles d'entre 0,4 i 0,6m2 de tancament per m2 d'habitatge	773	5.163
Immobles d'entre 0,6 i 0,8m2 de tancament per m2 d'habitatge	290	883
Immobles d'entre 0,8 i 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	121	246
Immobles de més de 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	101	155
Indeterminat	2	2
TOTAL	2.688	22.630

La superfície exterior en contacte amb patis (espais en la pròpia parcel·la i de menys de 25m^2) és majoritàriament entre 0 i 0,2m^2 per m2 d'habitatge (75% dels immobles i 63% dels habitatges). Concretament de mitjana la superfície residencial de l'àmbit té 0,15m2 de tancament en contacte amb el pati per cada m^2 de superfície residencial. Aquest fet juntament amb la poca exposició d'aquest tipus de tancaments permet concloure que és un valor que no tindrà especial incidència en el càlcul de la demanda energètica.

Taula

TA18-2. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons relació entre superfície de tancament exterior a pati i superfície d'ús residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immobles d'entre 0 i 0,2m2 de tancament per m2 d'habitatge	2.014	14.197
Immobles d'entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 d'habitatge	643	8.275
Immobles d'entre 0,4 i 0,6m2 de tancament per m2 d'habitatge	28	155
Immobles d'entre 0,6 i 0,8m2 de tancament per m2 d'habitatge	1	1
Immobles d'entre 0,8 i 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Immobles de més de 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Indeterminat	2	2
TOTAL	2.688	22.630

Per contra, per l'alta exposició dels tancaments de mitgeres en contacte amb l'exterior l'anàlisi de la seva superfície serà especialment rellevant a l'hora de determinar el comportament tèrmic de l'edificació. Les mitgeres en contacte amb l'exterior són aquelles que degut a l'absència d'un immoble construït en la parcel·la veïna o a la menor altura d'aquest, queden exposades a la intempèrie. És especialment important l'anàlisi d'aquest tipus de tancament donat que en molts

casos, pel fet de ser paraments que haurien d'estar en contacte amb altres espais també calefactats tenen unes característiques tèrmiques limitades (no tenen aïllament o en tenen molt poc). De mitjana, la superfície de l'àmbit té 0,13m^2 de mitgera exterior per m^2 de superfície residencial. Si analitzem aquest factor per rangs el 64% dels immobles i el 77% dels habitatges tenen entre 0 i 0,2m^2 de mitgera per m^2 de superfície. Cal parar especialment atenció a tots aquells immobles amb entre 0,8 i 1m^2 de tancament per m^2 de superfície i més de 1m^2 de tancament per m^2 de superfície per la gran incidència que aquest fet pot provocar en la seva demanda energètica, malgrat tractar-se d'un percentatge minoritari dels casos (0,7% dels immobles i 0,1% dels habitatges).

Taula

TA18-3. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons relació entre superfície de mitgera en contacte amb l'exterior i superfície d'ús residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immobles d'entre 0 i 0,2m2 de tancament per m2 d'habitatge	1.710	17.335
Immobles d'entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 d'habitatge	686	4.273
Immobles d'entre 0,4 i 0,6m2 de tancament per m2 d'habitatge	214	832
Immobles d'entre 0,6 i 0,8m2 de tancament per m2 d'habitatge	55	159
Immobles d'entre 0,8 i 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	15	23
Immobles de més de 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	6	6
Indeterminat	2	2
TOTAL	2.688	22.630

La superfície de mitgera sense contacte amb l'exterior és majoritàriament entre 0,2 i 0,4m^2 per m^2 d'habitatge (31% dels immobles) si ens atenem al nombre d'immobles i entre 0,2 i 0,4m^2 per m^2 residencial si ens fixem en el nombre d'habitatges (39% dels habitatges), en aquest últim cas seguit de prop del grup d'immobles entre 0 i 0,2m^2 de tancament per m^2 d'habitatge (36% dels habitatges). De mitjana per cada m^2 de superfície residencial trobem 0,29m^2 de superfície de mitgera interior.

Aquest és un tipus de tancament que no està exposat al clima exterior i que per tant no tindrà gran afectació en les pèrdues energètiques de l'immoble. Només és important analitzar-lo en aquells casos en que l'espai veí de contacte no estigui calefactat (local no calefactat o habitatge en pobresa energètica) o sigui el propi habitatge analitzat el que no estigui climatitzat (pobresa energètica), doncs en aquests casos serà una superfície de gran intercanvi d'energia (especialment per les limitades característiques tèrmiques del parament, que no disposa d'aïllament tèrmic en la majoria dels casos).

Taula

TA18-4. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons relació entre superfície de mitgera sense contacte amb l'exterior i superfície d'ús residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immobles d'entre 0 i 0,2m2 de tancament per m2 d'habitatge	555	8.180
Immobles d'entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 d'habitatge	846	8.767
Immobles d'entre 0,4 i 0,6m2 de tancament per m2 d'habitatge	670	3.867
Immobles d'entre 0,6 i 0,8m2 de tancament per m2 d'habitatge	433	1.576
Immobles d'entre 0,8 i 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	112	160
Immobles de més de 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	70	78
Indeterminat	2	2
TOTAL	2.688	22.630

A19. Relació entre la superfície de tancament horitzontal superior i la superfície d'ús residencial

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes segons la relació entre la superfície de tancament horitzontal superior de l'immoble i la superfície construïda sobre rasant destinada a ús residencial. Anàlisi segons superfície en contacte amb l'exterior (coberta), superfície en contacte amb local calefactat i superfície en contacte amb local no calefactat.

Valors:

- Immoble amb entre 0 i 0,2m2 de tancament horitzontal superior per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb entre 0,2 i 0,4m2 de tancament horitzontal superior per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb entre 0,4 i 0,6m2 de tancament horitzontal superior per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb entre 0,6 i 0,8m2 de tancament horitzontal superior per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb entre 0,8 i 1 m2 de tancament horitzontal superior per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb més de 1m2 de tancament horitzontal superior per m2 de superfície d'habitatge
- Indeterminat

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges

L'anàlisi de la relació entre superfície de tancament horitzontal superior i la superfície d'ús residencial permet entendre el tipus de contacte que té un determinat immoble, un fet especialment rellevant pel càlcul de les seves pèrdues energètiques. A l'hivern aquells immobles que amb les mateixes característiques constructives tinguin més superfície de contacte amb espais a menor temperatura tindran més pèrdues energètiques i per tant la seva demanda de climatització serà més

alta. És especialment rellevant l'anàlisi de la relació en el cas de la superfície de coberta i de la superfície de contacte amb locals no calefactats donat que es tracta de paraments molt exposats al clima i temperatures baixes a l'hivern i que per la naturalesa convectiva de l'aire calent són especialment determinants del comportament tèrmic de l'immoble.

Per aquest càlcul no s'ha analitzat les superfícies residencials en contacte amb altres superfícies residencials doncs es considera que no hi ha intercanvi d'energia entre elles (són superfícies adiabàtiques). L'anàlisi d'aquestes superfícies només és rellevant en aquells casos en que l'espai veí de contacte no estigui calefactat (local no calefactat o habitatge en pobresa energètica) o sigui el propi habitatge analitzat el que estigui en pobresa energètica, doncs en aquests casos serà una superfície de gran intercanvi d'energia (especialment per les limitades característiques tèrmiques del parament –sense aïllament tèrmic en la majoria dels casos-).

La coberta és generalment la façana més exposada de qualsevol immoble: és el parament que rep més radiació solar en els mesos d'estiu, contribuint al sobreescalfament dels immobles però per contra, l'angle d'incidència baix del sol i les característiques convectives de l'aire calent el converteixen en un parament amb pocs guanys solars i moltes pèrdues tèrmiques a l'hivern. L'anàlisi detallat d'aquesta superfície determinarà un dels factors clau per tal de calcular la demanda de l'edificació. En l'àmbit estudiat de mitjana per cada m^2 de superfície residencial hi ha 0,25m^2 de coberta. Si fem aquest anàlisi per rangs destaquen els immobles amb entre 0,2 i 0,4m^2 de coberta per m^2 d'habitatge (54% dels immobles i 66% dels habitatges) un fet que s'explica per la gran quantitat d'immobles plurifamiliars (que en la majoria dels casos tenen poca superfície exterior en relació a la superfície en planta).

Taula

TA19-1. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons relació entre superfície de coberta i superfície d'ús residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immobles d'entre 0 i 0,2m2 de tancament per m2 d'habitatge	292	5.856
Immobles d'entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 d'habitatge	1.446	15.036
Immobles d'entre 0,4 i 0,6m2 de tancament per m2 d'habitatge	516	1.236
Immobles d'entre 0,6 i 0,8m2 de tancament per m2 d'habitatge	105	162
Immobles d'entre 0,8 i 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	327	338
Immobles de més de 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Indeterminat	2	2
TOTAL	2.688	22.630

La superfície superior en contacte amb local calefactat és en gairebé tots els immobles i habitatges entre 0 i 0,2m^2 per m^2 d'habitatge, concretament 0,0004m^2 de mitjana. Aquest fet juntament amb la poca exposició d'aquest tipus de tancaments permet concloure que és un valor que no tindrà especial incidència en el càlcul de la demanda energètica.

Taula

TA19-2. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons relació entre superfície superior en contacte amb local calefactat i superfície d'ús residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immobles d'entre 0 i 0,2m2 de tancament per m2 d'habitatge	2.685	22.619
Immobles d'entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 d'habitatge	1	9
Immobles d'entre 0,4 i 0,6m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Immobles d'entre 0,6 i 0,8m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Immobles d'entre 0,8 i 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Immobles de més de 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Indeterminat	2	2
TOTAL	2.688	22.630

Per contra, és especialment rellevant l'anàlisi dels tancaments superiors en contacte amb locals no calefactats, doncs malgrat ser paraments que no estan exposats al clima exterior estan en contacte amb espais que generalment estan a menys temperatura que l'habitatge a l'hivern i a més temperatura a l'estiu, doncs aquesta fluctua en funció de les condicions meteorològiques. A més, pel fet de ser paraments que no estan en contacte amb l'exterior generalment tenen unes característiques tèrmiques limitades (no tenen aïllament o en tenen molt poc). En l'àmbit estudiat per cada m^2 de superfície residencial hi ha 0,018m^2 de tancament en contacte amb local no calefactat. Si fem l'anàlisi per rangs el 99% dels immobles i el 99% dels habitatges tenen entre 0 i 0,2m^2 de tancament en contacte amb local no calefactat per m^2 de superfície.

Taula

TA19-3. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons relació entre superfície superior en contacte amb local no calefactat i superfície d'ús residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immobles d'entre 0 i 0,2m2 de tancament per m2 d'habitatge	2.659	22.586
Immobles d'entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 d'habitatge	20	35
Immobles d'entre 0,4 i 0,6m2 de tancament per m2 d'habitatge	5	5
Immobles d'entre 0,6 i 0,8m2 de tancament per m2 d'habitatge	2	2
Immobles d'entre 0,8 i 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Immobles de més de 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Indeterminat	2	2
TOTAL	2.688	22.630

A110. Relació entre la superfície de tancament horitzontal inferior i la superfície d'ús residencial

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes segons la relació entre la superfície de tancament horitzontal inferior de l'immoble i la superfície construïda sobre rasant destinada a ús residencial. Anàlisi segons superfície en contacte amb el terreny, superfície en contacte amb local calefactat, superfície en contacte amb local no calefactat i superfície exterior.

Valors:

- Immoble amb entre 0 i 0,2m2 de tancament horitzontal superior per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb entre 0,2 i 0,4m2 de tancament horitzontal superior per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb entre 0,4 i 0,6m2 de tancament horitzontal superior per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb entre 0,6 i 0,8m2 de tancament horitzontal superior per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb entre 0,8 i 1 m2 de tancament horitzontal superior per m2 de superfície d'habitatge
- Immoble amb més de 1m2 de tancament horitzontal superior per m2 de superfície d'habitatge
- Indeterminat

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges

L'anàlisi de la relació entre superfície de tancament horitzontal inferior i la superfície d'ús residencial permet entendre el tipus de contacte que té un determinat immoble, un fet especialment rellevant pel càlcul de les seves pèrdues energètiques. A l'hivern aquells immobles que amb les mateixes característiques constructives tinguin més superfície de contacte amb espais a menor temperatura tindran més pèrdues energètiques i per tant la seva demanda de climatització serà més alta. És especialment rellevant l'anàlisi de la relació en el cas de la superfície exterior i la superfície en contacte amb locals no calefactats donat que es tracta d'un tipus de paraments molt exposats, al clima i a baixes temperatures, respectivament.

Per aquest càlcul no s'ha analitzat les superfícies residencials en contacte amb altres superfícies residencials doncs es considera que no hi ha intercanvi d'energia entre elles (són superfícies adiabàtiques). L'anàlisi d'aquestes superfícies només és rellevant en aquells casos en que l'espai veí de contacte no estigui calefactat (local no calefactat o habitatge en pobresa energètica) o sigui el propi habitatge analitzat el que estigui en pobresa energètica, doncs en aquests casos serà una superfície de gran intercanvi d'energia (especialment per les limitades característiques tèrmiques del parament –sense aïllament tèrmic en la majoria dels casos-).

Els paraments en contacte amb el terreny malgrat tenir generalment unes característiques tèrmiques limitades (generalment no tenen aïllament o només en el perímetre) són paraments poc determinants de la demanda energètica de l'edificació. El terreny es manté a una temperatura constant durant tot l'any (14ºC aproximadament) que és propera a la temperatura de confort de l'interior de l'habitatge (20-25ºC) i per tant el salt tèrmic entre un i altre costat del parament no és gran comparat amb el d'altres tancaments més exposats (com la coberta o la façana). En l'àmbit estudiat els immobles tenen 0,07m^2 de tancament en contacte amb el terreny per cada m^2 de

superfície residencial. Si analitzem aquest factor per rangs la majoria dels immobles tenen entre 0 i 0,2m^2 de superfície de tancament per cada m^2 de superfície d'habitatge (75% dels immobles i 93% dels habitatges).

Taula
TA110-1. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons relació entre superfície de terreny i superfície d'ús residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immobles d'entre 0 i 0,2m2 de tancament per m2 d'habitatge	2.004	21.022
Immobles d'entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 d'habitatge	224	1.023
Immobles d'entre 0,4 i 0,6m2 de tancament per m2 d'habitatge	209	312
Immobles d'entre 0,6 i 0,8m2 de tancament per m2 d'habitatge	63	80
Immobles d'entre 0,8 i 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	186	191
Immobles de més de 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Indeterminat	2	2
TOTAL	2.688	22.630

La superfície inferior en contacte amb local calefactat és majoritàriament entre 0 i 0,2m^2 per m^2 d'habitatge en els immobles de l'àmbit (81% dels immobles i 85% dels habitatges), concretament 0,09m^2 de tancament per m^2 residencial. Aquest fet juntament amb la poca exposició d'aquest tipus de tancaments permet concloure que és un valor que no tindrà especial incidència en el càlcul de la demanda energètica.

Taula
TA110-2. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons relació entre superfície inferior en contacte amb local calefactat i superfície d'ús residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immobles d'entre 0 i 0,2m2 de tancament per m2 d'habitatge	2.186	19.340
Immobles d'entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 d'habitatge	374	3.018
Immobles d'entre 0,4 i 0,6m2 de tancament per m2 d'habitatge	67	202
Immobles d'entre 0,6 i 0,8m2 de tancament per m2 d'habitatge	18	26
Immobles d'entre 0,8 i 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	41	42
Immobles de més de 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Indeterminat	2	2
TOTAL	2.688	22.630

Per contra, és especialment rellevant l'anàlisi dels tancaments superiors en contacte amb locals no calefactats, doncs malgrat ser paraments que no estan exposats al clima exterior estan en contacte

amb espais que generalment estan a menys temperatura que l'habitatge a l'hivern i a més temperatura a l'estiu, doncs aquesta fluctua en funció de les condicions meteorològiques. A més, pel fet de ser paraments que no estan exposats generalment tenen unes característiques tèrmiques limitades (no tenen aïllament). En l'àmbit estudiat de mitjana hi ha 0,09m^2 de tancament amb usos no calefactats per cada m^2 residencial. Si analitzem aquest factor per rangs, el 78% dels immobles i el 85% dels habitatges tenen entre 0 i 0,2m^2 aquest tipus tancament per m^2 de superfície.

Taula

TA110-3. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons relació entre superfície inferior en contacte amb local calefactat i superfície d'ús residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immobles d'entre 0 i 0,2m2 de tancament per m2 d'habitatge	2.094	19.296
Immobles d'entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 d'habitatge	366	2.841
Immobles d'entre 0,4 i 0,6m2 de tancament per m2 d'habitatge	150	411
Immobles d'entre 0,6 i 0,8m2 de tancament per m2 d'habitatge	25	29
Immobles d'entre 0,8 i 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	51	51
Immobles de més de 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Indeterminat	2	2
TOTAL	2.688	22.630

Els paraments en contacte amb l'exterior representen el tipus de tancament horitzontal inferior més exposat a les condicions meteorològiques. En l'àmbit estudiat el 98% dels immobles i el 98% dels habitatges tenen entre 0 i 0,2m^2 de tancament en contacte amb l'exterior per m^2 de superfície. Concretament, de mitjana, per cada m^2 des superfície residencial hi ha 0,015m^2 de superfície de tancament horitzontal inferior exterior.

Taula

TA110-4. Nombre d'immobles i nombre d'habitatges segons relació entre superfície inferior en contacte amb l'exterior i superfície d'ús residencial

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges
Immobles d'entre 0 i 0,2m2 de tancament per m2 d'habitatge	2.633	22.294
Immobles d'entre 0,2 i 0,4m2 de tancament per m2 d'habitatge	39	274
Immobles d'entre 0,4 i 0,6m2 de tancament per m2 d'habitatge	10	50
Immobles d'entre 0,6 i 0,8m2 de tancament per m2 d'habitatge	3	8
Immobles d'entre 0,8 i 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	1	2
Immobles de més de 1m2 de tancament per m2 d'habitatge	-	-
Indeterminat	2	2
TOTAL	2.688	22.630

A2 SEGMENTACIÓ DEL PARC RESIDENCIAL

L'anàlisi de les variables simples ha permès la segmentació del parc residencial objecte d'estudi en grups d'habitatges – anomenats en endavant clústers- que presenten problemàtiques similars i que per tant requereixen conjunts d'actuacions també similars en la vessant energètica.

La segmentació en clústers de la ciutat de Santa Coloma de Gramenet s'ha portat a terme a partir d'un encreuament inicial de 5 variables simples i 18 valors possibles, del qual en resulta una segmentació amb 480 tipologies diferents (A21) que permet classificar de forma detallada el conjunt de les edificacions.

A partir d'aquesta operació inicial s'ha desenvolupat un procés de reducció del nombre de variables i valors contemplats en la segmentació, que fusiona progressivament grups d'immobles.

En la primera fase de reducció el parc es segmenta en 80 agrupacions diferents, a partir de l'encreuament de 4 variables i 13 valors possibles (A22).

En la darrera fase de reducció el parc es segmenta en 10 clústers, a partir de l'encreuament de 2 variables i 7 valors possibles, que agrupen les característiques mínimes definitòries del parc edificat de cara a afrontar-ne la seva rehabilitació (A23).

Clústers

	Unifamiliar	Plurifamiliar
Immoble de fins a 1935	A	F
Immoble de 1936 a 1960	B	G
Immoble de 1961 a 1980	C	H
Immoble de 1981 a 2007	D	I
Immoble de 2008 en endavant	E	J

Aquests 10 segments es corresponen amb els desenvolupats en la *Estratégia a largo plazo para la Rehabilitación energètica en el sector de la edificación en España* (Ministerio de Fomento, 2014) i són els que serviran en les properes fases per a inferir les característiques bàsiques no conegudes de cada immoble necessàries per al càlcul de la demanda energètica associada a la climatització dels habitatges i pels càlculs derivats de l'aplicació dels menús d'intervenció per la seva rehabilitació energètica.

A21. Segmentació 480

Informació de la quantitat d'immobles, d'habitatges i superfície sobre rasant en nombres absoluts[7].

Variables i valors:

- Tipus d'immoble residencial: immoble exclusivament residencial, immoble principalment residencial (>75%), immoble principalment residencial (50-75%), immoble parcialment residencial (<50%) i immobles no residencial
- Nombre d'habitatges: immoble unifamiliar, immoble plurifamiliar de 2 a 10 habitatges, immoble plurifamiliar de més de 10 habitatges i immoble plurifamiliar corregit
- Tipus d'ordenació urbanística: immoble en edificació aïllada, immoble en edificació segons alineacions a vial, immoble en edificació volumètrica específica i immoble en ordenació indeterminada
- Any de construcció de la part residencial: immoble fins a 1935, immoble de 1936 a 1960, immoble de 1961 a 1980, immoble de 1981 a 2007 i immoble de 2008 en endavant
- Alçària de la part residencial de l'immoble: immoble de P-1 en avall, immoble de PB a PB+2 i immoble de PB+3 o més

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda

Aquesta és la segmentació més detallada d'anàlisi del parc edificat segons les seves característiques a l'hora d'afrontar una rehabilitació energètica. La rellevància de cada grup d'immobles és diferent segons si el que es considera és el nombre d'immobles, o el nombre d'habitatges i la superfície que representen. La diferència es deu a que la segmentació inclou la variable "Nombre d'habitatges de l'immoble", i segons, el valor d'aquesta, el pes canvia de posició. De manera que, en molts casos, els clústers caracteritzats per agrupar immobles amb un elevat nombre d'habitatges per edifici, malgrat ser poc rellevants en nombre d'immobles, representen en termes d'habitatges i de superfície, percentatges més elevats.

El conjunt d'immobles més present en tots els aspectes és el que agrupa els immobles construïts entre 1961 i 1980, de PB+3 o més, destinats a ús principalment residencial (entre el 75% i el 50% de la superfície), i de tipus plurifamiliar amb 10 o més habitatges en ordenació segons alineació a vial. Agrupa el 18% dels immobles, el 40% dels habitatges i el 37% de la superfície.

En nombre d'immobles el segon segment més nombrós és el dels immobles construïts entre 1961 i 1980, de PB+3 o més, destinats a ús principalment residencial (entre el 75% i el 50% de la superfície), i de tipus plurifamiliar entre 2 i 9 habitatges en ordenació urbanística segons alineació a vial. Representa el 14% dels immobles.

En nombre d'habitatges i superfície residencial el segon segment més rellevant és el dels immobles construïts entre 1961 i 1980, de PB+3 o més, destinats a ús exclusivament residencial, i de tipus plurifamiliar amb 10 o més habitatges en ordenació urbanística segons alineació a vial. Representa el 14% dels habitatges i el 12% de la superfície d'habitatge.

[7] Hi ha una diferència entre els resultats de les variables simples i les variables compostes d'un immoble i d'un habitatge. Això es deu a la falta de dades que té una de les referències cadastrals i que impedeix ubicar-la en alçada.

Taula

TA21-1. Nombre d'immobles segons tipus d'immoble, any de construcció i alçària de la part residencial de l'immoble (fil.) i segons nombre d'habitatges i ordenació de l'edificació (col.)

			Immoble unifamiliar				Immoble plurifamiliar de 2 a 9 habitatges				Immoble plurifamiliar de 10 o més habitatges				Immoble plurifamiliar corretgit				TOTAL
			Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indeterminat	Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indeterminat	Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indeterminat	Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indeterminat	
Immobles exclusivament residencial	Immobles de fins a 1935	Immobles de PB a PB+2	-	33	3	6	-	6	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	52
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Immobles de 1936 a 1960	Immobles de PB a PB+2	5	233	3	18	-	81	4	3	-	-	-	-	1	39	-	-	387
		Immobles de PB+3 o més	-	4	-	-	-	38	1	-	-	6	-	-	-	8	-	1	58
	Immobles de 1961 a 1980	Immobles de PB a PB+2	12	102	1	4	9	75	1	2	-	-	-	-	1	24	-	-	231
		Immobles de PB+3 o més	-	3	-	-	10	164	1	5	5	184	3	6	1	12	-	-	394
	Immobles de 1981 a 2007	Immobles de PB a PB+2	2	32	-	1	-	56	2	1	-	1	-	-	1	15	-	-	111
		Immobles de PB+3 o més	-	7	-	-	-	43	-	1	-	4	-	-	-	9	-	1	65
	Immobles de 2008 en endavant	Immobles de PB a PB+2	-	6	-	-	-	5	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	14
		Immobles de PB+3 o més	-	1	-	-	-	6	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-	13
Immobles principalment residencial	Immobles de fins a 1935	Immobles de PB a PB+2	1	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	10
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Immobles de 1936 a 1960	Immobles de PB a PB+2	-	8	-	-	-	23	-	1	-	-	-	-	-	15	-	-	47
		Immobles de PB+3 o més	-	2	-	-	-	48	-	-	-	26	1	-	-	9	-	-	86
	Immobles de 1961 a 1980	Immobles de PB a PB+2	-	14	-	-	-	29	-	2	-	-	-	-	1	17	-	-	63
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	4	376	6	4	2	490	34	15	-	25	-	-	956
	Immobles de 1981 a 2007	Immobles de PB a PB+2	-	3	-	-	-	23	1	-	-	5	-	-	-	3	-	1	36
		Immobles de PB+3 o més	-	7	-	-	-	79	-	3	-	16	4	3	-	5	1	-	118
	Immobles de 2008 en endavant	Immobles de PB a PB+2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	2	3	-	-	-	1	12
Immoble parcialment residencial	Immobles de fins a 1935	Immobles de PB a PB+2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Immobles de 1936 a 1960	Immobles de PB a PB+2	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	10
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Immobles de 1961 a 1980	Immobles de PB a PB+2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	11
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	Immobles de 1981 a 2007	Immobles de PB a PB+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Immobles de PB+3 o més	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	6
	Immobles de 2008 en endavant	Immobles de PB a PB+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL			20	466	7	29	23	1.064	17	23	7	740	44	27	5	209	2	4	2.687

Taula

TA21-2. Nombre d'habitatges segons tipus d'immoble, any de construcció i alçària de la part residencial de l'immoble (fil.) i segons nombre d'habitatges i ordenació de l'edificació (col.)

			Immoble unifamiliar				Immoble plurifamiliar de 2 a 9 habitatges				Immoble plurifamiliar de 10 o més habitatges				Immoble plurifamiliar corretgit				TOTAL
			Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indeterminat	Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indeterminat	Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indeterminat	Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indeterminat	
Immobles exclusivament residencial	Immobles de fins a 1935	Immobles de PB a PB+2	-	33	3	6	-	16	2	6	-	-	-	-	-	1	1	-	68
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Immobles de 1936 a 1960	Immobles de PB a PB+2	5	233	3	18	-	261	14	7	-	-	-	-	1	39	-	-	581
		Immobles de PB+3 o més	-	4	-	-	-	206	9	-	-	101	-	-	-	8	-	1	329
	Immobles de 1961 a 1980	Immobles de PB a PB+2	12	102	1	4	26	232	6	4	-	-	-	-	1	24	-	-	412
		Immobles de PB+3 o més	-	3	-	-	63	1.120	8	29	67	3.136	43	120	1	12	-	-	4.602
	Immobles de 1981 a 2007	Immobles de PB a PB+2	2	32	-	1	-	222	9	7	-	10	-	-	1	15	-	-	299
		Immobles de PB+3 o més	-	7	-	-	-	179	-	2	-	46	-	-	-	9	-	1	244
	Immobles de 2008 en endavant	Immobles de PB a PB+2	-	6	-	-	-	31	-	-	-	17	-	-	-	2	-	-	56
		Immobles de PB+3 o més	-	1	-	-	-	25	-	-	-	51	-	-	-	3	-	-	80
Immobles principalment residencial	Immobles de fins a 1935	Immobles de PB a PB+2	1	4	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	17
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Immobles de 1936 a 1960	Immobles de PB a PB+2	-	8	-	-	-	79	-	5	-	-	-	-	-	15	-	-	107
		Immobles de PB+3 o més	-	2	-	-	-	259	-	-	-	455	10	-	-	9	-	-	735
	Immobles de 1961 a 1980	Immobles de PB a PB+2	-	14	-	-	-	90	-	10	-	-	-	-	1	17	-	-	132
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	29	2.616	46	26	33	9.104	1.017	399	-	25	-	-	13.295
	Immobles de 1981 a 2007	Immobles de PB a PB+2	-	3	-	-	-	83	4	-	-	68	-	-	-	3	-	1	162
		Immobles de PB+3 o més	-	7	-	-	-	349	-	17	-	295	98	220	-	5	1	-	992
	Immobles de 2008 en endavant	Immobles de PB a PB+2	-	-	-	-	-	4	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	18
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	19	-	-	-	89	160	186	-	-	-	1	455
Immoble parcialment residencial	Immobles de fins a 1935	Immobles de PB a PB+2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Immobles de 1936 a 1960	Immobles de PB a PB+2	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	11
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Immobles de 1961 a 1980	Immobles de PB a PB+2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	11
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	Immobles de 1981 a 2007	Immobles de PB a PB+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Immobles de PB+3 o més	-	1	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	11
	Immobles de 2008 en endavant	Immobles de PB a PB+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL			20	466	7	29	118	5.819	98	113	100	13.386	1.328	925	5	209	2	4	22.629

Taula

TA21-3. Superfície d'habitatge sobre rasant segons tipus d'immoble, any de construcció i alçària de la part residencial de l'immoble (fil.) i segons nombre d'habitatges i ordenació de l'edificació (col.)

			Immoble unifamiliar				Immoble plurifamiliar de 2 a 9 habitatges				Immoble plurifamiliar de 10 o més habitatges				Immoble plurifamiliar corretgit				TOTAL
			Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indeterminat	Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indeterminat	Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indeterminat	Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indeterminat	
Immobles exclusivament residencial	Immobles de fins a 1935	Immobles de PB a PB+2	-	3.070	224	589	-	792	82	234	-	-	-	-	-	179	126	-	5.296
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Immobles de 1936 a 1960	Immobles de PB a PB+2	463	20.708	236	2.042	-	14.763	778	453	-	-	-	-	208	5.325	-	-	44.976
		Immobles de PB+3 o més	-	967	-	-	-	12.218	522	-	-	6.613	-	-	-	2.863	-	309	23.492
	Immobles de 1961 a 1980	Immobles de PB a PB+2	987	11.360	67	546	2.035	15.485	280	251	-	-	-	-	107	2.782	-	-	33.900
		Immobles de PB+3 o més	-	686	-	-	3.810	73.608	468	1.693	4.107	194.510	2.479	8.164	279	4.605	-	-	294.409
	Immobles de 1981 a 2007	Immobles de PB a PB+2	331	4.265	-	31	-	19.569	809	590	-	740	-	-	185	2.370	-	-	28.890
		Immobles de PB+3 o més	-	1.090	-	-	-	16.029	-	495	-	3.234	-	-	-	1.737	-	198	22.783
	Immobles de 2008 en endavant	Immobles de PB a PB+2	-	703	-	-	-	2.214	-	-	-	1.246	-	-	-	575	-	-	4.738
		Immobles de PB+3 o més	-	251	-	-	-	2.083	-	-	-	4.964	-	-	-	862	-	-	8.160
Immobles principalment residencial	Immobles de fins a 1935	Immobles de PB a PB+2	186	773	-	-	-	488	-	-	-	-	-	-	-	476	-	-	1.923
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Immobles de 1936 a 1960	Immobles de PB a PB+2	-	718	-	-	-	4.830	-	259	-	-	-	-	-	1.750	-	-	7.557
		Immobles de PB+3 o més	-	404	-	-	-	15.664	-	-	-	30.750	534	-	-	3.848	-	-	51.200
	Immobles de 1961 a 1980	Immobles de PB a PB+2	-	1.455	-	-	-	6.217	-	784	-	-	-	-	198	1.918	-	-	10.572
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	1.687	175.597	2.944	1.921	1.610	592.767	75.500	27.084	-	15.884	-	-	894.994
	Immobles de 1981 a 2007	Immobles de PB a PB+2	-	324	-	-	-	7.595	336	-	-	5.587	-	-	-	411	-	120	14.373
		Immobles de PB+3 o més	-	1.341	-	-	-	33.200	-	1.697	-	25.699	9.035	19.760	-	1.806	187	-	92.725
	Immobles de 2008 en endavant	Immobles de PB a PB+2	-	-	-	-	-	317	-	-	-	947	-	-	-	-	-	-	1.264
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	1.515	-	-	-	7.257	15.239	16.742	-	-	-	354	41.107
Immoble parcialment residencial	Immobles de fins a 1935	Immobles de PB a PB+2	-	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159	-	-	217
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Immobles de 1936 a 1960	Immobles de PB a PB+2	-	130	-	-	-	109	-	-	-	-	-	-	-	551	-	-	790
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Immobles de 1961 a 1980	Immobles de PB a PB+2	-	231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	881	-	-	1.112
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	622	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	622
	Immobles de 1981 a 2007	Immobles de PB a PB+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Immobles de PB+3 o més	-	173	-	-	-	569	-	-	-	-	-	-	-	586	-	-	1.328
	Immobles de 2008 en endavant	Immobles de PB a PB+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL			1.967	48.707	527	3.208	7.532	403.484	6.219	8.377	5.717	874.314	102.787	71.750	977	49.568	313	981	1.586.428

A22. Segmentació 80

Informació de la quantitat d'immobles, d'habitatges i superfície sobre rasant en nombres absoluts[8]

Variables i valors:

- Tipus de propietat residencial: immoble unifamiliar i immoble plurifamiliar
- Tipus d'ordenació urbanística: Immoble en edificació aïllada, immoble en edificació segons alineacions a vial, immoble en edificació volumètrica específica i immoble en ordenació indeterminada
- Any de construcció de la part residencial: immoble fins a 1935, immoble de 1936 a 1960, immoble de 1961 a 1980, immoble de 1981 a 2007 i immoble de 2008 en endavant
- Alçària de la part residencial de l'immoble: immoble de P-1 en avall, immoble de PB a PB+2 i immoble de PB+3 o més

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda

La segmentació del parc edificat en 80 agrupacions a partir de les variables simples, posa l'accent en un segment especialment rellevant dins del parc edificat de l'àrea objecte d'estudi. És el que agrupa els immobles construïts entre 1961 i 1980, de PB+3 o més i de tipus plurifamiliar en ordenació urbanística segons alineació a vial. Concretament representa, segons el nombre d'immobles, el 47% del total d'edificacions amb habitatge de l'àrea estudiada. Pel que fa al nombre d'habitatges i la superfície construïda el segment agrupa el 71% dels habitatges i el 67% de la superfície residencial construïda. Es tracta d'immobles on conviuen varis nuclis familiars, en la majoria dels casos construïts amb solucions constructives de baixa qualitat en un període en que no existia una normativa tèrmica que regulés el comportament climàtic de l'edificació.

El segon segment més nombrós varia segons la unitat analitzada: segons si el que es considera és el nombre d'immobles, nombre d'habitatges o superfície que representen. Atenent a la primera de les variables el segon grup més nombrós és el dels immobles construïts entre 1936 i 1960, d'entre PB i PB+2 i de tipus plurifamiliar en ordenació urbanística segons alineació a vial, que representa el 9% del parc edificat. En nombre d'habitatges i superfície el segon segment més nombrós és el que agrupa els immobles construïts entre 1961 i 1980, de PB+3 o més i de tipus plurifamiliar en ordenació urbanística amb volumetria específica, que representa el 5% dels habitatges i el 5% de la superfície.

Per aquesta segmentació del parc residencial no s'han considerat els 220 immobles plurifamiliars corregits. Donat que no es disposa d'informació sobre el nombre d'habitatges que tenen, incloure'ls en el càlcul podria distorsionar els resultats i induir a l'error en l'anàlisi.

[8] Hi ha una diferència entre els resultats de les variables simples i les variables compostes d'un immoble i d'un habitatge. Això es deu a la falta de dades que té una de les referències cadastrals i que impedeix ubicar-la en alçada.

Taula

TA22-1. Nombre d'immobles segons any de construcció i alçària de la part residencial de l'immoble (fil.) i segons tipus de propietat residencial i ordenació de l'edificació (col.)

		Immoble unifamiliar				Immoble plurifamiliar				TOTAL
		Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indet.	Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indet.	
Immobles de fins a 1935	Immobles de PB a PB+2	1	38	3	6	-	8	1	1	58
	Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Immobles de 1936 a 1960	Immobles de PB a PB+2	5	243	3	18	-	105	4	4	382
	Immobles de PB+3 o més	-	6	-	-	-	118	2	-	126
Immobles de 1961 a 1980	Immobles de PB a PB+2	12	119	1	4	9	104	1	4	254
	Immobles de PB+3 o més	-	3	-	-	21	1.216	44	30	1.314
Immobles de 1981 a 2007	Immobles de PB a PB+2	2	35	-	1	-	85	3	1	127
	Immobles de PB+3 o més	-	15	-	-	-	144	4	7	170
Immobles de 2008 en endavant	Immobles de PB a PB+2	-	6	-	-	-	9	-	-	15
	Immobles de PB+3 o més	-	1	-	-	-	15	2	3	21
	TOTAL	20	466	7	29	30	1.804	61	50	2.467

Taula

TA22-2. Nombre d'habitatges segons any de construcció i alçària de la part residencial de l'immoble (fil.) i segons tipologia d'habitatge i ordenació de l'edificació (col.)

		Immoble unifamiliar				Immoble plurifamiliar				TOTAL
		Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indet.	Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indet.	
Immobles de fins a 1935	Immobles de PB a PB+2	1	38	3	6	-	25	2	6	81
	Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Immobles de 1936 a 1960	Immobles de PB a PB+2	5	243	3	18	-	342	14	12	637
	Immobles de PB+3 o més	-	6	-	-	-	1.021	19	-	1.046
Immobles de 1961 a 1980	Immobles de PB a PB+2	12	119	1	4	26	322	6	14	504
	Immobles de PB+3 o més	-	3	-	-	192	15.986	1.114	574	17.869
Immobles de 1981 a 2007	Immobles de PB a PB+2	2	35	-	1	-	383	13	7	441
	Immobles de PB+3 o més	-	15	-	-	-	876	98	239	1.228
Immobles de 2008 en endavant	Immobles de PB a PB+2	-	6	-	-	-	66	-	-	72
	Immobles de PB+3 o més	-	1	-	-	-	184	160	186	531
	TOTAL	20	466	7	29	218	19.205	1.426	1.038	22.409

Taula

TA22-3. Superfície d'habitatge sobre rasant residencial segons any de construcció i alçària de la part residencial de l'immoble (fil.) i segons tipologia d'habitatge i ordenació de l'edificació (col.)

		Immoble unifamiliar				Immoble plurifamiliar				
		Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indet.	Immoble en edif. aïllada	Immoble en edif. seg. alin. a vial	Immoble en edif. vol. específica	Indet.	TOTAL
Immobles de fins a 1935	Immobles de PB a PB+2	186	3.901	224	589	-	1.280	82	234	6.496
	Immobles de PB+3 o més	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Immobles de 1936 a 1960	Immobles de PB a PB+2	463	21.556	236	2.042	-	19.702	778	712	45.489
	Immobles de PB+3 o més	-	1.371	-	-	-	65.245	1.056	-	67.672
Immobles de 1961 a 1980	Immobles de PB a PB+2	987	13.046	67	546	2.035	21.702	280	1.035	39.698
	Immobles de PB+3 o més	-	686	-	-	11.214	1.037.104	81.391	38.862	1.169.257
Immobles de 1981 a 2007	Immobles de PB a PB+2	331	4.589	-	31	-	33.491	1.145	590	40.177
	Immobles de PB+3 o més	-	2.604	-	-	-	78.731	9.035	21.952	112.322
Immobles de 2008 en endavant	Immobles de PB a PB+2	-	703	-	-	-	4.724	-	-	5.427
	Immobles de PB+3 o més	-	251	-	-	-	15.819	15.239	16.742	48.051
		1.967	48.707	527	3.208	13.249	1.277.798	109.006	80.127	1.534.589

A23. Segmentació 10

Informació de la quantitat d'immobles, d'habitatges i superfície sobre rasant en nombres absoluts i en percentatges[9].

Variables i valors:

- Tipus de propietat residencial: immoble unifamiliar i immoble plurifamiliar
- Any de construcció de la part residencial: immoble fins a 1935, immoble de 1936 a 1960, immoble de 1961 a 1980, immoble de 1981 a 2007 i immoble de 2008 en endavant

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda

[9] Hi ha una diferència entre els resultats de les variables simples i les variables compostes d'un immoble i d'un habitatge. Això es deu a la falta de dades que té una de les referències cadastrals i que impedeix ubicar-la en alçada.

Taula

TA23-1. Clústers

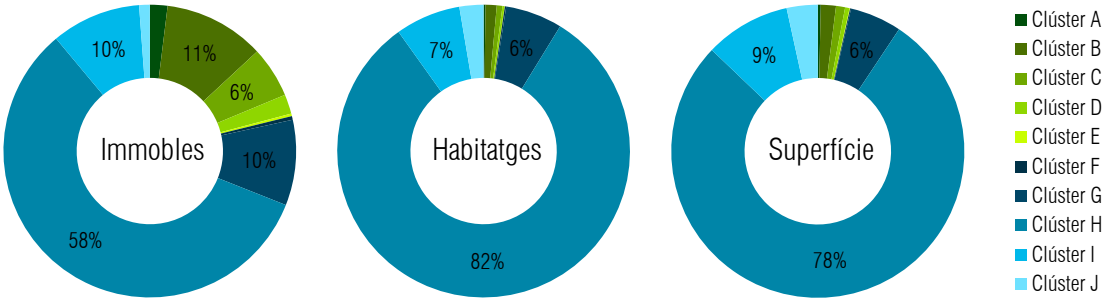
	Unifamiliar	Plurifamiliar
Immoble de fins a 1935	A	F
Immoble de 1936 a 1960	B	G
Immoble de 1961 a 1980	C	H
Immoble de 1981 a 2007	D	I
Immoble de 2008 en endavant	E	J

Les característiques estudiades en l'anàlisi de les variables simples determinen un clúster o grup d'habitatges especialment rellevant en l'àmbit estudiat. Concretament es tracta del clúster H que inclou els immobles construïts entre 1961 i 1980 de tipus plurifamiliar i que representa el 56% dels immobles, el 81% dels habitatges i el 77% de la superfície d'habitatge construïda. Es tracta d'immobles on conviuen varis nuclis familiars, en la majoria dels casos construïts amb solucions constructives de baixa qualitat en un període en que no existia una normativa tèrmica per tal de limitar la demanda per climatització de l'edificació.

El segon segment més nombrós pel que fa a nombre d'immobles és el clúster G que representa el 12% dels immobles. En nombre d'habitatges i superfície d'habitatge el segon més nombrós és el clúster I que representa el 7% dels habitatges i el 10% de la superfície.

Figura

FA23-1. Relació del nombre immobles, d'habitatges i superfície per clúster



Els clústers sorgits de la segmentació en 10 trams del conjunt dels immobles són els que s'utilitzaran pels càlculs de demanda energètica i consum (a partir de la repartició del consum total del municipi) i serà on s'aplicaran les diferents solucions constructives.

Per aquesta segmentació del parc residencial i per l'anàlisi clúster a clúster posterior no s'han considerat els 220 immobles plurifamiliars corregits. Donat que no es disposa d'informació sobre el nombre d'habitatges que tenen, incloure'ls en el càlcul podria distorsionar els resultats i induir a l'error en l'anàlisi.

Taula

TA23-2. Nombre d'immobles segons any de construcció (fil.) i tipus de propietat residencial (col.)

	Unifamiliar	Plurifamiliar	TOTAL
Immoble de fins a 1935	48	10	58
Immoble de 1936 a 1960	275	233	508
Immoble de 1961 a 1980	139	1.429	1.568
Immoble de 1981 a 2007	53	244	297
Immoble de 2008 en endavant	7	29	36
TOTAL	522	1.945	2.467

Taula

TA23-3. Nombre d'habitatges segons any de construcció (fil.) i tipus de propietat residencial (col.)

	Unifamiliar	Plurifamiliar	TOTAL
Immoble de fins a 1935	48	33	81
Immoble de 1936 a 1960	275	1.408	1.683
Immoble de 1961 a 1980	139	18.234	18.373
Immoble de 1981 a 2007	53	1.616	1.669
Immoble de 2008 en endavant	7	596	603
TOTAL	522	21.887	22.409

Taula

TA23-4. Superfície d'habitatge sobre rasant segons any de construcció (fil.) i tipus de propietat residencial (col.)

	Unifamiliar	Plurifamiliar	TOTAL
Immoble de fins a 1935	4.900	1.596	6.496
Immoble de 1936 a 1960	25.668	87.493	113.161
Immoble de 1961 a 1980	15.332	1.193.623	1.208.955
Immoble de 1981 a 2007	7.555	144.944	152.499
Immoble de 2008 en endavant	954	52.524	53.478
TOTAL	54.409	1.480.180	1.534.589

Més informació a:

- Plànol PA23-1. Segmentació 10
- Plànol PA23-2. Clúster H

A24. Clúster A: immobles unifamiliars de fins a 1935

Aquest clúster agrupa tots els immobles unifamiliars construïts fins a 1935. Representa 48 immobles, igual nombre d'habitatges, i 4.900m^2 de superfície residencial construïda sobre rasant. En percentatge suposa el 2% dels immobles, el 0,2% dels habitatges i el 0,3% de la superfície d'ús residencial construïda sobre rasant en l'àrea estudiada. Es tracta d'un clúster poc present en l'àmbit, caracteritzat especialment per immobles construïts amb tècniques constructives tradicionals en absència d'un marc normatiu que regulés les característiques tèrmiques de l'edificació. Agrupa els primers immobles que van construir-se a la ciutat de Santa Coloma.

L'anàlisi detallat del clúster ens permet determinar una tipologia més freqüent: es tracta dels immobles exclusivament residencials de PB a PB+2 en ordenació urbanística segons alineació a vial. Representen el 68% dels immobles i habitatges i el 63% de la superfície sobre rasant del clúster. Concretament, de mitjana per immoble, les variables simples que caracteritzen aquest clúster són:

- Tipus d'immoble: 95% de la superfície de l'immoble té ús residencial
- Nombre d'habitatges per immoble: 1 habitatge
- Superfície total de l'immoble: 134m^2
- Superfície per habitatge: 102m^2

Taula
TA24-1. Caracterització dels habitatges del clúster A

Tipus d'immoble residencial (% d'ús residencial respecte la superfície total)

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
0	0	0	0	1	2	0	3	0	42

Nombre d'habitatges per immoble

1	2-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40 o més	Pluri. Corregits
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipus d'ordenació urbanística

Immb. en edif. aïllada	Immb. en edif. segons alineació a vial	Immb. en edif. amb vol. específica	Indeterminat
1	38	3	6

Any de construcció de la part residencial de l'immoble

Abans 1890	1891-1895	1896-1900	1901-1905	1906-1910	1911-1915	1916-1920	1921-1925	1926-1930	1931-1935
3	0	0	5	0	5	1	6	7	21

Superfície mitjana per habitatge (m2)

Fins a 30	30-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-180	180-400	Més de 400
0	3	11	5	8	6	1	7	7	0

Alçària de la part residencial de l'edificació

PB	PB+1	PB+2	PB+3	PB+4	PB+5	PB+6	PB+7	PB+8	PB+9 i més
27	17	4	0	0	0	0	0	0	0

Relació entre superfícies de tancament i superfície d'ús residencial

Vertical				Horitzontal superior		Horitzontal inferior			Horitzontal
Façana	Pati	Mitgera ext	Mitgera int	Coberta	Loc. no cal.	Terreny	Exterior	Loc. no cal.	Loc. cal.
0,71	0,05	0,21	0,59	0,73	0,00	0,61	0,00	0,08	0,04

A25. Clúster B: immobles unifamiliars de 1936 a 1960

El clúster B agrupa tots els immobles unifamiliars construïts entre 1936 i 1960. Representa 275 immobles, igual nombre d'habitatges, i 25.668 m^2 de superfície residencial construïda sobre rasant. En percentatge suposa el 10% dels immobles, l'1,2% dels habitatges i l'1,6% de la superfície d'ús residencial construïda sobre rasant en l'àrea estudiada. Es caracteritza especialment per immobles construïts amb tècniques constructives molt senzilles en un context de postguerra i d'escassetat de materials i mitjans. Destaca l'absència d'un marc normatiu que regulés les característiques constructives o tèrmiques de l'edificació del període.

L'anàlisi detallat del clúster ens permet determinar una tipologia més freqüent: es tracta dels immobles exclusivament residencials de PB a PB+2 en ordenació urbanística segons alineació a vial. Representen el 85% dels immobles i habitatges, i el 81% de la superfície sobre rasant del clúster. Concretament, de mitjana per immoble, les variables simples que caracteritzen aquest clúster són:

- Tipus d'immoble: 98% de la superfície de l'immoble té ús residencial
- Nombre d'habitatges per immoble: 1 habitatge
- Superfície total de l'immoble: 117m^2
- Superfície per habitatge: 98m^2

Taula
TA25-1. Caracterització dels habitatges del clúster B

Tipus d'immoble residencial (% d'ús residencial respecte la superfície total)

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
0	0	0	1	1	4	2	2	1	264

Nombre d'habitatges per immoble

1	2-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40 o més	Pluri. Corregits
275	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipus d'ordenació urbanística

Immb. en edif. aïllada	Immb. en edif. segons alineació a vial	Immb. en edif. amb vol. específica	Indeterminat
5	249	3	18

Any de construcció de la part residencial de l'immoble

1936-1939	1940-1944	1945-1946	1947-1948	1949-1950	1951-1952	1953-1954	1955-1956	1957-1958	1959-1960
8	14	2	7	10	45	29	33	30	97

Superfície mitjana per habitatge (m2)

Fins a 30	30-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-180	180-400	Més de 400
4	8	34	60	48	28	28	50	14	1

Alçària de la part residencial de l'edificació

PB	PB+1	PB+2	PB+3	PB+4	PB+5	PB+6	PB+7	PB+8	>PB+9
122	121	26	6	0	0	0	0	0	0

Relació entre superfícies de tancament i superfície d'ús residencial

Vertical				Horitzontal superior		Horitzontal inferior			Horitzontal
Façana	Pati	Mitgera ext	Mitgera int	Coberta	Loc. no cal.	Terreny	Exterior	Loc. no cal.	Loc. cal.
0,71	0,05	0,21	0,59	0,73	0,00	0,61	0,000	0,077	0,038

A26. Clúster C: immobles unifamiliars de 1961 a 1980

El clúster C agrupa tots els immobles unifamiliars construïts entre 1961 i 1980. Representa 140 immobles, igual nombre d'habitatges, i 15.332 m^2 de superfície construïda sobre rasant. En percentatge suposa el 5% dels immobles, el 0,6% dels habitatges i l'1% de la superfície residencial construïda sobre rasant de l'àrea estudiada. Aquesta clúster correspon amb l'època de més creixement urbà de l'àmbit, en un context d'arribada massiva d'immigració a la ciutat després de la postguerra i en un moment de gran demanda de mà d'obra. Es caracteritza especialment per immobles unifamiliars construïts amb solucions constructives sense bon comportament tèrmic i en absència d'un marc normatiu que regulés la demanda energètica de l'edificació.

L'anàlisi detallat del clúster ens permet determinar una tipologia d'immoble més comuna, es tracta dels immobles exclusivament residencials de PB a PB+2 en ordenació urbanística segons alineació a vial. Aquest tipus d'immobles representen el 73% de les edificacions i habitatges, i el 74% de la superfície sobre rasant del clúster. Concretament, de mitjana per immoble, les variables simples que caracteritzen aquest clúster són:

- Tipus d'immoble: 94% de la superfície de l'immoble té ús residencial
- Nombre d'habitatges per immoble: 1 habitatge
- Superfície total de l'immoble: 158m^2
- Superfície per habitatge: 114m^2

Taula
TA25-1. Caracterització dels habitatges del clúster C

Tipus d'immoble residencial (% d'ús residencial respecte la superfície total)

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
0	0	2	0	2	8	3	3	0	122

Nombre d'habitatges per immoble

1	2-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40 o més	Pluri. Corregits
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipus d'ordenació urbanística

Immb. en edif. aïllada	Immb. en edif. segons alineació a vial	Immb. en edif. amb vol. específica	Indeterminat
12	123	1	4

Any de construcció de la part residencial de l'immoble

1961-1962	1963-1964	1965-1966	1967-1968	1969-1970	1971-1972	1973-1974	1975-1976	1977-1978	1979-1980
9	26	30	16	14	16	8	9	5	7

Superfície mitjana per habitatge (m2)

Fins a 30	30-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-180	180-400	Més de 400
1	2	9	21	19	15	17	45	11	0

Alçària de la part residencial de l'edificació

PB	PB+1	PB+2	PB+3	PB+4	PB+5	PB+6	PB+7	PB+8	>PB+9
44	53	40	3	0	0	0	0	0	0

Relació entre superfícies de tancament i superfície d'ús residencial

Vertical				Horitzontal superior		Horitzontal inferior			Horitzontal
Façana	Pati	Mitgera ext	Mitgera int	Coberta	Loc. no cal.	Terreny	Exterior	Loc. no cal.	Loc. cal.
0,69	0,05	0,26	0,64	0,73	0,02	0,61	0,00	0,07	0,02

A27. Clúster D: immobles unifamiliars de 1981 a 2007

El clúster D agrupa tots els immobles unifamiliars construïts entre 1981 i 2007. Representa 53 immobles, igual nombre d'habitatges, i 7.555 m^2 de superfície construïda sobre rasant. En percentatge suposa el 2% dels immobles, el 0,2% dels habitatges i el 0,5% de la superfície residencial construïda sobre rasant de l'àrea estudiada. Es caracteritza especialment per immobles construïts en el context de les primeres normatives que regulaven les solucions constructives i el comportament tèrmic de l'edificació (NBE-CT-79 i NRE-AT-87) i per tant, amb immobles amb una demanda per climatització reduïda respecte a anteriors períodes. Es tracta d'un clúster poc present en l'àmbit, doncs ja es trobava molt urbanitzat fruit del fort creixement experimentat en els anys anteriors (1961-1980).

D'entre tots els immobles que formen aquest clúster la tipologia més freqüent és la dels immobles exclusivament residencials de PB a PB+2 en ordenació urbanística segons alineació a vial. Aquest tipus d'immobles representen el 60% dels immobles del clúster i el 56% de la superfície sobre rasant. Concretament, de mitjana per immoble, les variables simples que caracteritzen aquest clúster són:

- Tipus d'immoble: 92% de la superfície de l'immoble té ús residencial
- Nombre d'habitatges per immoble: 1 habitatge
- Superfície total de l'immoble: 262m^2
- Superfície per habitatge: 147m^2

Taula
TA25-1. Caracterització dels habitatges del clúster D

Tipus d'immoble residencial (% d'ús residencial respecte la superfície total)

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
0	0	0	0	1	5	1	3	1	42

Nombre d'habitatges per immoble

1	2-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40 o més	Pluri. Corregits
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipus d'ordenació urbanística

Immb. en edif. aïllada	Immb. en edif. segons alineació a vial	Immb. en edif. amb vol. específica	Indeterminat
2	50	0	1

Any de construcció de la part residencial de l'immoble

1981-1983	1984-1986	1987-1989	1990-1992	1993-1995	1996-1998	1999-2001	2002-2003	2004-2005	2006-2007
3	1	2	6	7	8	8	9	4	5

Superfície mitjana per habitatge (m2)

Fins a 30	30-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-180	180-400	Més de 400
0	1	0	2	1	4	8	25	12	0

Alçària de la part residencial de l'edificació

PB	PB+1	PB+2	PB+3	PB+4	PB+5	PB+6	PB+7	PB+8	>PB+9
3	13	22	15	0	0	0	0	0	0

Relació entre superfícies de tancament i superfície d'ús residencial

Vertical				Horitzontal superior		Horitzontal inferior			Horitzontal
Façana	Pati	Mitgera ext	Mitgera int	Coberta	Loc. no cal.	Terreny	Exterior	Loc. no cal.	Loc. cal.
0,69	0,04	0,21	0,62	0,69	0,02	0,43	0,00	0,18	0,07

A28. Clúster E: immobles unifamiliars de 2008 en endavant

El clúster E agrupa tots els immobles unifamiliars construïts de 2008 en endavant. Representa 7 immobles, igual nombre d'habitatges, i 954 m^2 de superfície construïda sobre rasant. En percentatge suposa el 0,2% dels immobles, el 0,03% dels habitatges i el 0,06% de la superfície residencial sobre rasant de l'àrea estudiada. Es caracteritza especialment per immobles executats amb tècniques constructives desenvolupades en el marc del Codi Tècnic de l'Edificació; una normativa molt més estricte que les existents fins al moment, especialment pel que fa a característiques i al comportament tèrmic de l'edificació. Degut al context de crisi econòmica i de la construcció es tracta del clúster menys present en l'àmbit estudiat, un fet que evidencia el poc impacte que ha tingut el CTE en l'àmbit.

D'entre tots els immobles que formen aquest clúster la tipologia més freqüent és la dels immobles exclusivament residencials de PB a PB+2 en ordenació a carrer segons alineació a vial. Aquest tipus d'immobles representen el 85% del clúster i el 74% de la superfície sobre rasant. Concretament, de mitjana per immoble, les variables simples que caracteritzen aquest clúster són:

- Tipus d'immoble: 100% de la superfície de l'immoble té ús residencial
- Nombre d'habitatges per immoble: 1 habitatge
- Superfície total de l'immoble: 158m^2
- Superfície per habitatge: 136m^2

Taula
TA25-1. Caracterització dels habitatges del clúster E

Tipus d'immoble residencial (% d'ús residencial respecte la superfície total)

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
0	0	0	0	0	0	0	0	0	7

Nombre d'habitatges per immoble

1	2-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40 o més	Pluri. Corregits
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tipus d'ordenació urbanística

Immb. en edif. aïllada	Immb. en edif. segons alineació a vial	Immb. en edif. amb vol. específica	Indeterminat
0	7	0	0

Superfície mitjana per habitatge (m2)

Fins a 30	30-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-180	180-400	Més de 400
0	0	0	0	0	2	2	2	1	0

Alçària de la part residencial de l'edificació

PB	PB+1	PB+2	PB+3	PB+4	PB+5	PB+6	PB+7	PB+8	>PB+9
0	2	4	1	0	0	0	0	0	0

Relació entre superfícies de tancament i superfície d'ús residencial

Vertical				Horitzontal superior		Horitzontal inferior			Horitzontal
Façana	Pati	Mitgera ext	Mitgera int	Coberta	Loc. no cal.	Terreny	Exterior	Loc. no cal.	Loc. cal.
0,48	0,03	0,18	0,81	0,50	0,00	0,34	0,07	0,09	0,00

A29. Clúster F: immobles plurifamiliars de fins a 1935

El clúster F agrupa tots els immobles plurifamiliars construïts fins a 1935. Representa 16 immobles, 39 habitatges i 1.502 m^2 de superfície construïda sobre rasant. En percentatge suposa el 0,5% dels immobles, el 0,2% dels habitatges i el 0,2% de la superfície residencial construïda sobre rasant. Els percentatges evidencien la poca presència d'aquest clúster en el conjunt dels immobles edificats: es tracta del clúster amb menys immobles de tots els que representen els immobles plurifamiliars. Es caracteritza especialment per immobles construïts abans de 1936 amb tècniques constructives tradicionals en absència d'un marc normatiu que regulés les característiques constructives o tèrmiques de l'edificació.

L'anàlisi detallat ens permet determinar una tipologia més freqüent en aquest segment d'immobles: es tracta de les edificacions exclusivament residencials de PB a PB+2 en ordenació a carrer segons alineació a vial. Aquest tipus d'immobles representen el 37% dels immobles, el 41% dels habitatges i el 31% de la superfície residencial sobre rasant. Concretament, de mitjana per immoble, les variables simples que caracteritzen aquest clúster són:

- Tipus d'immoble: 93% de la superfície de l'immoble té ús residencial
- Nombre d'habitatges per immoble: 3 habitatges
- Superfície total de l'immoble: 148m^2
- Superfície per habitatge: 57m^2

Taula

TA211-1. Caracterització dels habitatges del clúster F

Tipus d'immoble residencial (% d'ús residencial respecte la superfície total)

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
0	0	0	0	0	0	4	5	0	24

Nombre d'habitatges per immoble

1	2-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40 o més	Pluri. Corregits
0	22	11	0	0	0	0	0	0	6

Tipus d'ordenació urbanística

Immb. en edif. aïllada	Immb. en edif. segons alineació a vial	Immb. en edif. amb vol. específica	Indeterminat
0	25	2	6

Any de construcció de la part residencial de l'immoble

Abans 1890	1891-1895	1896-1900	1901-1905	1906-1910	1911-1915	1916-1920	1921-1925	1926-1930	1931-1935
11	0	0	0	0	0	0	9	8	5

Superfície mitjana per habitatge (m2)

Fins a 30	30-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-180	180-400	Més de 400
3	8	12	5	3	1	0	1	0	0

Alçària de la part residencial de l'edificació

PB	PB+1	PB+2	PB+3	PB+4	PB+5	PB+6	PB+7	PB+8	>PB+9
4	19	10	0	0	0	0	0	0	0

Relació entre superfícies de tancament i superfície d'ús residencial

Vertical				Horitzontal superior		Horitzontal inferior			Horitzontal
Façana	Pati	Mitgera ext	Mitgera int	Coberta	Loc. no cal.	Terreny	Exterior	Loc. no cal.	Loc. cal.
0,66	0,09	0,19	0,34	0,61	0,01	0,37	0,03	0,05	0,16

A210. Clúster G: immobles plurifamiliars de 1936 a 1960

El clúster G agrupa tots els immobles plurifamiliars construïts entre 1936 i 1960. Representa 313 immobles, 1.488 habitatges i 102.288 m^2 de superfície construïda sobre rasant. En percentatge suposa l'12% dels immobles, el 7% dels habitatges i el 6% de la superfície residencial sobre rasant. Es caracteritza especialment per immobles construïts amb tècniques constructives molt senzilles en un context de postguerra i escassetat de materials i mitjans. Destaca l'absència d'un marc normatiu que regulés les característiques constructives o tèrmiques de l'edificació.

L'anàlisi detallat del clúster ens permet determinar una tipologia més freqüent pel que fa a nombre d'immobles: els immobles exclusivament residencials de PB a PB+2 amb entre 2 i 9 habitatges i en ordenació urbanística segons alineació a vial. Representa el 26% dels immobles, el 17% dels habitatges i el 14% de la superfície residencial. Atenent al nombre d'habitatges i a la superfície sobre rasant la tipologia més freqüent és la dels immobles principalment residencials de PB+3 o més amb 10 o més habitatges en edificacions segons alineació a vial. Representa el 8% dels immobles, el 30% dels habitatges i el 30% de la superfície sobre rasant. Concretament, de mitjana per immoble, les variables simples que caracteritzen aquest clúster són:

- Tipus d'immoble: 93% de la superfície de l'immoble té ús residencial
- Nombre d'habitatges per immoble: 6 habitatges
- Superfície total de l'immoble: 499m^2
- Superfície per habitatge: 71m^2

Taula

TA211-1. Caracterització dels habitatges del clúster G

Tipus d'immoble residencial (% d'ús residencial respecte la superfície total)

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
0	0	0	0	2	0	43	104	231	1.028

Nombre d'habitatges per immoble

1	2-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40 o més	Pluri. Corregits
0	378	464	155	142	44	225	0	0	80

Tipus d'ordenació urbanística

Immb. en edif. aïllada	Immb. en edif. segons alineació a vial	Immb. en edif. amb vol. específica	Indeterminat
0	1.363	33	12

Any de construcció de la part residencial de l'immoble

1936-1939	1940-1944	1945-1946	1947-1948	1949-1950	1951-1952	1953-1954	1955-1956	1957-1958	1959-1960
6	17	15	6	37	58	48	55	93	1.073

Superfície mitjana per habitatge (m2)

Fins a 30	30-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-180	180-400	Més de 400
27	131	410	598	160	57	15	10	0	0

Alçària de la part residencial de l'edificació

PB	PB+1	PB+2	PB+3	PB+4	PB+5	PB+6	PB+7	PB+8	>PB+9
7	133	228	315	415	56	254	0	0	0

Relació entre superfícies de tancament i superfície d'ús residencial

Vertical				Horitzontal superior		Horitzontal inferior			Horitzontal
Façana	Pati	Mitgera ext	Mitgera int	Coberta	Loc. no cal.	Terreny	Exterior	Loc. no cal.	Loc. cal.
0,66	0,09	0,19	0,34	0,61	0,01	0,37	0,03	0,05	0,16

A211. Clúster H: immobles plurifamiliars de 1961 a 1980

El clúster H agrupa tots els immobles plurifamiliars construïts entre 1961 i 1980. Representa 1.518 immobles, 18.323 habitatges i 1.220.237 m^2 de superfície construïda sobre rasant. En percentatge suposa el 56% dels immobles, el 81% dels habitatges i el 77% de la superfície residencial sobre rasant. Amb gran diferència es tracta de la tipologia o clúster més present en l'àmbit. Correspon amb una època de gran creixement urbà de la ciutat de Santa Coloma, en un context d'arribada massiva d'immigració i en un període de gran creixement econòmic de la ciutat. Es caracteritza especialment per immobles plurifamiliars construïts amb solucions constructives sense bon comportament tèrmic i en absència d'un marc normatiu que regulés les característiques tèrmiques de l'edificació.

La tipologia més present és la dels immobles principalment residencials, de 10 o més habitatges, de PB+3 o més d'alçària en la part residencial de l'edificació i amb ordenació urbanística segons alineació a vial. Representen el 32% dels immobles, el 50% dels habitatges i el 49% de la superfície. Concretament, de mitjana per immoble, les variables simples que caracteritzen aquest clúster són:

- Tipus d'immoble: 91% de la superfície de l'immoble té ús residencial
- Nombre d'habitatges per immoble: 13 habitatges
- Superfície total de l'immoble: 1.075m^2
- Superfície per habitatge: 73m^2

Taula
TA211-1. Caracterització dels habitatges del clúster H

Tipus d'immoble residencial (% d'ús residencial respecte la superfície total)

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
0	0	0	3	7	122	280	1.577	4.173	12.072

Nombre d'habitatges per immoble

1	2-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40 o més	Pluri. Corregits
0	726	3.589	2.664	4.870	2.239	1.045	1.741	1.360	89

Tipus d'ordenació urbanística

Immb. en edif. aïllada	Immb. en edif. segons alineació a vial	Immb. en edif. amb vol. específica	Indeterminat
218	16.308	1.120	588

Any de construcció de la part residencial de l'immoble

1961-1962	1963-1964	1965-1966	1967-1968	1969-1970	1971-1972	1973-1974	1975-1976	1977-1978	1979-1980
116	1.098	2.225	2.273	3.189	3.488	2.497	1.654	1.038	656

Superfície mitjana per habitatge (m2)

Fins a 30	30-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-180	180-400	Més de 400
61	546	4.775	8.679	3.198	688	187	92	8	0

Alçària de la part residencial de l'edificació

PB	PB+1	PB+2	PB+3	PB+4	PB+5	PB+6	PB+7	PB+8	>PB+9
0	81	287	863	12.459	2.158	1.161	823	219	183

Relació entre superfícies de tancament i superfície d'ús residencial

Vertical				Horitzontal superior		Horitzontal inferior			Horitzontal
Façana	Pati	Mitgera ext	Mitgera int	Coberta	Loc. no cal.	Terreny	Exterior	Loc. no cal.	Loc. cal.
0,40	0,16	0,17	0,42	0,31	0,02	0,13	0,01	0,09	0,09

A212. Clúster I: immobles plurifamiliars de 1981 a 2007

El clúster I agrupa tots els immobles plurifamiliars construïts entre 1981 i 2007. Representa 283 immobles, 1.655 habitatges i 152.544 m^2 de superfície construïda sobre rasant. En percentatge suposa l'11% dels immobles, el 7% dels habitatges i el 10% de la superfície residencial sobre rasant. Es caracteritza especialment per immobles construïts en el context de les primeres normatives que regulaven les solucions constructives i el comportament tèrmic de l'edificació (NBE-CT-79 i NRE-AT-87) i per tant, amb immobles amb una demanda per climatització més reduïda respecte a anteriors períodes. El fort creixement urbà de l'anterior període (1961-1980) limita el sòl disponible i la presència d'aquest clúster en l'àmbit.

La tipologia més present és la dels immobles principalment residencials, de 2 a 9 habitatges, de PB+3 o més d'alçària de la part residencial de l'edificació, i amb ordenació urbanística segons alineació a vial. Representa el 28% dels immobles, el 21% dels habitatges i el 22% de la superfície residencial del clúster. Concretament, de mitjana per immoble, les variables simples que caracteritzen aquest clúster són:

- Tipus d'immoble: 85% de la superfície de l'immoble té ús residencial
- Nombre d'habitatges per immoble: 7 habitatges
- Superfície total de l'immoble: 1.369m^2
- Superfície per habitatge: 106m^2

Taula

TA212-1. Caracterització dels habitatges del clúster I

Tipus d'immoble residencial (% d'ús residencial respecte la superfície total)									
0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
0	0	0	4	3	70	144	315	351	729

Nombre d'habitatges per immoble									
1	2-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40 o més	Pluri. Corregits
0	410	469	183	82	45	54	104	269	39

Tipus d'ordenació urbanística			
Immb. en edif. aïllada	Immb. en edif. segons alineació a vial	Immb. en edif. amb vol. específica	Indeterminat
0	1.259	111	246

Any de construcció de la part residencial de l'immoble									
1981-1983	1984-1986	1987-1989	1990-1992	1993-1995	1996-1998	1999-2001	2002-2003	2004-2005	2006-2007
51	57	86	180	153	143	224	199	183	340

Superfície mitjana per habitatge (m2)									
Fins a 30	30-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-180	180-400	Més de 400
5	19	70	219	541	379	280	95	8	0

Alçària de la part residencial de l'edificació									
PB	PB+1	PB+2	PB+3	PB+4	PB+5	PB+6	PB+7	PB+8	>PB+9
0	13	390	485	278	146	69	32	101	102

Relació entre superfícies de tancament i superfície d'ús residencial									
Vertical				Horitzontal superior		Horitzontal inferior			Horitzontal
Façana	Pati	Mitgera ext	Mitgera int	Coberta	Loc. no cal.	Terreny	Exterior	Loc. no cal.	Loc. cal.
0,34	0,17	0,12	0,28	0,22	0,02	0,05	0,01	0,08	0,08

A213. Clúster J: immobles plurifamiliars de 2008 en endavant

El clúster J agrupa tots els immobles plurifamiliars construïts entre 2007 i l'actualitat. Representa 35 immobles, 602 habitatges i 54.315 m^2 de superfície construïda sobre rasant. En percentatge suposa l'1,3% dels immobles, el 3% dels habitatges i el 3% de la superfície residencial construïda sobre rasant. Es caracteritza especialment per immobles executats amb tècniques constructives desenvolupades en el marc del Codi Tècnic de l'Edificació; una normativa especialment estricte pel que fa a característiques i al comportament tèrmic de les construccions. Degut al context de crisi econòmica i de la construcció es tracta d'un clúster poc present en l'àmbit.

D'entre tots els immobles que formen aquest clúster la tipologia més freqüent pel que fa al nombre d'immobles és la dels immobles exclusivament residencials, de 2 a 9 habitatges, de PB+3 o més, en ordenació urbanística segons alineació a vial. Aquest tipus d'immobles representen el 17% del immobles, el 4% dels habitatges i el 4% de la superfície residencial sobre rasant. Pel que fa a nombre d'habitatges i superfície residencial sobre rasant la tipologia més freqüent és la dels immobles d'ús principalment residencials, de 10 o més habitatges, PB+3 o més, i ordenació urbanística indeterminada. Aquesta tipologia representa el 9% dels immobles, el 31% dels habitatges i el 31% de la superfície residencial. Concretament, de mitjana per immoble, les variables simples que caracteritzen aquest clúster són:

- Tipus d'immoble: 89% de la superfície de l'immoble té ús residencial
- Nombre d'habitatges per immoble: 21 habitatges
- Superfície total de l'immoble: 3.616m^2
- Superfície per habitatge: 101m^2

Taula

TA213-1. Caracterització dels habitatges del clúster J

Tipus d'immoble residencial (% d'ús residencial respecte la superfície total)

0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%
0	0	0	0	0	2	0	32	257	305

Nombre d'habitatges per immoble

1	2-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40 o més	Pluri. Corregits
0	23	56	25	69	42	28	35	318	6

Tipus d'ordenació urbanística

Immb. en edif. aïllada	Immb. en edif. segons alineació a vial	Immb. en edif. amb vol. específica	Indeterminat
0	250	160	186

Superfície mitjana per habitatge (m2)

Fins a 30	30-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-180	180-400	Més de 400
0	5	18	75	130	300	52	15	1	0

Alçària de la part residencial de l'edificació

PB	PB+1	PB+2	PB+3	PB+4	PB+5	PB+6	PB+7	PB+8	>PB+9
0	0	66	95	145	0	0	0	0	290

Relació entre superfícies de tancament i superfície d'ús residencial

Vertical				Horitzontal superior		Horitzontal inferior			Horitzontal
Façana	Pati	Mitgera ext	Mitgera int	Coberta	Loc. no cal.	Terreny	Exterior	Loc. no cal.	Loc. cal.
0,36	0,02	0,12	0,07	0,22	0,02	0,01	0,04	0,11	0,07

E CARACTERITZACIÓ ENERGÈTICA

Caracterització energètica del parc residencial en l'estat actual i el potencial de reducció de demanda energètica que presenta un cop realitzades les intervencions oportunes en la seva envolvent.

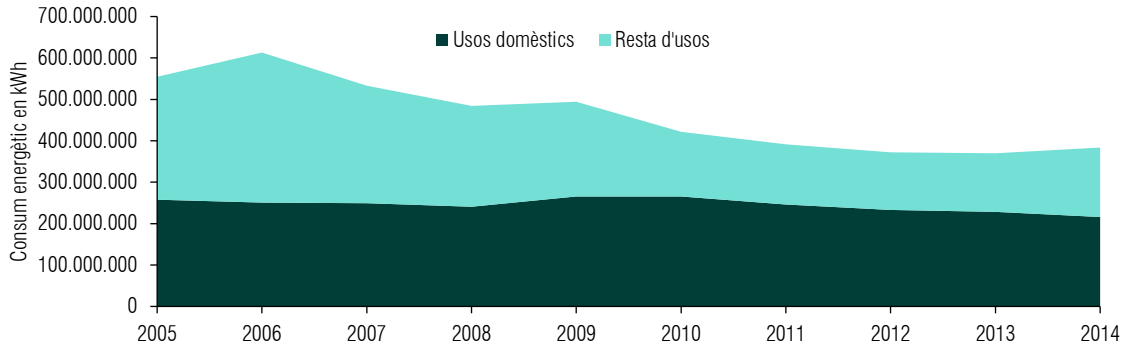
E1 CONTEXT MUNICIPAL

Conjunt del municipi

Santa Coloma de Gramenet té una població de 117.153 habitants, valor que representa el 3,6% del total de l'àrea metropolitana[10]. Segons dades de l'ICAEN recollides al *Sistema d'Indicadors Metropolitans de Barcelona* (SIMBA), el consum d'energia procedent d'electricitat i gas natural d'aquest municipi va ser de 383.452.725 kWh l'any 2014[11], equivalent al 1,5% del total de l'àrea metropolitana. Fet que situa el consum energètic per càpita aproximadament en 3.273 kWh/habitant i any, un 60% per sota de la mitjana de l'àrea metropolitana (8.101 kWh/habitant i any). Atenent a la font energètica, el 2014 el consum elèctric va ser de 214.110.154 kWh i el de gas natural de 169.341.571 kWh, xifres que representen ambdós l'1,5% dels consums respectius a tota àrea metropolitana.

L'evolució del consum energètic a la ciutat de Santa Coloma en els darrers 10 anys ha estat marcat pel context de crisi econòmica mundial, ascendint dels de 554.570.933 kWh d'energia consumida el 2005, fins als 613.022.099 kWh el 2006 i retrocedint des d'aleshores de forma pràcticament constant malgrat algun repunt fins als 383.452.725 kWh de l'últim any disponible, l'any 2014.

Figura FE1-1. Evolució del consum d'energia del municipi



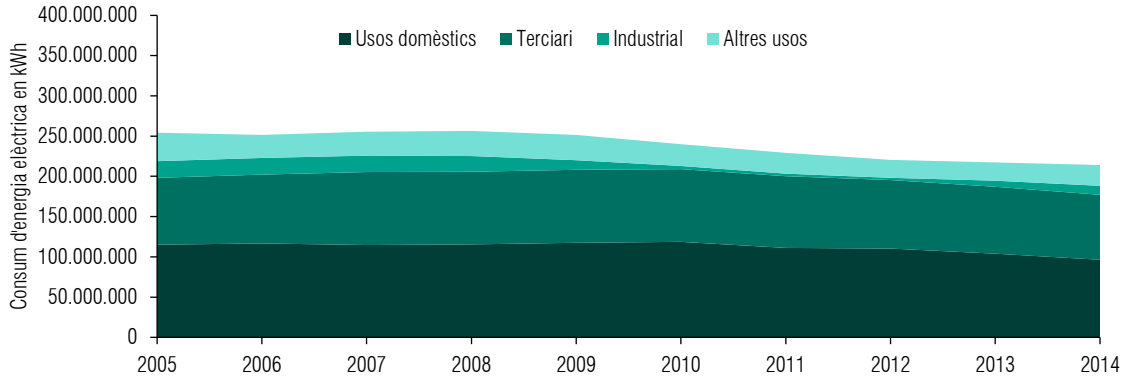
Pel que fa al sector objecte d'estudi, el sector domèstic, el consum d'energia procedent d'electricitat i gas natural va ascendir el 2014 fins a 215.781.987 kWh, valor que representa el 56,3% del consum global del municipi. El pes d'aquest sector ha experimentat importants canvis en els darrers 10 anys, fet que s'explica no tan per l'evolució del consum domèstic, que ha estat poc significatiu, sinó principalment pel descens del consum de la resta d'usos del municipi; així, ha passat de representar el 40,8% del consum el 2006 al 62,7% el 2011.

A nivell de fonts energètiques, el vector elèctric destinat a tots els usos suposa el 55,8% del consum energètic del municipi del 2014. La seva evolució des de 2005 està marcada per un període d'estancament fins l'any 2008, moment en el qual es van consumir 256.447.131 kWh, seguit d'un descens liderat especialment pel sector industrial i domèstic fins arribar als 214.110.154 kWh el 2014 (-16,5%). El sector domèstic, per la seva banda, ha experimentat una evolució similar, amb

[10] *Sistema d'Indicadors Metropolitans de Barcelona* (SIMBA). IERMB, 2017.
[11] Op. cit.

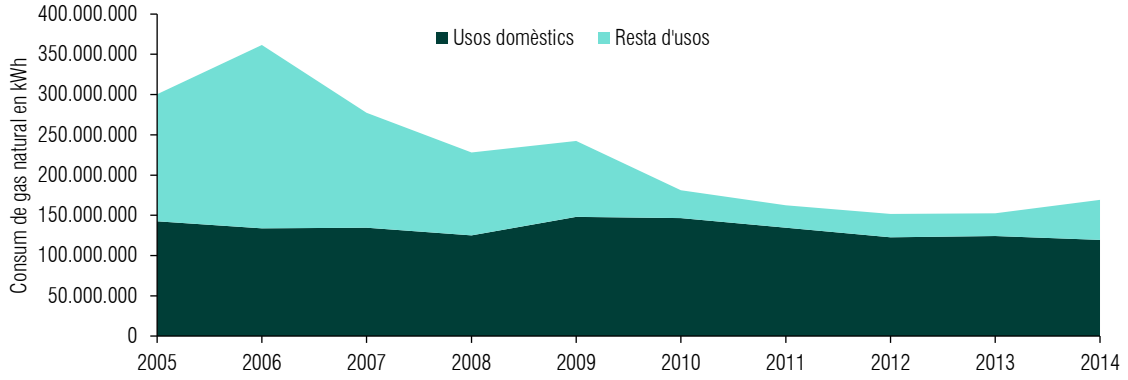
una etapa de poca variació entre 2005 i 2010 (118.582.421 kWh), i a partir de llavors una reducció significativa i ininterrompuda fins a arribar a un consum de 96.360.702 kWh el 2014 (-18,7%), valor que suposa 44,7% del consum energètic del sector domèstic.

Figura
FE1-2. Evolució del consum d'energia elèctrica del municipi



El consum de gas natural representa el 44,2% del consum energètic del municipi del 2014. La seva evolució és més dinàmica que la del vector elèctric, amb un pic de consum l'any 2006 quan es van consumir 361.630.706 kWh, seguit d'un fort descens pràcticament constant fins a arribar als 151.709.617 kWh de l'any 2012 (-58%). En els darrers dos anys dels quals es disposen de dades es produeix un lleuger creixement fins a arribar als 169.341.571 kWh del 2014. La reducció durant aquest període es deu principalment als usos no domèstics, i el context de crisi econòmica mundial n'és la explicació més lògica (d'aquí el creixement experimentat entre 2012 i 2014 amb la millora de la situació de l'economia). En el cas del sector domèstic, la trajectòria durant entre 2005 i 2014 és més estable, amb un moment àlgid de consum l'any 2009 (148.031.349 kWh), i a partir de llavors una reducció del 3,8% anual fins a arribar a un consum de 119.421.285 kWh el 2014, xifra que representa el 55,3% del consum del sector.

Figura
FE1-3. Evolució del consum de gas natural del municipi



Les emissions de gasos d'efecte hivernacle del municipi representen aproximadament l'1,5% del total de l'àrea metropolitana i han experimentat en els últims anys un fort retrocés liderats especialment pel sector industrial i residencial en el cas de les emissions associades a l'electricitat i pels usos no domèstics en el cas de les associades al gas natural.

Els usos domèstics suposen el 54% de les emissions del municipi. Concretament representen el 45% de les emissions de CO^2 associades a l'electricitat i el 70% de les associades al gas natural. Intervenir en el parc edificat per tal de reduir-les és de vital importància especialment si és té en compte que el retrocés dels darrers 6 o 7 anys es deu més al context de crisi econòmica mundial que a polítiques actives de reducció de les emissions (d'aquí al lleuger augment que es pot observar en les emissions associades a alguns sectors com l'industrial).

Figura FE1-4. Evolució de les emissions de CO^2 associades al consum elèctric del municipi

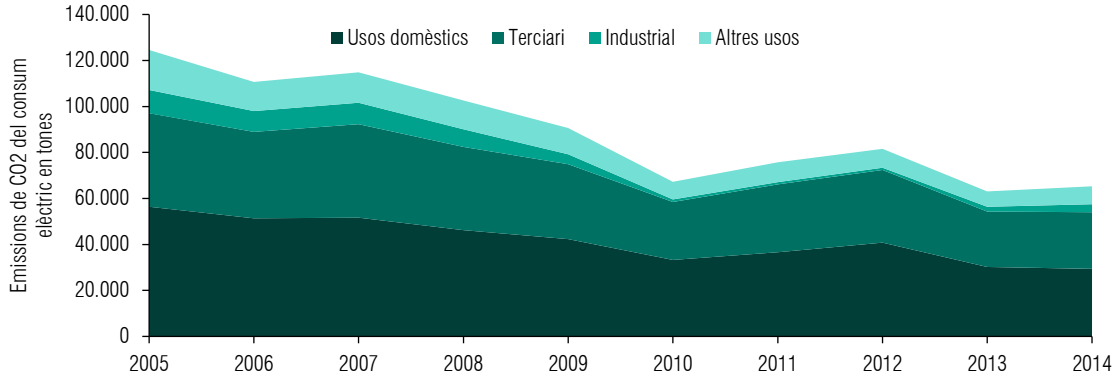
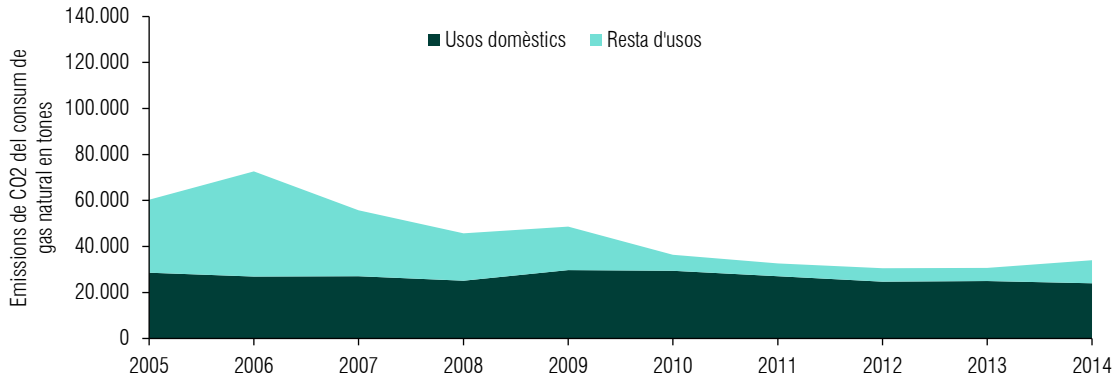


Figura FE1-5. Evolució de les emissions de CO^2 associades al consum de gas natural del municipi



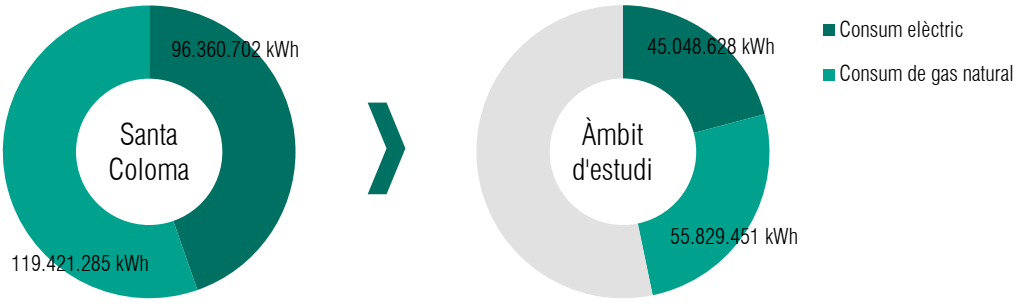
Malauradament no es disposa de dades de consums reals per a altres vectors energètics com els GLP, la biomassa, l'energia solar, etc.; fet que impedeix fer una lectura completa del context energètic municipal.

Àmbit d'estudi

L'aproximació al consum energètic del sector residencial de l'àmbit d'estudi s'ha realitzat a través de la ponderació del consum municipal, i utilitzant com factor de reducció el percentatge de la superfície residencial sobre rasant, entenent que aquesta variable és més representativa del consum energètic que el nombre d'immobles o el nombre d'habitatges.

- Factor de ponderació: 46,75%

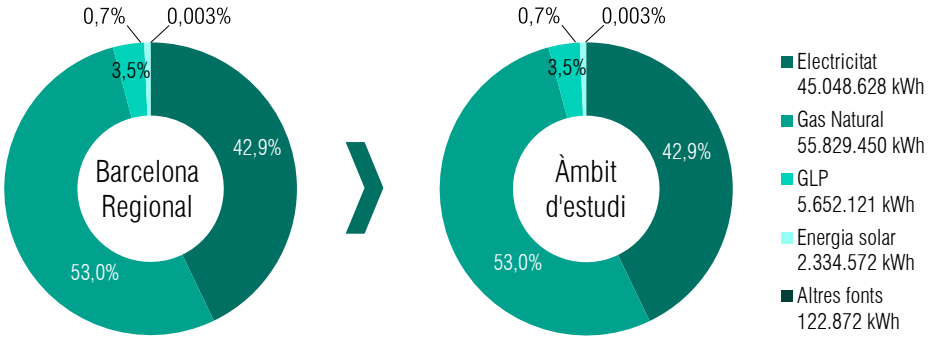
Figura FE1-6. Consum energètic d'electricitat i gas natural del municipi i de l'àmbit d'estudi



Paralel·lament, i amb l'objectiu de dotar a l'anàlisi d'una lectura més completa del context energètic, s'han empleat dades de l'estudi *Tipologies d'edificis de vivendes de Santa Coloma de Gramenet* (Barcelona Regional, 2012), per estimar el consum dels vector energètics no disponibles al SIMBA: GLP, energia solar, i altres fonts.

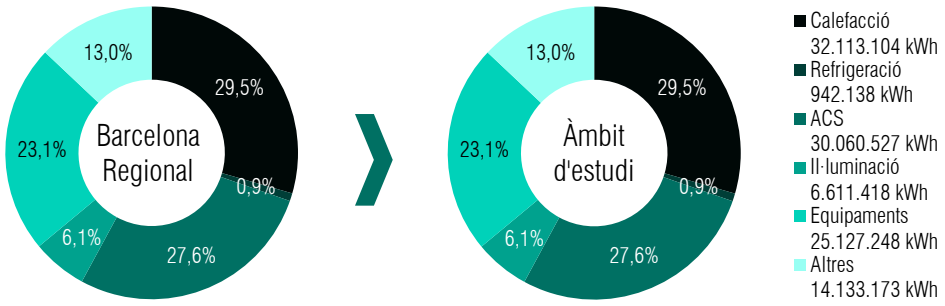
- GLP: 3,5%
- Energia solar: 0,7%
- Altres fonts: 0,003%

Figura FE1-7. Consum energètic per vector de l'àmbit d'estudi



Pel que fa als consums per als diferents usos energètics del sector domèstic, s'ha considerat de nou els valors percentuals proporcionats per l'estudi de Barcelona Regional. Fet que ha permès desagregar el consum energètic del sector domèstic de l'àmbit d'estudi en els usos de calefacció, refrigeració, ACS, il·luminació, equipaments i altres usos.

Figura
FE1-8. Consum energètic per ús de l'àmbit d'estudi



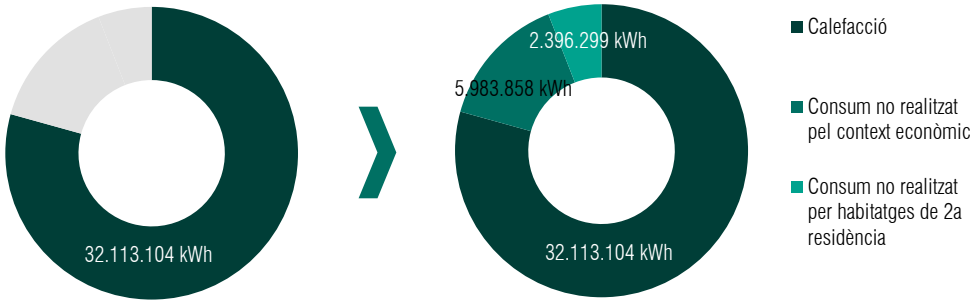
Cal precisar, tanmateix, que el valor estimat del consum per calefacció (32.133.104 kWh) no és el més adequat per a la comparació amb la demanda resultant de la simulació energètica, per diversos motius:

- L'any 2014 suposa un moment de consum inusualment reduït, fruït d'un context marcat per la crisi econòmica.
- El consum no representa el del conjunt dels habitatges de l'àmbit d'estudi, doncs obvia l'existència d'un 6,29% d'habitatges secundaris[12].

Per tal de disposar d'una dada comparable a la demanda energètica per calefacció resultant de la simulació en primer lloc s'ha considerat el consum per calefacció estimat de l'any 2010 (38.096.962 kWh), per tractar-se d'un any de consum domèstic menys marcat pel context econòmic; i en segon lloc s'ha majorat per tenir en compte el 6,29% d'habitatges secundaris o buits del municipi, doncs són habitatges que malgrat no efectuar cap consum si que estan considerats en la simulació de la demanda.

El resultat d'aquest procediment retorna un valor de consum energètic per calefacció del sector residencial de l'àmbit d'estudi de 40.492.368 kWh.

Figura
FE1-9. Consum energètic per calefacció de referència de l'àmbit d'estudi



[12] Censo de Población y Viviendas 2011, INE.

E2 CARACTERITZACIÓ ENERGÈTICA

Introducció

L'anàlisi de les característiques del parc edificat ha permès la seva caracterització arquitectònica i la seva segmentació en clústers. Aquestes variables constitueixen el punt de partida pel càlcul de la demanda energètica dels immobles de l'àmbit d'estudi i del potencial que presenten per a ser rehabilitats.

Amb aquest finalitat s'ha simulat energèticament cadascun dels edificis mitjançant una eina de càlcul desenvolupada pel propi equip responsable del treball. La informació d'entrada per realitzar aquesta simulació ha procedit principalment de tres fonts:

- Característiques arquitectòniques

  Dades particulars de cada immoble elaborades en la fase anterior a partir del Cadastre, essencialment referides a les característiques d'ús i de les superfícies: superfície de cada ús a cada planta, superfície de façana, superfícies superior i inferior, orientació, etc.

- Característiques constructives

  Dades inferides a partir de la classificació en clústers de l'immoble, principalment relatives a la transmitància i la capacitat tèrmica de cada una de les superfícies de l'envolvent: murs, cobertes, forjats, soleres i fusteries.

  Les solucions constructives associades considerades per cada clúster són un reflex de les tècniques constructives i els materials propis de cada una de les etapes que representen i són una adaptació local de les utilitzades en els treballs desenvolupats a nivell espanyol per a la *Estratégia a Largo Plazo para la Rehabilitación en el sector de la edificación* (Ministerio de Fomento, 2014)[13].

- Resta de característiques

  Dades genèriques necessàries per elaborar una simulació energètica d'un immoble relacionades amb l'ocupació, la temperatura exterior i interior, la ventilació, etc. Pel càlcul s'han considerat les agendes d'ocupació i les temperatures de confort establertes en el Codigo Técnico de la Edificación (CTE) per a habitatges.

És precisament aquesta simulació edifici a edifici i planta a planta una de les característiques diferencials d'aquest estudi, doncs la demanda energètica no és l'extrapolació dels resultats d'uns immobles tipus (arquetips) sinó el resultat d'uns càlculs cas a cas amb el programari de simulació energètica d'escala urbana desenvolupat. En aquest sentit, els resultats reprodueixen les condicions específiques de cada immoble i permeten generar una imatge precisa del parc edificat de l'àmbit i de cada un dels clústers que el formen a nivell arquitectònic i energètic.

Per la dificultat d'obtenir informació de la incidència solar sobre els paraments de l'immoble no s'ha considerat els guanys solars. De la mateixa manera, el treball desenvolupat fins al moment no ha considerat la demanda energètica per refrigeració dels immobles.

[13] El detall concret de cadascuna de les solucions constructives es pot trobar a l'Annex d'aquest treball.

Proposta d'intervenció

Amb l'objectiu de reduir la demanda energètica als nivell plantejats a nivell europeu, el present estudi proposa considerar intervencions globals en l'envolvent de cada immoble que provoquin un descens significatiu en les pèrdues per transmissió i ventilació degudes al manteniment de la temperatura adequada per viure en condicions de confort en l'interior dels habitatges durant els mesos freds de l'any.

En aquest sentit s'han elaborat una sèrie de menús d'intervenció adreçats a millorar el comportament tèrmic de cada un dels tancaments de cada un dels 10 clústers de l'estudi.

- Clústers A, B, C i D

  En els clústers d'habitatge unifamiliar de fins a 2007 es proposa: en murs la introducció d'aïllaments de 6 cm en la part interior mitjançant nous extradossats o emplenant la càmera d'aire; en cobertes la introducció d'aïllaments de 12cm en els fals sostre, els espais d'entrebigat, o sota la teula; en soleres la introducció d'aïllaments de 5 cm mitjançant recrescuts del paviment original. Pel que fa a la fusteria, es proposa el desdoblat o la substitució per solucions amb trencament de pont tèrmic i doble vidre de baixa emissivitat.

- Clústers F, G, H i I

  En els clústers d'habitatge plurifamiliar de fins a 2007 es proposa: en murs la introducció d'aïllaments de 6 cm en la part exterior mitjançant sistemes tipus SATE; en cobertes la introducció d'aïllaments de 12cm en els fals sostre, o a través de recrescuts en el paviment del terrat; en soleres la introducció d'aïllaments de 5 cm mitjançant recrescuts del paviment original. Pel que fa a la fusteria, es proposa el desdoblat o la substitució per solucions amb trencament de pont tèrmic i doble vidre de baixa emissivitat.

- Clústers E i J

  En els clústers d'habitatge unifamiliar i plurifamiliar de 2008 en endavant es considera que són immobles executats amb tècniques constructives desenvolupades en el marc del Codi Tècnic de l'Edificació; una normativa molt més estricte que les existents per a la resta de clústers, especialment pel que fa a característiques i al comportament tèrmic de les construccions. Per aquest motiu no es contempla cap tipus d'intervenció en aquests dos clústers.

E21. Resultats globals

Situació actual

La simulació energètica de l'àmbit ha determinat que la demanda energètica actual per calefacció és de 106.195.071 kWh.

La relació entre aquesta demanda i el consum d'energia estimat en el punt anterior (40.492.368 kWh) és de 2,6. És a dir, la demanda és 2,6 vegades més gran que el consum energètic per calefacció del sector residencial de l'àmbit d'estudi.

Aquesta diferència entre els dos valors ve donada bàsicament per dos factors de caire metodològic i per dos de socials:

- Les diferències entre els paràmetres d'ocupació establertes per a la simulació i les condicions reals d'ús dels habitatges, ja que les agendes d'ús aplicades són genèriques i en molts casos no es corresponen amb la utilització que fan els habitants dels seus habitatges.
- La no consideració de la incidència solar sobre els paraments de l'immoble i els guanys solars derivats.
- La temperatura habitual de l'interior dels habitatges en la qual la població es sent suficientment confortable, és normalment inferior a la temperatura de consigna prevista al CTE.
- La problemàtica social que representa la pobresa energètica està molt present en l'àmbit i molts dels habitatges analitzats es troben amb dificultats o fins hi tot sense possibilitats de pagar el consum energètic que permetria assolir la franja de confort tèrmic que salvaguarda la seva salut.

Taula
TE21-1. Comparació entre la demanda energètica per calefacció actual i el consum real estimat

	Demanda energètica per calefacció	Consum d'energia per calefacció	Relació entre la demanda i el consum energètic
Actual	106.195.071 kWh	40.492.368 kWh	2,62

Tanmateix, els resultats de demanda energètica actual per calefacció s'han comparat amb altres estudis desenvolupats en l'àmbit per tal de comprovar-ne la seva exactitud. S'ha utilitzat per a les comparacions l'estudi ja mencionat de Barcelona Regional i el titulat *Rehabilitació energètica a les illes residencials de Santa Coloma de Gramenet* (IREC, 2013) sobre una illa del municipi.

Pel que fa al primer, no disposa de valors de demanda per m^2 resultants de simulacions d'edificis del municipi, fet que dificulta la comparació amb els resultats del present estudi.

Pel que fa al segon, malgrat escassos, són especialment rellevants els resultats que presenta, doncs es varen realitzar tres simulacions energètiques amb un programa dinàmic de tres edificis de l'illa estudiada, que està inclosa dins l'àmbit d'estudi. La comparació d'aquests resultats amb els obtinguts en la simulació de demanda actual del present estudi no evidencien grans diferències, excepte en el cas d'un edifici escollit especialment per la seva bona orientació. Fet que contribueix a constatar la necessitat de treballar per tal de considerar la incidència solar en els edificis.

Situació post-intervenció

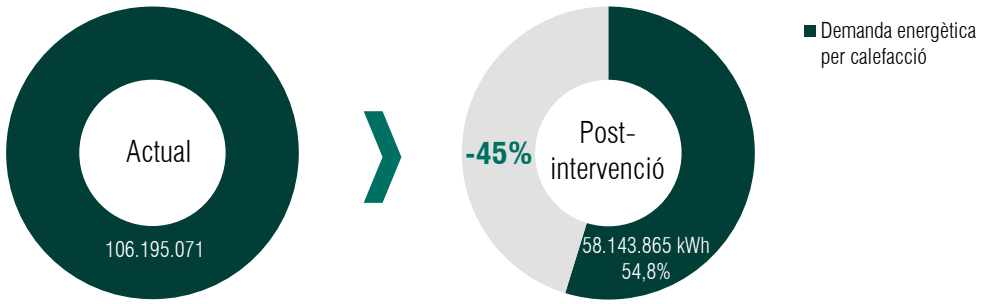
Pel que fa a les possibilitats de reducció de la demanda, la simulació energètica de l'àmbit ha determinat que la demanda energètica post-intervenció per calefacció és de 58.143.865 kWh.

Valor que suposa una reducció del -45% de la demanda i que posa de relleu el paper clau que juga l'envolvent d'un immoble a la hora de determinar la seva demanda i les seves possibilitats d'augment d'eficiència.

Aquesta reducció repercuteix amb la mateixa proporció la demanda mitjana per les unitats menors:

- Immoble: de 39.655 kWh/immoble·any a 21.712 kWh/immoble·any.
- Habitatge: de 4.560 kWh/habitatge·any a 2.506 kWh/habitatge·any
- m^2: de 66,9 kWh/m^2·any a 36,7kWh/m^2·any

Figura
FE21-1. Demanda energètica per calefacció en la situació actual i la post-intervenció



E22. Demanda energètica de calefacció per immoble

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes segons la seva demanda energètica per immoble.

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda sobre rasant d'habitatge

Per al càlcul d'aquesta variable no s'han considerat els 220 immobles plurifamiliars corregits de l'àmbit. Donat que no es disposa d'informació sobre el nombre d'habitatges que tenen, incloure'ls en el càlcul podria distorsionar els resultats i induir a l'error en l'anàlisi.

De mitjana, els immobles de l'àrea estudiada tenen una demanda de calefacció anual de 39.655 kWh malgrat hi ha grans diferències entre tots ells doncs es tracta d'una variable molt condicionada pel nombre d'habitatges i superfície per habitatge de cada immoble. Un anàlisi detallat per rangs permet determinar que el 26% dels immobles de l'àrea estudiada tenen una demanda energètica de calefacció d'entre 10.000 i 20.000 kWh i representen el segment d'immobles més present pel que fa a nombre d'immobles (693 immobles). Considerant el nombre d'habitatges o superfície sobre rasant d'ús residencial els resultats són completament diferents. En aquest cas el segment més present és el dels immobles de més de 130.000 kWh de demanda energètica de calefacció ja que malgrat tractar-se d'un grup minoritari pel que fa a nombre d'immobles agrupa edificacions amb molts habitatges. Concretament el grup d'immobles amb una demanda de més de 130.000 kWh anuals té 44,6 habitatges per immoble de mitjana mentre que la resta de segments de demanda tenen conjuntament 7,5 habitatges per immoble de mitjana. L'anàlisi dels resultats evidencia també que l'àmplia majoria dels habitatges i la superfície residencial sobre rasant es troba en immobles amb una demanda anual entre 30.000 kWh i 90.000 kWh. Conjuntament aquests grups representen el 56% del total dels habitatges i el 53% de la superfície residencial sobre rasant.

Taula

TE22-1. Nombre d'immobles, nombre d'habitatges i superfície sobre rasant d'habitatge segons la demanda de calefacció actual per immoble

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges	Superfície sobre rasant d'habitatge
Menys de 10000 kWh/immb.	293	365	26.111
Entre 10000 i 20000 kWh/immb.	602	1.378	108.694
Entre 20000 i 30000 kWh/immb.	306	1.480	106.668
Entre 30000 i 40000 kWh/immb.	324	2.558	164.815
Entre 40000 i 50000 kWh/immb.	225	2.115	144.011
Entre 50000 i 60000 kWh/immb.	122	1.487	96.879
Entre 60000 i 70000 kWh/immb.	155	2.421	151.628
Entre 70000 i 80000 kWh/immb.	132	2.342	148.786
Entre 80000 i 90000 kWh/immb.	86	1.583	109.708
Entre 90000 i 100000 kWh/immb.	53	1.130	79.251
Entre 100000 i 110000 kWh/immb.	38	894	62.547
Entre 110000 i 120000 kWh/immb.	33	882	62.245
Entre 120000 i 130000 kWh/immb.	18	528	35.490
Més de 130000 kWh/immb.	71	3.184	234.221
TOTAL	2.458	22.347	1.531.054

La intervenció proposada redueix la demanda mitjana per immoble un 45% i permet situar-la en 21.712 kWh. L'anàlisi per rangs defineix clarament un grup d'immobles més present: el immobles amb menys de 10.000 kWh de demanda per calefacció (38% dels immobles) un fet que evidencia la millora del parc edificat amb la intervenció. Aquesta reducció també s'evidencia en l'anàlisi del nombre d'habitatges i superfície; els grups més nombrosos són els dels immobles d'entre 10.000 kWh i 50.000 kWh de demanda que representen el 62% dels habitatges i el 60% de la superfície.

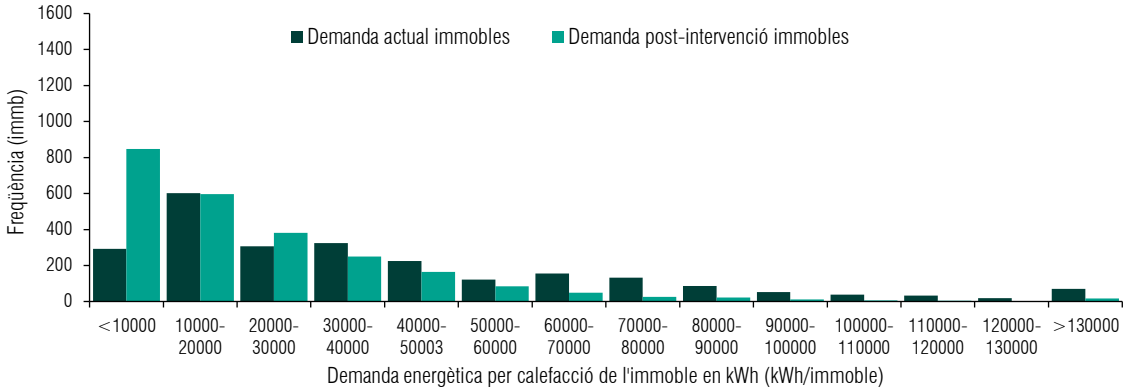
Taula

TE22-2. Nombre d'immobles, nombre d'habitatges i superfície sobre rasant d'habitatge segons la demanda de calefacció post-intervenció per immoble

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges	Superfície sobre rasant d'habitatge
Menys de 10000 kWh/immb.	847	1.539	115.268
Entre 10000 i 20000 kWh/immb.	596	3.505	236.149
Entre 20000 i 30000 kWh/immb.	381	3.668	248.959
Entre 30000 i 40000 kWh/immb.	249	3.860	243.056
Entre 40000 i 50000 kWh/immb.	165	3.013	200.899
Entre 50000 i 60000 kWh/immb.	85	1.822	125.074
Entre 60000 i 70000 kWh/immb.	48	1.279	90.400
Entre 70000 i 80000 kWh/immb.	26	789	56.266
Entre 80000 i 90000 kWh/immb.	22	769	54.729
Entre 90000 i 100000 kWh/immb.	11	403	30.056
Entre 100000 i 110000 kWh/immb.	6	228	18.649
Entre 110000 i 120000 kWh/immb.	4	174	12.563
Entre 120000 i 130000 kWh/immb.	2	99	6.262
Més de 130000 kWh/immb.	16	1.199	92.724
TOTAL	2.458	22.347	1.531.054

L'anàlisi comparat de la demanda per calefacció dels immobles actual i post-intervenció permet detectar més clarament els resultats comentats en les anteriors taules i evidenciar la reducció de la demanda derivada de l'aplicació dels menús d'intervenció.

Figura
FE22-1. Nombre d'immobles segons demanda energètica de calefacció actual i post-intervenció per immoble (freqüència)



Més informació a:

- Plànol PE22-1. Demanda de calefacció actual per immoble
- Plànol PE22-2. Demanda de calefacció post-intervenció per immoble

E23. Demanda energètica de calefacció per habitatge

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes segons la seva demanda energètica per habitatge.

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda sobre rasant d'habitatge

Per al càlcul d'aquesta variable no s'han considerat els 220 immobles plurifamiliars corregits de l'àmbit. Donat que no es disposa d'informació sobre el nombre d'habitatges que tenen, incloure'ls en el càlcul podria distorsionar els resultats i induir a l'error en l'anàlisi.

La demanda energètica de calefacció per habitatge és de mitjana en el conjunt de l'àmbit de 4.560 kWh anuals. L'anàlisi per rangs evidencia diferències amb el càlcul de la demanda per immobles: en aquest cas els resultats són molt similars tant si es considera el nombre d'immobles, el nombre d'habitatges o la superfície residencial sobre rasant. Això es deu a que la superfície per habitatge és molt similar en tots els grups i per tant la demanda està igualment condicionada per aquest factor en tots els immobles. Destaca especialment el grup d'habitatges amb entre 4.000 i 5.000 kWh de demanda energètica de calefacció per habitatge. Aquesta agrupació representa el 30% dels immobles, el 43% dels habitatges i el 41% de la superfície residencial sobre rasant.

Taula

TE23-1. Nombre d'immobles, nombre d'habitatges i superfície sobre rasant d'habitatge segons la demanda de calefacció actual per habitatge

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges	Superfície sobre rasant d'habitatge
Menys de 1000 kWh/habitatge	1	13	807
Entre 1000 i 2000 kWh/habitatge	3	16	1.027
Entre 2000 i 3000 kWh/habitatge	68	978	54.201
Entre 3000 i 4000 kWh/habitatge	480	6.853	430.514
Entre 4000 i 5000 kWh/habitatge	789	9.608	647.151
Entre 5000 i 6000 kWh/habitatge	377	3.143	235.464
Entre 6000 i 7000 kWh/habitatge	185	854	70.365
Entre 7000 i 8000 kWh/habitatge	87	303	26.027
Entre 8000 i 9000 kWh/habitatge	90	157	14.302
Entre 9000 i 10000 kWh/habitatge	80	107	9.937
Entre 10000 i 11000 kWh/habitatge	58	64	6.528
Entre 11000 i 12000 kWh/habitatge	48	51	4.893
Entre 12000 i 13000 kWh/habitatge	39	41	5.105
Més de 13000 kWh/habitatge	153	159	24.733
TOTAL	2.458	22.347	1.531.054

La reducció derivada de l'aplicació dels menús d'intervenció és, com en el cas de la demanda per immoble, del 45%. La intervenció proposada permet aconseguir una demanda mitjana per habitatge de 2.506 kWh. L'anàlisi per segments també evidencia la reducció i en aquest cas, el conjunt d'immobles més nombrós és el dels immobles de demanda entre 2.000 i 3.000 kWh. Representa el 52% dels immobles, el 73% dels habitatges i el 70% de la superfície.

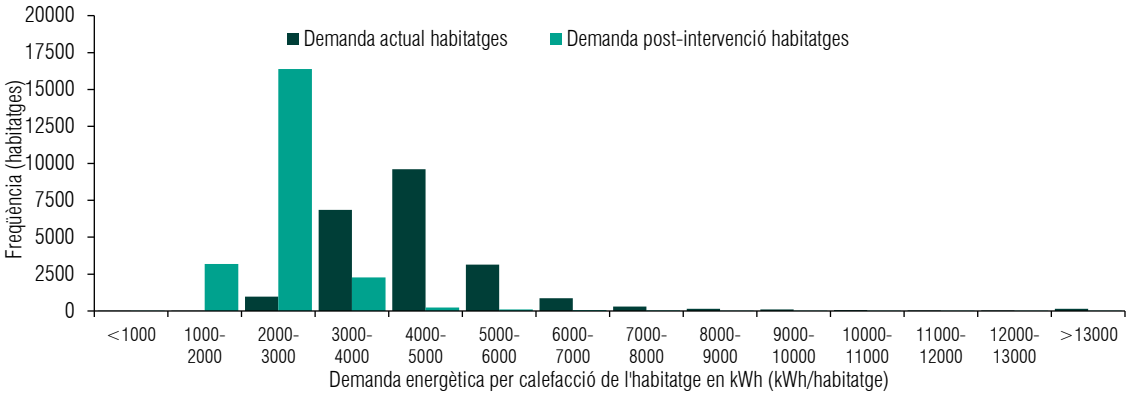
Taula

TE23-2. Nombre d'immobles, nombre d'habitatges i superfície sobre rasant d'habitatge segons la demanda de calefacció post-intervenció per habitatge

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges	Superfície sobre rasant d'habitatge
Menys de 1000 kWh/habitatge	1	13	807
Entre 1000 i 2000 kWh/habitatge	289	3.173	160.613
Entre 2000 i 3000 kWh/habitatge	1.368	16.393	1.105.233
Entre 3000 i 4000 kWh/habitatge	422	2.271	202.021
Entre 4000 i 5000 kWh/habitatge	128	225	22.969
Entre 5000 i 6000 kWh/habitatge	92	106	12.011
Entre 6000 i 7000 kWh/habitatge	53	58	7.798
Entre 7000 i 8000 kWh/habitatge	41	42	6.088
Entre 8000 i 9000 kWh/habitatge	19	21	3.597
Entre 9000 i 10000 kWh/habitatge	15	15	3.002
Entre 10000 i 11000 kWh/habitatge	8	8	1.529
Entre 11000 i 12000 kWh/habitatge	11	11	2.299
Entre 12000 i 13000 kWh/habitatge	3	3	540
Més de 13000 kWh/habitatge	8	8	2.547
TOTAL	2.458	22.347	1.531.054

L'anàlisi comparat de la demanda per calefacció dels habitatges actual i post-intervenció permet detectar més clarament els resultats comentats en les anteriors taules i evidenciar la reducció de la demanda derivada de l'aplicació dels menús d'intervenció.

Figura
FE23-2. Nombre d'habitatges segons demanda energètica de calefacció actual i post-intervenció per habitatge (freqüència)



Més informació a:

- Plànol PE23-1. Demanda de calefacció actual per habitatge
- Plànol PE23-2. Demanda de calefacció post-intervenció per habitatge

E24. Demanda energètica de calefacció per m^2

Caracterització del conjunt de parcel·les urbanes segons la seva demanda energètica per metre quadrat de superfície residencial.

Unitats:

- Nombre d'immobles
- Nombre d'habitatges
- Superfície construïda sobre rasant d'habitatge

Per al càlcul d'aquesta variable no s'han considerat els 220 immobles plurifamiliars corregits de l'àmbit. Donat que no es disposa d'informació sobre el nombre d'habitatges que tenen, incloure'ls en el càlcul podria distorsionar els resultats i induir a l'error en l'anàlisi.

L'anàlisi de la demanda energètica per m^2 resulta especialment interessant doncs és la dada utilitzada habitualment per a la caracterització de la demanda energètica dels immobles en certificacions energètiques, estàndards constructius, etc.

De mitjana la superfície residencial de l'àmbit té una demanda anual de 66,9 kWh per m^2. En l'anàlisi per rangs els resultats per aquesta variable són molt similars tant si es considera el nombre d'immobles, el nombre d'habitatges o la superfície residencial sobre rasant. El segment majoritari és el que agrupa els immobles amb una demanda energètica de calefacció per m^2 de superfície

d'entre 60 i 70 kWh. Concretament aquest grup representa el 24% dels immobles, el 40% dels habitatges i el 38% de la superfície residencial sobre rasant.

Taula

TE24-1. Nombre d'immobles, nombre d'habitatges i superfície sobre rasant d'habitatge segons la demanda de calefacció actual per m^2

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges	Superfície sobre rasant d'habitatge
Menys de 20 kWh/m2	2	18	1.260
Entre 20 i 30 kWh/m2	1	16	1.449
Entre 30 i 40 kWh/m2	52	840	75.556
Entre 40 i 50 kWh/m2	152	1.247	110.007
Entre 50 i 60 kWh/m2	209	3.251	228.046
Entre 60 i 70 kWh/m2	638	9.030	595.435
Entre 70 i 80 kWh/m2	514	4.973	320.500
Entre 80 i 90 kWh/m2	272	1.747	109.312
Entre 90 i 100 kWh/m2	163	595	39.982
Entre 100 i 110 kWh/m2	103	192	14.700
Entre 110 i 120 kWh/m2	80	118	10.319
Entre 120 i 130 kWh/m2	76	102	7.915
Entre 130 i 140 kWh/m2	68	83	6.650
Més de 140 kWh/m2	128	135	9.923
TOTAL	2.458	22.347	1.531.054

En el cas de la demanda per calefacció post intervenció per m^2 la reducció és especialment rellevant i evidencia la millora que poden experimentar els immobles i especialment els seus habitants si es du a terme una rehabilitació energètica profunda de l'envolvent de l'edificació. De mitjana la superfície residencial post-intervenció té una demanda energètica de 36,7kWh/m2, una reducció del 45% respecte l'actual. El grup més nombrós per aquesta variable és el dels immobles d'entre 30 i 40 kWh/m^2 de demanda energètica de calefacció per tant, la reducció en el grup principal d'immobles és d'aproximadament el 50% de la demanda. Aquest grup representa el 60% dels immobles i el 79% del total d'habitatges i de superfície d'ús residencial sobre rasant.

Taula

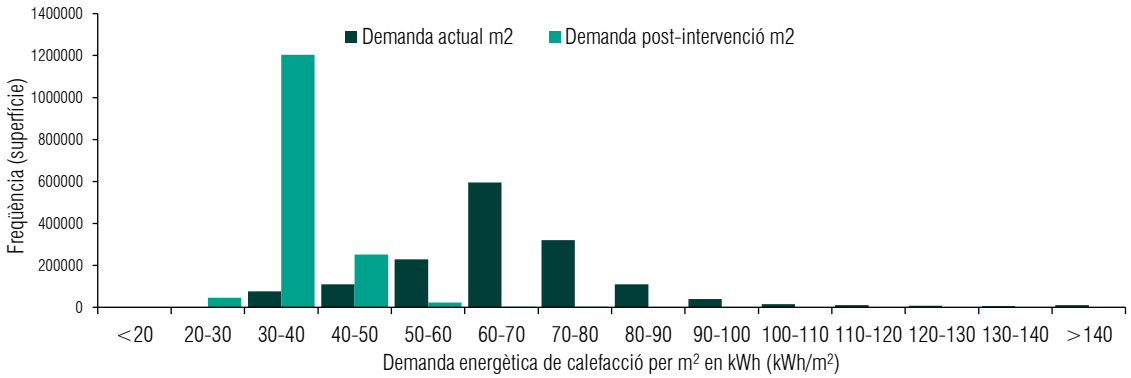
TE24-2. Nombre d'immobles, nombre d'habitatges i superfície sobre rasant d'habitatge segons la demanda de calefacció post-intervenció per m^2

	Nombre d'immobles	Nombre d'habitatges	Superfície sobre rasant d'habitatge
Menys de 20 kWh/m2	2	18	1.260
Entre 20 i 30 kWh/m2	55	505	45.478
Entre 30 i 40 kWh/m2	1.464	17.586	1.203.644
Entre 40 i 50 kWh/m2	666	3.888	250.844
Entre 50 i 60 kWh/m2	190	265	22.928
Entre 60 i 70 kWh/m2	32	36	3.031
Entre 70 i 80 kWh/m2	41	41	3.303
Entre 80 i 90 kWh/m2	7	7	535
Entre 90 i 100 kWh/m2	1	1	31
Entre 100 i 110 kWh/m2	0	0	0
Entre 110 i 120 kWh/m2	0	0	0
Entre 120 i 130 kWh/m2	0	0	0
Entre 130 i 140 kWh/m2	0	0	0
Més de 140 kWh/m2	0	0	0
TOTAL	2.458	22.347	1.531.054

L'anàlisi comparat de la demanda per calefacció dels immobles actual i post-intervenció permet detectar més clarament els resultats comentats en les anteriors taules i evidenciar la reducció de la demanda derivada de l'aplicació dels menús d'intervenció.

Figura

FE24-1. Superfície sobre rasant segons demanda energètica de calefacció actual i post-intervenció per m^2 (freqüència)



Més informació a:

- Plànol PE24-1. Demanda de calefacció actual per m^2
- Plànol PE24-2. Demanda de calefacció post-intervenció per m^2
- Plànol PE24-3. Demanda de calefacció actual segons escala de qualificació energètica
- Plànol PE24-4. Demanda de calefacció post-intervenció segons escala de qualificació energètica

E25. Demanda energètica de calefacció per clústers

L'anàlisi clúster a clúster permet afinar més els resultats descrits en els anteriors apartats. La reducció de la demanda per calefacció de l'àmbit és d'aproximadament 48.051.206 kWh anuals i no es reparteix uniformement entre tots els clústers presents. El 77% de la reducció es deu només a la millora en la demanda dels immobles del clúster H. Aquest segment, malgrat aconseguir una reducció per edifici amb el menú d'intervenció del 45% de la seva demanda, té un gran impacte sobre el conjunt del sector per la gran superfície que representa (77% de la superfície de l'àmbit). Per contra, els clústers menys representats tenen poca incidència sobre la millora de la demanda de l'àmbit. El clúster F, per exemple, malgrat ser el clúster amb una reducció percentual de la demanda més elevada (62%), només representa el 0,2% de la reducció total de l'àmbit.

La repartició de la demanda entre clústers pre-intervenció i post-intervenció és molt similar. Els clústers E i J no han estat considerats per la rehabilitació energètica, doncs agrupen immobles construïts recentment amb unes bones característiques tèrmiques.

Per al càlcul d'aquesta variable i per l'anàlisi clúster a clúster (apartats E26 a E216) no s'han considerat els 220 immobles plurifamiliars corregits de l'àmbit. Donat que no es disposa d'informació sobre el nombre d'habitatges que tenen, incloure'ls en el càlcul podria distorsionar els resultats i induir a l'error en l'anàlisi.

Taula
TE25-1. Demanda energètica per calefacció actual i post-intervenció per clústers

	Demanda energètica per calefacció actual	% de la demanda total de l'àmbit	Demanda energètica per calefacció post-intervenció	% de la demanda total de l'àmbit	Reducció de la demanda post-intervenció
Clúster A	649.010 kWh	0,6%	254.606 kWh	0,5%	61%
Clúster B	3.039.070 kWh	3,0%	1.188.972 kWh	2,1%	61%
Clúster C	1.795.207 kWh	1,8%	873.291 kWh	1,6%	51%
Clúster D	496.753 kWh	0,5%	350.726 kWh	0,6%	29%
Clúster E	45.432 kWh	0,04%	45.432 kWh	0,08%	0%
Clúster F	183.395 kWh	0,2%	69.866 kWh	0,1%	62%
Clúster G	6.994.211 kWh	6,8%	3.306.365 kWh	5,9%	53%
Clúster H	80.463.917 kWh	78,7%	43.634.553 kWh	77,7%	46%
Clúster I	6.692.919 kWh	6,5%	4.613.961 kWh	8,2%	31%
Clúster J	1.836.121 kWh	1,8%	1.836.121 kWh	3,3%	0%
Total	102.196.035 kWh		56.168.678 kWh		45%

Malgrat que la reducció total de la demanda per m^2 és de mitjana del 45% en el conjunt dels immobles de l'àmbit també hi ha grans variacions entre els diferents clústers. Alguns clústers aconsegueixen una reducció mitjana de fins al 61% (clúster A) i d'altres de poc més del 29% (clúster D). El clústers que menys reducció en la demanda experimenten després la rehabilitació són el clúster D i I ja que agrupen immobles que van ser construïts en el marc de les primeres normatives tèrmiques de l'edificació (NBE-CT-79 i NRE-AT-87) i per tant ja parteixen d'una demanda relativament reduïda. Per contra, els clústers que tenen actualment una demanda energètica de

calefacció més elevada són els que de mitjana aconsegueixen una millora més gran: són els que agrupen immobles més antics i de tipus unifamiliars (els clústers A, B i F aconsegueixen una reducció del 60%, el 61% i 62% respectivament).

Taula
TE25-2. Demanda energètica per calefacció actual per immoble, habitatge i m^2 per clúster

	kWh per immoble	kWh per habitatge	kWh per m^2
Clúster A	13.521 kWh/immb.	13.521 kWh/habitatge	142 kWh/m2
Clúster B	11.051 kWh/immb.	11.051 kWh/habitatge	122 kWh/m2
Clúster C	12.823 kWh/immb.	12.823 kWh/habitatge	122 kWh/m2
Clúster D	9.373 kWh/immb.	9.373 kWh/habitatge	68 kWh/m2
Clúster E	6.490 kWh/immb.	6.490 kWh/habitatge	49 kWh/m2
Clúster F	18.339 kWh/immb.	5.611 kWh/habitatge	116 kWh/m2
Clúster G	30.018 kWh/immb.	5.322 kWh/habitatge	87 kWh/m2
Clúster H	56.308 kWh/immb.	4.750 kWh/habitatge	71 kWh/m2
Clúster I	27.430 kWh/immb.	4.468 kWh/habitatge	48 kWh/m2
Clúster J	63.315 kWh/immb.	2.870 kWh/habitatge	35 kWh/m2
Mitjana ponderada per superfície	50.692 kWh/immb.	4.930 kWh/immb.	70 kWh/immb.

Taula
TE25-3. Demanda energètica per calefacció post-intervenció per immoble, habitatge i m^2 per clúster

	kWh per immoble	kWh per habitatge	kWh per m^2
Clúster A	5.304 kWh/immb.	5.304 kWh/habitatge	55 kWh/m2
Clúster B	4.324 kWh/immb.	4.324 kWh/habitatge	47 kWh/m2
Clúster C	6.238 kWh/immb.	6.238 kWh/habitatge	58 kWh/m2
Clúster D	6.617 kWh/immb.	6.617 kWh/habitatge	48 kWh/m2
Clúster E	6.490 kWh/immb.	6.490 kWh/habitatge	49 kWh/m2
Clúster F	6.987 kWh/immb.	2.117 kWh/habitatge	43 kWh/m2
Clúster G	14.190 kWh/immb.	2.383 kWh/habitatge	39 kWh/m2
Clúster H	30.535 kWh/immb.	2.507 kWh/habitatge	38 kWh/m2
Clúster I	18.910 kWh/immb.	3.045 kWh/habitatge	33 kWh/m2
Clúster J	63.315 kWh/immb.	2.870 kWh/habitatge	35 kWh/m2
Mitjana ponderada per superfície	28.705 kWh/immb.	2.661 kWh/immb.	38 kWh/immb.

E26. Clúster A: immobles unifamiliars de fins a 1935

Es tracta d'un segment poc present en l'àmbit que agrupa immobles construïts en un context d'absència de normativa que regulés les característiques de la construcció i construïts amb solucions constructives tradicionals amb materials d'alta transmitància tèrmica. És precisament per aquesta raó que es tracta d'immobles amb alta demanda energètica per calefacció on es fa especialment necessària la rehabilitació energètica. Representa el 0,6% de la demanda total per calefacció de l'àmbit.

Són immobles construïts majoritàriament amb sistema murari amb tancaments verticals de maó massís i coberta inclinada amb teula ceràmica. Malgrat la transmitància d'aquests tancaments és molt alta, són materials amb alta capacitat tèrmica, i per tant, amb molta inèrcia. Aquest fet permet que aquests habitatges aconsegueixin mantenir millor la temperatura un cop calefactats i tinguin especialment bon comportament durant els mesos més calorosos.

Per la seva rehabilitació energètica s'ha considerat l'aïllament per l'interior amb extradossat de cartró guix i 6 cm de llana de roca en el cas dels murs, aïllament amb 12 cm de llana de roca en el cas de la coberta i paviment de fusta amb 5 cm d'EPS en els forjats en contacte amb el terreny.

Taula
TE26-1. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica actual dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,330	1,69 W/m2·K	570 kJ/Kg·K
Forjat	0,360	1,33 W/m2·K	461 kJ/Kg·K
Coberta	0,055	2,32 W/m2·K	58 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,205	2,53 W/m2·K	355 kJ/Kg·K
Finestra	-	5,70 W/m2·K	-

Taula
TE26-2. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica post-intervenció dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,390	0,48 W/m2·K	572 kJ/Kg·K
Forjat	0,360	1,33 W/m2·K	461 kJ/Kg·K
Coberta	0,160	0,31 W/m2·K	55 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,270	0,54 W/m2·K	355 kJ/Kg·K
Finestra	-	2,40 W/m2·K	-

Pel fet de tractar-se d'immobles unifamiliars amb poca superfície la seva demanda energètica per calefacció total és molt reduïda en comparació a la dels clústers que agrupen els habitatges plurifamiliars. La major part dels immobles de l'àmbit tenen una demanda en aquest aspecte de menys de 20.000 kWh anuals. La rehabilitació proposada la reduiria a menys de 10.000 kWh.

Per contra, donat que es tracta d'immobles amb molta superfície de tancaments d'alta transmitància tèrmica (U entre 1,33 i 2,53 W/m^2·K), és un clúster amb una demanda energètica per calefacció per

habitatge i m^2 molt elevada, de mitjana, la més elevada del conjunt de clústers. De mitjana la seva demanda energètica actual de calefacció és de 142 kWh/m^2. Per les seves característiques constructives i tèrmiques la rehabilitació energètica considerada podria reduir aquesta demanda un 62% aproximadament, fins a 55 kWh/m^2. Es tracta de la reducció de la demanda energètica per m^2 més gran d'entre totes les considerades per la resta de clústers unifamiliars, un fet que evidencia la necessitat i els beneficis econòmics i de confort que comporta la rehabilitació.

Concretament, les variables que caracteritzen energèticament aquest clúster són, en mitjanes per immoble:

- Demanda per calefacció actual per immoble: 13.521 kWh
- Demanda per calefacció actual per habitatge: 13.521 kWh
- Demanda per calefacció actual per m2: 142 kWh
- Qualificació energètica de la demanda actual: F
- Demanda per calefacció post-intervenció per immoble: 5.304 kWh (-61%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per habitatge: 5.304 kWh (-61%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per m2: 55 kWh (-61%)
- Qualificació energètica de la demanda post-intervenció: D

La reducció mitjana dels immobles del clúster evidencia la necessitat d'intervenir sobre els immobles però no en tots els casos és igual. La simulació cas a cas desenvolupada per l'estudi permet calcular la reducció exacta de la demanda de cadascun d'ells i detectar gran varietat de resultats dins del mateix clúster: trobem habitatges amb una demanda post-intervenció de menys de 2.000 kWh i d'altres de més de 13.000kWh.

Taula
TE26-3. Caracterització dels habitatges del clúster A

Demanda energètica per calefacció actual per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
18	24	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
45	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	0	0	0	0	1	2	2	10	3	1	5	7	17

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	1	4	15	10	5	3	3	0	4	0	1	1	1

Demanda energètica per calefacció actual per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	4	2	5	29

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	0	16	23	8	1	0	0	0	0	0	0	0

E27. Clúster B: immobles unifamiliars de 1936 a 1960

Es tracta del segment d'immobles unifamiliars més present en l'àmbit (10% dels immobles) i es caracteritza per immobles construïts en un context de postguerra amb escassetat de materials i en absència d'una normativa que regulés les característiques de la construcció És precisament la combinació d'aquests factors que fa que aquest sigui el clúster d'immobles unifamiliars amb un percentatge més elevat de la demanda energètica de l'àmbit. Concretament representa el 3% de la demanda energètica total per calefacció.

Agrupa immobles construïts majoritàriament amb sistema murari de tancaments verticals de maó calat i coberta inclinada amb teula ceràmica. Es tracta de materials d'alta transmitància tèrmica i per tant, d'immobles i habitatges amb una demanda energètica de calefacció molt elevada.

Per la seva rehabilitació energètica s'ha considerat l'aïllament per l'interior amb extradossat de cartró guix i 6 cm de llana de roca en el cas dels murs, aïllament amb 12 cm de llana de roca en la cambra d'aire en el cas de la coberta i paviment de fusta amb 5 cm d'EPS en els forjats en contacte amb el terreny.

Taula
TE27-1. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica actual dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,320	1,67 W/m2·K	512 kJ/Kg·K
Forjat	0,345	1,57 W/m2·K	451 kJ/Kg·K
Coberta	0,290	1,69 W/m2·K	353 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,205	2,53 W/m2·K	355 kJ/Kg·K
Finestra	-	5,70 W/m2·K	-

Taula
TE27-2. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica post-intervenció dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,390	0,47 W/m2·K	522 kJ/Kg·K
Forjat	0,325	0,83 W/m2·K	435 kJ/Kg·K
Coberta	0,410	0,29 W/m2·K	353 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,270	0,54 W/m2·K	355 kJ/Kg·K
Finestra	-	2,40 W/m2·K	-

Com en el cas del clúster A i en general de tots els clústers d'immobles unifamiliars pel fet de tractar-se d'immobles amb poca superfície la seva demanda energètica per calefacció total és molt reduïda en comparació a la dels clústers que agrupen els habitatges plurifamiliars. Majoritàriament la seva demanda és de menys de 20.000 kWh anuals amb una mitjana de 11.051 kWh. La rehabilitació proposada permetria reduir-la a menys de 10.000 kWh de mitjana.

Per contra, donat que es tracta d'immobles amb molta superfície de tancaments (molt exposats) amb alta transmitància tèrmica és un clúster amb una demanda energètica per calefacció per

habitatge i per m^2 molt elevada. De mitjana la seva demanda energètica actual de calefacció és de 122 kWh/m^2. Per les seves característiques constructives i tèrmiques la rehabilitació considerada podria reduir aquesta demanda un 61% de mitjana fins a 47 kWh/m^2. Si es fa el còmput pel total de m^2 del clúster es tracta de la reducció de demanda més elevada d'entre tots els clústers unifamiliars (1.850.098 kWh anuals).

Concretament, les variables que caracteritzen energèticament aquest clúster són, en mitjanes per immoble:

- Demanda per calefacció actual per edifici: 11.051 kWh
- Demanda per calefacció actual per habitatge: 11.051 kWh
- Demanda per calefacció actual per m2: 122 kWh
- Qualificació energètica de la demanda actual: E
- Demanda per calefacció post-intervenció per edifici: 4.324 kWh (-61%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per habitatge: 4.324 kWh (-61%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per m2: 47 kWh (-61%)
- Qualificació energètica de la demanda post-intervenció: C

Com en gairebé tots els clústers, per la variada situació urbana i espacial dels immobles la demanda actual i post-intervenció és molt variada entre immobles. Així doncs trobem habitatges amb una demanda actual d'entre 70 i 80 kWh/m^2 i d'altres amb més de 140 kWh/m^2 de demanda. Els càlculs del consum i els costos de l'energia hauran de tenir en compte aquestes particularitats.

Taula

TE27-3. Caracterització dels habitatges del clúster B

Demanda energètica per calefacció actual per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
140	117	14	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
265	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	0	1	2	8	22	19	20	31	37	25	29	13	67

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	12	58	82	50	32	16	8	5	2	3	2	0	4

Demanda energètica per calefacció actual per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	0	0	0	0	4	26	21	33	42	48	40	60

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	37	155	77	3	2	0	0	0	0	0	0	0

E28. Clúster C: immobles unifamiliars de 1961 a 1980

Es tracta d'un segment poc present en l'àmbit que agrupa immobles construïts en un context de gran creixement urbà del municipi (el clúster H d'immobles del mateix període és amb diferència el més present de tots els de l'àmbit) i d'absència de normativa que regulés les característiques tèrmiques de la construcció. Els immobles del clúster per tant, estan construïts majoritàriament amb solucions constructives amb un mal comportament tèrmic i tenen una elevada demanda energètica per calefacció. Representa l'1,7% de la demanda total per calefacció de l'àmbit.

Són immobles construïts majoritàriament amb murs ceràmics amb cambra d'aire (cavity wall) sense cap tipus d'aïllament tèrmic. Els forjats són unidireccionals de bigueta de formigó i revoltó ceràmic i les cobertes són inclinades de teula ceràmica i sense aïllament.

Per la seva rehabilitació energètica s'ha considerat l'addició de 6 cm d'aïllament per l'interior de la cambra d'aire i 12 cm d'aïllament de llana de roca en la cambra d'aire de la coberta. Pels forjats en contacte amb el terreny s'ha considerat l'afegit d'un paviment de fusta amb 5 cm d'aïllament tipus EPS.

Taula
TE28-1. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica actual dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,300	1,32 W/m2·K	264 kJ/Kg·K
Forjat	0,320	1,67 W/m2·K	421 kJ/Kg·K
Coberta	0,290	1,69 W/m2·K	353 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,300	1,88 W/m2·K	405 kJ/Kg·K
Finestra	-	5,70 W/m2·K	-

Taula
TE28-2. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica post-intervenció dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,300	0,27 W/m2·K	216 kJ/Kg·K
Forjat	0,320	1,67 W/m2·K	421 kJ/Kg·K
Coberta	0,410	0,29 W/m2·K	353 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,365	0,50 W/m2·K	405 kJ/Kg·K
Finestra	-	2,40 W/m2·K	-

Pel fet de tractar-se d'immobles unifamiliars amb poca superfície la seva demanda energètica per calefacció total és molt reduïda comparats amb els clústers d'immobles plurifamiliars. De mitjana la seva demanda en aquest aspecte és de 12.823 kWh. La rehabilitació proposada permetria reduir-la a menys de 10.000 kWh (6.238 kWh).

Per contra, donat que es tracta d'immobles amb alta transmitància tèrmica i molta superfície de tancaments, són immobles amb una demanda energètica per calefacció per habitatge i m^2 elevada. De mitjana la demanda és de 122 kWh/m^2. Per les característiques constructives i tèrmiques de

l'edificació la rehabilitació energètica considerada podria reduir aquesta demanda un 51% aproximadament, fins a 58 kWh/m^2, el que suposaria una qualificació energètica D de demanda mitjana dels immobles.

Concretament, les variables que caracteritzen energèticament aquest clúster són, en mitjanes per immoble:

- Demanda per calefacció actual per edifici: 12.823 kWh
- Demanda per calefacció actual per habitatge: 12.823 kWh
- Demanda per calefacció actual per m2: 122 kWh
- Qualificació energètica de la demanda actual: E
- Demanda per calefacció post-intervenció per edifici: 6.238 kWh (-51%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per habitatge: 6.238 kWh (-51%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per m2: 58 kWh (-51%)
- Qualificació energètica de la demanda post-intervenció: D

La simulació immoble a immoble i la no utilització d'arquetips per a tot el clúster ha permet detectar variacions important en la demanda dels habitatges del clúster que caldrà considerar específicament en els càlculs econòmics i de consum i que permetrà reflexar la complexitat i la heterogeneïtat dels immobles de l'àmbit.

Taula
TE28-3. Caracterització dels habitatges del clúster C

Demanda energètica per calefacció actual per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
38	90	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
125	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	0	0	1	2	2	2	9	8	14	20	9	14	58

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	2	6	20	18	32	14	18	9	6	4	5	2	3

Demanda energètica per calefacció actual per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	0	0	0	0	3	7	18	25	19	15	16	36

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	8	34	40	16	34	7	0	0	0	0	0	0

E29. Clúster D: immobles unifamiliars de 1981 a 2007

Com la majoria dels clústers unifamiliars es tracta d'un segment poc present en l'àmbit. Agrupa immobles construïts en el marc de les primeres normatives tèrmiques de l'edificació (NBE-CT-79 i NRE-AT-87). És per això que són immobles en què s'ha considerat el comportament climàtic de les solucions constructives en el moment de la seva construcció i que per tant, tenen una demanda energètica actual per calefacció reduïda en comparació amb els immobles dels clústers anteriors. Representa el 0,5% del consum energètic per calefacció de l'àmbit.

Agrupa immobles construïts majoritàriament amb murs ceràmics de maó foradat amb cambra d'aire (cavity wall) i aïllament a l'interior (s'han considerat 2 cm de poliestirè expandit). Els forjats són unidireccionals de bigueta de formigó i revoltó ceràmic i les cobertes inclinades amb teula ceràmica i 6 cm d'aïllament a la cambra d'aire.

Per la seva rehabilitació energètica s'ha considerat l'addició de 6 cm d'aïllament per l'interior de la cambra d'aire i 12 cm d'aïllament de llana de roca en la cambra d'aire de la coberta. Pels forjats en contacte amb el terreny el menú d'intervenció ha consistit en l'afegit d'un paviment de fusta amb 5 cm d'aïllament tipus EPS.

Taula TE29-1. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica actual dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,300	0,77 W/m2·K	264 kJ/Kg·K
Forjat	0,320	1,67 W/m2·K	421 kJ/Kg·K
Coberta	0,350	0,47 W/m2·K	355 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,300	1,88 W/m2·K	405 kJ/Kg·K
Finestra	-	5,70 W/m2·K	-

Taula TE29-2. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica post-intervenció dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,300	0,27 W/m2·K	218 kJ/Kg·K
Forjat	0,320	1,67 W/m2·K	421 kJ/Kg·K
Coberta	0,440	0,27 W/m2·K	357 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,365	0,50 W/m2·K	405 kJ/Kg·K
Finestra	-	2,40 W/m2·K	-

Pel fet de tractar-se d'immobles unifamiliars amb poca superfície i amb solucions constructives que inclouen aïllament tèrmic la demanda energètica per calefacció és molt reduïda en comparació a la dels clústers que agrupen els habitatges plurifamiliars. Majoritàriament la seva demanda en aquest aspecte és de menys de 10.000 kWh anuals per immoble (9.373 kWh de mitjana). Amb la rehabilitació energètica considerada aquesta demanda baixaria fins a 6.617 kWh/immoble.

Pel fet de tractar-se d'immobles construïts en el marc d'una normativa constructiva tèrmica també s'explica que la seva demanda energètica per calefacció actual per habitatge i superfície sigui gairebé la meitat de les demandes mitjanes dels clústers més antics (representa el 47% de la demanda del clúster A i el 55% de la del clúster B i C). Com que es parteix d'una demanda reduïda (comparativament) la reducció aconseguida amb la intervenció és també molt inferior a la resta de clúster. De mitjana s'aconsegueix una reducció del 29%, la més petita d'entre tots els clústers intervinguts. Aquesta reducció permet passar d'una qualificació energètica de la demanda de D a C.

Les variables que caracteritzen energèticament aquest clúster són, en mitjanes per immoble:

- Demanda per calefacció actual per edifici: 9.373 kWh
- Demanda per calefacció actual per habitatge: 9.373 kWh
- Demanda per calefacció actual per m2: 68 kWh
- Qualificació energètica de la demanda actual: D
- Demanda per calefacció post-intervenció per edifici: 6.617 kWh (-29%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per habitatge: 6.617 kWh (-29%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per m2: 48 kWh (-29%)
- Qualificació energètica de la demanda post-intervenció: C

Com en la resta dels clústers analitzats la simulació i l'anàlisi cas a cas permet detectar gran varietat de resultats entre els diferents immobles del clúster. Només la demanda per calefacció del global de l'immoble és uniforme per tot el clúster: tots els casos analitzats tenen menys de 20.000 kWh de demanda. Per contra la demanda de calefacció per habitatge i superfície és molt variada. Trobem immobles amb una demanda d'entre 130 i 140 kWh/m^2 i d'altres de poc més de 40 kWh/m^2.

Taula
TE29-3. Caracterització dels habitatges del clúster D

Demanda energètica per calefacció actual per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
36	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
50	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	0	0	0	2	2	4	7	10	11	7	2	3	5

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	0	1	3	6	9	14	11	3	3	0	3	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	0	2	11	22	9	3	4	1	0	0	1	0

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	9	29	9	1	4	0	1	0	0	0	0	0

E210. Clúster E: immobles unifamiliars de 2008 en endavant

Es tracta d'un segment molt poc present en l'àmbit (0,2% dels immobles, 0,03% dels habitatges i 0,06% de la superfície residencial sobre rasant). Agrupa immobles construïts amb solucions constructives desenvolupades en el marc del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), una normativa molt estricta pel que fa al comportament tèrmic dels habitatges comparada amb les anteriors. És per aquesta raó que el clúster agrupa immobles i habitatges amb bon comportament tèrmic i baixa demanda energètica, que juntament amb el fet de tractar-se d'immobles construïts recentment (menys de 9 anys) ha portat a no considerar-los en els menús d'intervenció de l'àmbit (no sembla plausible considerar que es pugui dur a terme una rehabilitació energètica en immobles d'aquestes característiques). Es tracta del clúster amb menys demanda total per calefacció d'entre tots els de l'àmbit. Actualment la seva demanda en aquest aspecte és de 45.432 kWh anuals, el que suposa el 0,04% de la demanda energètica total de l'àmbit.

El clúster agrupa immobles construïts majoritàriament amb tancaments verticals de maó foradat amb cambra d'aire (cavity wall) amb aïllament per l'interior de la cambra d'aire (s'han considerat 4 cm de poliestirè expandit). Les cobertes són inclinades amb teula ceràmica i aïllament tèrmic a l'interior (s'han considerat 5 cm d'EPS). La transmitància tèrmica dels tancaments és molt reduïda: la coberta i el forjat en contacte amb el terreny tenen transmitàncies de menys de 0,5 W/m2·K i la façana de 60 W/m2·K. És per això que es tracta d'habitatges amb bon comportament tèrmic.

Taula
TE210-1. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica actual dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,300	0,60 W/m2·K	381 kJ/Kg·K
Forjat	0,320	1,67 W/m2·K	421 kJ/Kg·K
Coberta	0,360	0,41 W/m2·K	355 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,350	0,49 W/m2·K	407 kJ/Kg·K
Finestra	-	2,80 W/m2·K	-

Pel fet de tractar-se d'immobles unifamiliars amb poca superfície i paraments amb bon comportament tèrmic la demanda energètica per calefacció per immoble és molt reduïda si es compara amb la resta de clústers. De mitjana, la seva demanda energètica és de 6.490 kWh/immoble el que suposa, amb diferència, la demanda energètica més baixa d'entre totes les considerades en l'àmbit.

Pel fet de tractar-se d'immobles construïts en el marc del Codi Tècnic de l'Edificació la demanda energètica per calefacció actual per habitatge i superfície és molt reduïda. Es tracta del clúster unifamiliar amb la menor demanda per habitatge i superfície. Concretament la demanda per calefacció mitjana per habitatge és de 6.490 kWh i la del m^2 de 49 kWh el que suposa el 34% de la del clúster A (el de més demanda per habitatge i m^2), un 40% de la dels clústers B i C i un 72% de la del clúster D. La qualificació energètica mitjana de la demanda és la lletra C dels immobles unifamiliars (entre 32 i 49,5 kWh/m^2).

Concretament, les variables que caracteritzen energèticament aquest clúster són, en mitjanes per immoble:

- Demanda per calefacció actual per edifici: 6.490 kWh
- Demanda per calefacció actual per habitatge: 6.490 kWh
- Demanda per calefacció actual per m2: 49 kWh
- Qualificació energètica de la demanda actual: C

Malgrat tractar-se d'un clúster molt uniforme, la simulació cas a cas i la no utilització d'arquetips permet detectar diferències en la demanda energètica dels immobles que el composen. Un anàlisi més detallat permetria detectar si existeixen casos en que, malgrat tractar-se d'immobles molt recents i amb bones condicions tèrmiques, és raonable plantejar una rehabilitació energètica.

Taula

TE210-3.Caracterització dels habitatges del clúster E

Demanda energètica per calefacció actual per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	1	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0

E211. Clúster F: immobles plurifamiliars fins a 1935

Es tracta d'un segment poc present en l'àmbit que agrupa immobles construïts en un context d'absència de normativa que regulés les característiques de la construcció i construïts amb solucions constructives tradicionals amb materials d'alta transmitància tèrmica. És precisament per aquesta raó que es tracta d'immobles amb alta demanda energètica per calefacció on es fa especialment necessària la rehabilitació energètica. Representa el 0,3% de la demanda per calefacció total de l'àmbit.

Són immobles construïts majoritàriament amb sistema murari amb tancaments verticals de maó massís i coberta inclinada amb teula ceràmica. Malgrat la transmitància d'aquests tancaments és molt alta, són materials amb alta capacitat tèrmica, i per tant, amb molta inèrcia. Aquest fet permet que aquests habitatges aconsegueixin mantenir millor la temperatura un cop calefactats i tinguin especialment bon comportament durant els mesos més calorosos.

Per la seva rehabilitació energètica s'ha considerat l'aïllament per l'exterior amb un sistema SATE amb 6 cm d'EPS i morter orgànic en el cas dels murs, extradossat per la part interior amb aïllament amb 12 cm de llana de roca en el cas de la coberta i paviment de fusta amb 5 cm d'EPS en els forjats en contacte amb el terreny.

Taula
TE211-1. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica actual dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,330	1,69 W/m2·K	570 kJ/Kg·K
Forjat	0,360	1,33 W/m2·K	461 kJ/Kg·K
Coberta	0,105	2,07 W/m2·K	138 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,205	2,53 W/m2·K	355 kJ/Kg·K
Finestra	-	5,70 W/m2·K	-

Taula
TE211-2. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica post-intervenció dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,300	0,27 W/m2·K	218 kJ/Kg·K
Forjat	0,320	1,67 W/m2·K	421 kJ/Kg·K
Coberta	0,440	0,27 W/m2·K	357 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,365	0,50 W/m2·K	405 kJ/Kg·K
Finestra	-	2,40 W/m2·K	-

Donat que es tracta d'immobles plurifamiliars i malgrat que de mitjana tenen pocs habitatges per immoble (3 habitatges) la seva demanda energètica per calefacció total és elevada si es compara amb la dels clústers unifamiliars. Concretament la seva demanda és de 18.339 kWh de mitjana i la la major part dels immobles de l'àmbit tenen una demanda en aquest aspecte entre 10.000 kWh i 40.000 kWh anuals. La rehabilitació proposada permetria reduir-la de mitjana a menys de 20.000 kWh. Es tracta del clúster plurifamiliar amb la demanda més reduïda actual i post-intervenció.

Per contra, donat que es tracta d'immobles amb tancaments d'alta transmitància tèrmica (U entre 1,33 i 2,53 W/m^2·K), és un clúster amb una demanda energètica per calefacció per habitatge i m^2 molt elevada, de mitjana, la més elevada del conjunt de clústers plurifamiliars. De mitjana la seva demanda energètica actual de calefacció és de 116 kWh/m^2. Per les seves característiques constructives i tèrmiques la rehabilitació energètica considerada podria reduir aquesta demanda un 62% aproximadament, fins a 43 kWh/m^2. Es tracta de la reducció de la demanda energètica per m^2 més gran d'entre totes les considerades per la resta de clústers, un fet que evidencia la necessitat i els beneficis econòmics i de confort que comporta la rehabilitació.

Concretament, les variables que caracteritzen energèticament aquest clúster són, en mitjanes per immoble:

- Demanda per calefacció actual per edifici: 18.339 kWh
- Demanda per calefacció actual per habitatge: 5.611 kWh
- Demanda per calefacció actual per m2: 116 kWh
- Qualificació energètica de la demanda actual: G
- Demanda per calefacció post-intervenció per edifici: 6.987 kWh (-62%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per habitatge: 2.117 kWh (-62%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per m2: 43 kWh (-62%)
- Qualificació energètica de la demanda post-intervenció: D

Les diferències entre la demanda energètica per habitatge i per m^2 s'expliquen per les diferències entre m^2 per habitatge dels diferents immobles.

Taula

TE211-3.Caracterització dels habitatges del clúster F

Demanda energètica per calefacció actual per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
0	14	6	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
20	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	0	0	3	4	15	0	7	0	0	0	2	0	0

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	18	11	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	0	0	0	0	0	3	4	4	2	5	9	4

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	7	14	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0

E212. Clúster G: immobles plurifamiliars entre 1936 i 1960

Es tracta d'un segment d'immobles unifamiliars poc present en l'àmbit (12% dels immobles, 7% dels habitatges i 6% de la superfície sobre rasant) i es caracteritza per immobles construïts en un context de postguerra amb escassetat de materials i amb tècniques constructives molt senzilles en absència d'una normativa que regulés les característiques tèrmiques de la construcció. Representa el 7,9% de la demanda total per calefacció de l'àmbit estudiat.

Agrupa immobles construïts majoritàriament amb murs ceràmics amb cambra d'aire (cavity wall) sense cap tipus d'aïllament tèrmic. Els forjats són unidireccionals de bigueta de formigó i revoltó ceràmic i les cobertes són planes i sense cap tipus d'aïllament tèrmic.

Per la seva rehabilitació energètica s'ha considerat l'addició de 6 cm d'aïllament per l'exterior amb un sistema SATE i 12 cm d'aïllament tipus XPS per la part exterior de la coberta. Pels forjats en contacte amb el terreny s'ha considerat l'afegit d'un paviment de fusta amb 5 cm d'aïllament tipus EPS.

Taula TE212-1. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica actual dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,320	1,67 W/m2·K	512 kJ/Kg·K
Forjat	0,345	1,57 W/m2·K	451 kJ/Kg·K
Coberta	0,340	1,56 W/m2·K	433 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,205	2,53 W/m2·K	355 kJ/Kg·K
Finestra	-	5,70 W/m2·K	-

Taula TE212-2. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica post-intervenció dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,385	0,45 W/m2·K	512 kJ/Kg·K
Forjat	0,345	1,57 W/m2·K	451 kJ/Kg·K
Coberta	0,490	0,23 W/m2·K	433 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,270	0,54 W/m2·K	355 kJ/Kg·K
Finestra	-	2,40 W/m2·K	-

Pel fet de tractar-se d'immobles plurifamiliars amb un nombre molt variat d'habitatges la seva demanda energètica total per calefacció és diversa. Actualment aquest clúster agrupa immobles de gairebé tots els segments de demanda energètica per immoble (des de menys de 10.000 kWh fins a més de 130.000 kWh). Amb la rehabilitació proposada els valors majoritaris s'agrupen entre menys de 10.000 kWh i 30.000 kWh. De mitjana els immobles passen de la demanda actual de 30.018 kWh a 14.190 kWh.

Pel fet de tractar-se d'immobles amb baixes prestacions aïllants dels seus tancaments es tracta d'habitatges amb una demanda energètica actual de calefacció per habitatge i m^2 molt elevada. La

mitjana de la demanda energètica se situa al voltant dels de 87 kWh/m^2. Per les seves característiques constructives i tèrmiques la rehabilitació energètica considerada podria reduir aquesta demanda un 53% aproximadament fins a 38 kWh/m^2. Amb l'aplicació dels menús d'intervenció la qualificació energètica mitjana dels immobles passa de la lletra E actual a la D.

Concretament, les variables que caracteritzen energèticament aquest clúster són, en mitjanes per immoble:

- Demanda per calefacció actual per edifici: 30.018 kWh
- Demanda per calefacció actual per habitatge: 5.322 kWh
- Demanda per calefacció actual per m2: 87 kWh
- Qualificació energètica de la demanda actual: E
- Demanda per calefacció post-intervenció per edifici: 14.190 kWh (-53%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per habitatge: 2.383 kWh (-53%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per m2: 39 kWh (-53%)
- Qualificació energètica de la demanda post-intervenció: D

La simulació immoble a immoble i la no utilització d'arquetips per a tot el clúster ha permet detectar variacions importants en la demanda dels habitatges del clúster que caldrà considerar específicament en els càlculs econòmics i de consum i que permetrà reflexar la complexitat i la heterogeneïtat dels immobles de l'àmbit. En el cas de la demanda per calefacció actual per habitatge, per exemple trobem habitatges de menys de 3.000 kWh anuals de demanda i d'altres de més de 10.000 kWh.

Taula

TE212-3.Caracterització dels habitatges del clúster G

Demanda energètica per calefacció actual per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
23	283	262	194	123	62	46	52	53	69	87	100	0	50

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
372	425	196	52	90	120	99	25	25	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	0	21	236	629	292	154	22	31	15	2	0	0	2

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	301	971	122	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	0	0	24	310	451	252	219	85	27	24	6	6

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	1.064	333	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0

E213. Clúster H: immobles plurifamiliars de 1961 a 1980

El Clúster H és amb molta diferència el més present de l'àmbit estudiat. Concretament representa el 1.518 immobles, 18.323 habitatges i 1.220.237 m^2 de superfície construïda sobre rasant. En percentatge suposa el 56% dels immobles, el 81% dels habitatges i el 77% de la superfície residencial sobre rasant. Es caracteritza especialment per immobles plurifamiliars construïts amb solucions constructives sense bon comportament tèrmic i en absència d'un marc normatiu que regulés les característiques tèrmiques de l'edificació. És per això que es tracta d'immobles amb alta demanda energètica per calefacció on es fa especialment necessària la rehabilitació energètica. Per la seva gran presència en l'àmbit, aquest clúster suposa el 78% de la demanda energètica per calefacció de l'àmbit.

Agrupa immobles construïts majoritàriament amb murs ceràmics amb cambra d'aire (cavity wall) sense cap tipus d'aïllament tèrmic. Els forjats són unidireccionals de bigueta de formigó i revoltó ceràmic i les cobertes són planes i sense aïllament tèrmic.

Per la seva rehabilitació energètica s'ha considerat l'addició de 6 cm d'aïllament per l'exterior amb un sistema SATE i 12 cm d'aïllament tipus XPS per la part exterior de la coberta. Pels forjats en contacte amb el terreny s'ha considerat l'afegit d'un paviment de fusta amb 5 cm d'aïllament tipus EPS.

Taula TE213-1. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica actual dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,300	1,32 W/m2·K	264 kJ/Kg·K
Forjat	0,320	1,67 W/m2·K	421 kJ/Kg·K
Coberta	0,393	1,51 W/m2·K	460 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,300	1,88 W/m2·K	405 kJ/Kg·K
Finestra	-	5,70 W/m2·K	-

Taula TE213-2. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica post-intervenció dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,365	0,26 W/m2·K	216 kJ/Kg·K
Forjat	0,320	1,67 W/m2·K	421 kJ/Kg·K
Coberta	0,543	0,23 W/m2·K	460 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,365	0,50 W/m2·K	405 kJ/Kg·K
Finestra	-	2,40 W/m2·K	-

Pel fet de tractar-se d'immobles plurifamiliars amb un nombre molt variat d'habitatges la seva demanda energètica total per calefacció és diversa. Actualment aquest clúster agrupa immobles de gairebé tots els segments de demanda energètica per immoble (entre 10 MWh i més de 130 MWh). Amb la rehabilitació proposada els valors majoritaris s'agrupen entre menys de 10 MWh i 50 MWh i la mitjana de demanda passa dels 56.308 kWh actuals a 30.535 kWh.

Pel fet de tractar-se d'immobles amb baixes prestacions aïllants dels seus tancaments també es tracta d'habitatges amb una demanda energètica actual de calefacció per habitatge i m^2 molt elevada. La mitjana de la demanda energètica se situa al voltant dels de 72 kWh/m^2. Per les seves característiques constructives i tèrmiques la rehabilitació energètica considerada podria reduir aquesta demanda un 48% aproximadament fins a 38 kWh/m^2. L'alta presència d'aquest clúster en l'àmbit en fa especialment necessària la seva rehabilitació energètica si es vol aconseguir un impacte elevat en el conjunt de la demanda energètica per calefacció del municipi.

Les variables que caracteritzen energèticament aquest clúster són, en mitjanes per immoble:

- Demanda per calefacció actual per edifici: 56.308 kWh
- Demanda per calefacció actual per habitatge: 4.750 kWh
- Demanda per calefacció actual per m2: 71 kWh
- Qualificació energètica de la demanda actual: E
- Demanda per calefacció post-intervenció per edifici: 30.535 kWh (-45%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per habitatge: 2.507 kWh (-45%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per m2: 38 kWh (-45%)
- Qualificació energètica de la demanda post-intervenció: D

La simulació immoble a immoble i la no utilització d'arquetips per a tot el clúster ha permet detectar variacions importants en la demanda dels habitatges que caldrà considerar específicament en els càlculs econòmics i de consum i permetrà reflexar la complexitat i la heterogeneïtat dels immobles de l'àmbit. En el cas de la demanda per habitatge, per exemple, trobem immobles amb menys de 1.000 kWh de demanda i d'altres de més de 13.000 kWh.

Taula

TE213-3.Caracterització dels habitatges del clúster H

Demanda energètica per calefacció actual per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
23	428	877	2.123	1.818	1.369	2.325	2.248	1.514	953	779	758	484	2.487

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
422	2.520	3.147	3.707	2.825	1.665	1.116	691	700	264	200	133	99	697

Demanda energètica per calefacció actual per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
13	5	600	5.530	8.474	2.604	626	226	59	25	8	4	2	10

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
13	2.780	14.054	1.254	56	17	8	2	2	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
18	0	0	250	2.946	8.633	4.487	1.448	326	40	24	8	6	0

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
18	83	14.765	3.222	92	6	0	0	0	0	0	0	0	0

E214. Clúster I: immobles plurifamiliars entre 1981 i 2007

Aquest és el segon segment més present en l'àmbit.Com la majoria dels clústers unifamiliars es tracta d'un segment poc present en l'àmbit. Agrupa immobles construïts en el marc de les primeres normatives tèrmiques de l'edificació (NBE-CT-79 i NRE-AT-87). És per això que són immobles en què s'ha considerat el comportament climàtic de les solucions constructives en el moment de la seva construcció i que per tant, tenen una demanda energètica actual per calefacció reduïda en comparació amb els immobles dels clústers anteriors. Aquest clúster representa el 6,5% de la demanda energètica per calefacció de l'àmbit.

Agrupa immobles construïts majoritàriament amb murs ceràmics de maó foradat amb cambra d'aire (cavity wall) i aïllament a l'interior (s'han considerat 2 cm de poliestirè expandit). Els forjats són unidireccionals de bigueta de formigó i revoltó ceràmic i les cobertes planes amb 6 cm d'aïllament.

Per la seva rehabilitació energètica s'ha considerat l'addició de 6 cm d'aïllament per l'interior amb un sistema SATE i 12 cm d'aïllament tipus XPS per la part exterior de la coberta. Pels forjats en contacte amb el terreny s'ha considerat l'afegit d'un paviment de fusta amb 5 cm d'aïllament tipus EPS.

Taula
TE214-1. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica actual dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,300	0,77 W/m2·K	264 kJ/Kg·K
Forjat	0,370	2,00 W/m2·K	590 kJ/Kg·K
Coberta	0,503	0,42 W/m2·K	611 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,300	1,88 W/m2·K	405 kJ/Kg·K
Finestra	-	5,70 W/m2·K	-

Taula
TE214-2. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica post-intervenció dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,365	0,23 W/m2·K	216 kJ/Kg·K
Forjat	0,370	2,00 W/m2·K	590 kJ/Kg·K
Coberta	0,593	0,24 W/m2·K	611 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,365	0,50 W/m2·K	405 kJ/Kg·K
Finestra	-	2,40 W/m2·K	-

Pel fet de tractar-se d'immobles plurifamiliars amb un nombre molt variat d'habitatges la seva demanda energètica total per calefacció és diversa. Actualment aquest clúster agrupa immobles de gairebé tots els segments de demanda energètica per immoble (entre 10.000 kWh i més de 130.000 kWh). Amb la rehabilitació proposada els valors majoritaris s'agrupen entre menys de 10.000 kWh i 50.000 kWh i la mitjana de demanda passa dels 27.430 kWh actuals a 18.910 kWh.

Donat que es tractar d'immobles construïts en el marc d'una normativa constructiva tèrmica també s'explica que la seva demanda energètica per calefacció actual per habitatge i superfície sigui gairebé la meitat de les demandes mitjanes dels clústers plurifamiliars més antics (representa el 41% de la demanda del clúster F, el 55% del clúster G i el 68% del clúster H). Com que es parteix d'una demanda reduïda (comparativament amb altres clústers) la reducció aconseguida amb la intervenció és també molt inferior a la resta de clústers més antics. De mitjana s'aconsegueix una reducció del 32% de la demanda, el que suposa la reducció més petita d'entre tots els clústers plurifamiliars intervinguts. Aquesta reducció no aconseguiria canviar la qualificació energètica de la demanda dels habitatges, que de mitjana seguiria sent la lletra D (entre 54 kWh/m^2 i 32 kWh/m^2).

Les variables que caracteritzen energèticament aquest clúster són, en mitjanes per immoble:

- Demanda per calefacció actual per edifici: 27.430 kWh
- Demanda per calefacció actual per habitatge: 4.468 kWh
- Demanda per calefacció actual per m2: 48 kWh
- Qualificació energètica de la demanda actual: D
- Demanda per calefacció post-intervenció per edifici: 18.910 kWh (-32%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per habitatge: 3.045 kWh (-32%)
- Demanda per calefacció post-intervenció per m2: 33 kWh (-32%)
- Qualificació energètica de la demanda post-intervenció: D

La simulació immoble a immoble i la no utilització d'arquetips per a tot el clúster ha permet detectar variacions important en la demanda dels habitatges del clúster que caldrà considerar específicament en els càlculs econòmics i de consum.

Taula

TE214-3.Caracterització dels habitatges del clúster I

Demanda energètica per calefacció actual per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
74	340	288	195	118	56	31	21	16	73	0	24	44	329

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
223	460	305	71	43	37	45	52	44	104	0	41	0	184

Demanda energètica per calefacció actual per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	4	126	722	488	202	46	9	8	2	0	0	2	0

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	52	1.058	416	73	6	2	0	2	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	0	264	988	266	65	19	7	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció post-intervenció per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	406	1.115	80	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

E215. Clúster J: immobles plurifamiliars de 2008 en endavant

Es tracta d'un segment molt poc present en l'àmbit (1,3% dels immobles, 3% dels habitatges i 3% de la superfície residencial sobre rasant). Agrupa immobles construïts amb solucions constructives desenvolupades en el marc del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), una normativa molt estricta pel que fa al comportament tèrmic dels habitatges comparada amb les anteriors. És per aquesta raó que el clúster agrupa immobles i habitatges amb bon comportament tèrmic i baixa demanda energètica, que juntament amb el fet de tractar-se d'immobles construïts recentment (menys de 9 anys) ha portat a no considerar-los en els menús d'intervenció de l'àmbit (no sembla plausible considerar que es pugui dur a terme una rehabilitació energètica en immobles d'aquestes característiques). Es tracta del clúster amb menys demanda total per calefacció d'entre tots els de l'àmbit. Actualment la seva demanda en aquest aspecte és de 1.836.121 kWh anuals, el que suposa l'1,8% de la demanda energètica total de l'àmbit.

El clúster agrupa immobles construïts majoritàriament amb tancaments verticals de maó foradat amb cambra d'aire (cavity wall) amb aïllament per l'interior de la cambra d'aire (s'han considerat 4 cm de poliestirè expandit). Les cobertes són inclinades amb teula ceràmica i aïllament tèrmic a l'interior (s'han considerat 5 cm d'EPS). La transmitància tèrmica dels tancaments és molt reduïda: la coberta i el forjat en contacte amb el terreny tenen transmitàncies de menys de 0,5 W/m2·K i la façana de 60 W/m2·K. És per això que en general, es tracta d'habitatges amb bon comportament tèrmic.

Taula

TE215-1. Característiques constructives i tèrmiques dels tancaments dels immobles considerades en el càlcul de la demanda tèrmica actual dels immobles

	Gruix (m)	Transmitància tèrmica (U)	Calor específic (C)
Façana	0,300	0,60 W/m2·K	381 kJ/Kg·K
Forjat entre usos iguals	0,390	0,90 W/m2·K	591 kJ/Kg·K
Coberta	0,493	0,38 W/m2·K	616 kJ/Kg·K
Forjat en contacte amb el terreny	0,100	0,50 W/m2·K	102 kJ/Kg·K
Finestra	-	0,00 W/m2·K	-

Pel fet de tractar-se d'immobles plurifamiliars amb un nombre molt variat d'habitatges la seva demanda energètica total per calefacció és diversa. Actualment aquest clúster agrupa immobles de gairebé tots els segments de demanda energètica per immoble (entre 10.000 kWh i més de 130.000 kWh) amb especial presència d'immobles de més de 130.000 kWh anuals de demanda de calefacció (es tracta d'immobles amb molts habitatges i per tant, amb molta superfície climatitzada). De mitjana els immobles de l'àmbit tenen una demanda energètica per calefacció de 63.315 kWh anuals.

Pel fet de tractar-se d'immobles construïts en el marc del Codi Tècnic de l'Edificació la demanda energètica per calefacció actual per habitatge i superfície és molt reduïda. Es tracta del clúster plurifamiliar amb la menor demanda per habitatge i superfície. Concretament la demanda per calefacció mitjana per habitatge és de 2.870 kWh i la del m^2 de 35 kWh el que suposa el 30% de la del clúster F (el clúster plurifamiliar de més demanda per habitatge i m^2), un 40% de la del clúster G i un 49% de la del clúster H. La qualificació energètica mitjana de la demanda és la lletra D dels immobles plurifamiliars (entre 32,4 i 54,2 kWh/m^2).

Concretament, les variables que caracteritzen energèticament aquest clúster són, en mitjanes per immoble:

- Demanda per calefacció actual per edifici: 63.315 kWh
- Demanda per calefacció actual per habitatge: 2.870 kWh
- Demanda per calefacció actual per m2: 35 kWh
- Qualificació energètica de la demanda actual: D

Malgrat tractar-se d'un clúster molt uniforme, la simulació cas a cas i la no utilització d'arquetips permet detectar diferències en la demanda energètica dels immobles que el composen. Un anàlisi més detallat permetria detectar si existeixen casos en que, malgrat tractar-se d'immobles molt recents i amb bones condicions tèrmiques, és raonable plantejar una rehabilitació energètica. La demanda energètica de calefacció per habitatge, per exemple varia entre els menys de 1.000 kWh anuals a més de 30.000 kWh (3 vegades més) el que fa entendre la necessitat de l'anàlisi detallat i les virtuts de la simulació cas a cas.

Taula

TE215-2.Caracterització dels habitatges del clúster J

Demanda energètica per calefacció actual per immoble (kWh/immoble)

< 10000	10000-20000	20000-30000	30000-40000	40000-50000	50000-60000	60000-70000	70000-80000	80000-90000	90000-100000	100000-110000	110000-120000	120000-130000	> 130000
7	64	19	30	55	0	19	21	0	35	28	0	0	318

Demanda energètica per calefacció actual per habitatge (kWh/habitatge)

<1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000	6000-7000	7000-8000	8000-9000	9000-10000	10000-11000	11000-12000	12000-13000	>13000
0	7	230	359	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Demanda energètica per calefacció actual per m2 (kWh/m2)

<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	>140
0	16	576	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C CARACTERITZACIÓ ECONÒMICA

Caracterització econòmica del parc residencial des del punt de vista de la renda mínima necessària per habitar aquests habitatges sense incorre en situació de pobresa energètica.

C1 CONTEXT MUNICIPAL

Santa Coloma de Gramenet presenta unes condicions socioeconòmiques sensiblement inferiors al seu context comarcal, el Barcelonès, i per sota de la mitjana catalana, fet que augmenta el potencial de vulnerabilitat de la seva població davant de situacions de pobresa energètica.

Taula
TC1-1. Renda familiar disponible i PIB (2013)

	Catalunya	Barcelonès	Santa Coloma de Gramenet
Renda familiar disponible bruta	120.765 M€	39.955 M€	1.723 M€
Renda familiar disponible bruta per habitant	16.200 €	18.100 €	14.600 €
RFDB per habitant (índex Catalunya=100)	100,0%	111,8%	90,2%
PIB	206.776 M€	75.769 M€	1.279 M€
PIB per habitant	27.800 €	34.500 €	11.000 €
PIB per habitant (índex Catalunya=100)	100,0%	123,9%	39,5%

Un segon indicador de vulnerabilitat del municipi el proporciona l'estudi d'*Indicadors per a la determinació d'àrees urbanes d'atenció especial* de la direcció de serveis d'urbanisme de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. En aquest cas, Santa Coloma de Gramenet, amb l'11% de la població que habita 12 municipis de l'Area Metropolitana, presenta el 18% de les agrupacions censals amb grans dèficits, el 21% de les agrupacions censals amb molts dèficits i el 28% de les agrupacions censals amb dèficits.

Taula
TC1-2. Dimensió de la població i presència d'agrupacions censals amb dèficits

	Població 2016		Agrupacions censals amb Grans dèficits		Agrupacions censals amb Molts dèficits		Agrupacions censals amb Alguns dèficits	
Badalona	215.634	21%	31	15%	35	31%	6	7%
Badia del Vallès	13.482	1%	-	0%	7	6%	-	0%
Cornellà de Llobregat	86.072	8%	35	17%	-	0%	10	12%
Esplugues de Llobregat	45.733	4%	5	2%	-	0%	-	0%
Hospitalet de Llobregat, l'	254.804	25%	90	44%	39	34%	19	23%
Montcada i Reixac	34.802	3%	-	0%	2	2%	-	0%
Prat de Llobregat, el	63.457	6%	-	0%	-	0%	4	5%
Sant Adrià de Besòs	36.496	4%	-	0%	-	0%	13	16%
Sant Boi de Llobregat	82.402	8%	-	0%	7	6%	4	5%
Sant Feliu de Llobregat	44.086	4%	-	0%	-	0%	4	5%
Sant Joan Despí	33.502	3%	7	3%	-	0%	-	0%
Santa Coloma de Gramenet	117.153	11%	37	18%	24	21%	23	28%

Aquesta situació justifica el desenvolupament en detall de les condicions econòmiques derivades de l'ús de l'energia a les llars de l'àmbit d'estudi, tan en relació als aspectes tèrmics (calefacció i ACS) com a la resta de funcions (electrodomèstics, cuina i il·luminació) que integren un nivell d'habitabilitat socialment acceptable.

C2 CARACTERITZACIÓ ECONÒMICA

Introducció

Els costos econòmics associats a l'ús de l'energia són bàsicament el resultat de la consideració de dos destins que obeeixen a lògiques diferents:

- Ús climàtic: Calefacció

  El manteniment de la temperatura adequada per viure en condicions de mínimes de confort en l'interior dels habitatges durant els mesos freds de l'any mitjançant sistemes de calefacció és una funcionalitat essencialment vinculada a les condicions de l'habitatge, a la demanda tèrmica que genera i al vector energètic emprat per satisfer-la, on la component d'ocupació s'ha uniformitzat segons l'establert pel CTE.

  Per al present estudi els consums energètics derivats de la calefacció es calculen en base a la demanda obtinguda en el procés de simulació de la fase anterior i al rendiment del sistema de calefacció; equivalent a 1 en el cas de l'electricitat i a 0,8 en el cas del gas natural[14].

- Usos no climàtics: ACS, electrodomèstics, cuina i il·luminació

  El desenvolupament socialment acceptable de les tasques domèstiques lligades a la disponibilitat d'aigua calenta, a l'ús d'electrodomèstics, a la cocció i al manteniment d'unes condicions adequades d'il·luminació, com apunta l'*Estudi dels usos energètics dels habitatges no vinculats a la climatització* (UPC i AMB, 2016), principalment es troba associat a les característiques de l'ocupació[15].

  Per al present estudi s'han empleat com a base el consum *sòcol* mínim desenvolupat a l'informe esmentat, matisant algunes consideracions a partir d'informació pròpia o més actualitzada de l'apuntada en l'estudi de referència.

Els valors emprats segons el grau d'ocupació de la llar (de 1 a 4 persones) i segons els usos energètics domèstics mínims són els que s'apunten a la taula que ve a continuació.

---

[14] Valors de referència procedents de la metodologia emprada en la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. En desarrollo del Art. 4 de la Directiva 2012/27/UE. Ministerio de Fomento, 2014.

[15] "*Entenent-se consum "sòcol" mínim de les llars, com el consum mínim dels usos energètics Cuina, ACS, Il·luminació i Electrodomèstics. En cada un d'ells es defineix un llindar mínim d'habitabilitat a partir de recopilar i contrastar informació de normatives, articles i estudis científics*".

"*El consum "sòcol" no té una dependència tan directa de la morfologia ni tipologia de l'habitatge, mantenint-se més constants independentment de la tipologia arquitectònica i constructiva de l'edifici. Les variacions més significatives en els quatre consums energètics en les llars ve procedit més per la zona climàtica on es troba l'habitatge, el nombre i tipus de perfil d'usuari que l'habiten*".

Estudi dels usos energètics dels habitatges no vinculats a la climatització. Puig Roger, D. AMB i UPC, 2016, p.10.

Taula

TC2-1. Consum energètic usos no climàtics segons grau d'ocupació

	Vector energètic	Consum anual per 1 persona	Percentatge addicional per cada persona extra	Consum Anual addicional per cada persona extra
		kWh/any	+%	kWh/any
TOTAL LLAR		**1.697,0**		**1.071,4**
TOTAL LLAR ELECTRICITAT		**439,2**		**154,3**
TOTAL LLAR GAS NATURAL		**1.257,8**		**917,2**
TOTAL PER PERSONA				
ELECTRODOMÈSTICS		**395,2**		**134,9**
Televisió LCD 37"	Electricitat	34,9	20%	7,0
TV Standby	Electricitat	16,0	0%	0,0
Microones amb grill	Electricitat	14,6	50%	7,3
Microones Standby	Electricitat	34,9	0%	0,0
Planxa	Electricitat	52,0	100%	52,0
Carregador Mòbil	Electricitat	2,4	100%	2,4
Nevera (classe A+++)	Electricitat	148,0	20%	29,6
Campana extractora (classe A+)	Electricitat	60,7	50%	30,3
Rentadora (clase A+++)	Electricitat	31,7	20%	6,3
CUINA		**681,2**		**340,6**
Cocció	Gas natural	681,2	50%	340,6
ACS		**576,5**		**576,5**
Caldera	Gas natural	576,5	100%	576,5
IL·LUMINACIÓ		**44,1**		**19,4**
Habitacions	Electricitat	16,6	100%	16,6
Banys	Electricitat	2,7	100%	2,7
Cuina	Electricitat	7,2	0%	0,0
Sala d'estar	Electricitat	17,6	0%	0,0

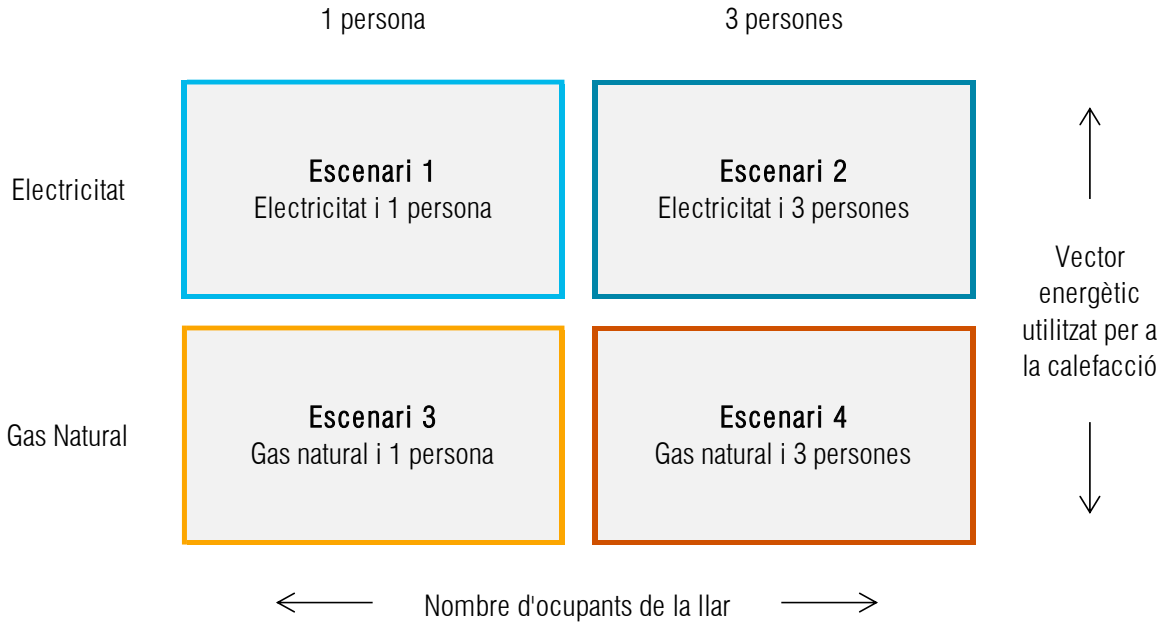
	Consum anual per 1 persona kWh/any	Consum anual per 2 persones kWh/any	**Consum anual per 3 persones** kWh/any	Consum anual per 4 persones kWh/any
TOTAL LLAR	**1.697,0**	2.768,4	**3.839,9**	4.911,3
TOTAL LLAR ELECTRICITAT	**439,2**	593,5	**747,8**	902,0
TOTAL LLAR GAS NATURAL	**1.257,8**	2.174,9	**3.092,1**	4.009,2
TOTAL PER PERSONA	**1.697,0**	1.384,2	**1.280,0**	1.227,8
ELECTRODOMÈSTICS	**395,2**	530,1	**665,0**	799,9
Televisió LCD 37"	34,9	41,9	48,9	55,9
TV Standby	16,0	16,0	16,0	16,0
Microones amb grill	14,6	21,8	29,1	36,4
Microones Standby	34,9	34,9	34,9	34,9
Planxa	52,0	104,0	156,0	208,0
Carregador Mòbil	2,4	4,7	7,1	9,5
Nevera (classe A+++)	148,0	177,6	207,2	236,8
Campana extractora (classe A+)	60,7	91,0	121,3	151,7
Rentadora (clase A+++)	31,7	38,1	44,4	50,8
CUINA	**681,2**	1.021,8	**1.362,5**	1.703,1
Cocció	681,2	1.021,8	1.362,5	1.703,1
ACS	**576,5**	1.153,1	**1.729,6**	2.306,2
Caldera	576,5	1.153,1	1.729,6	2.306,2
IL·LUMINACIÓ	**44,1**	63,4	**82,8**	102,1
Habitacions	16,6	33,3	49,9	66,6
Banys	2,7	5,4	8,1	10,8
Cuina	7,2	7,2	7,2	7,2
Sala d'estar	17,6	17,6	17,6	17,6

Proposta d'escenaris

Amb la finalitat de tenir en compte les diferents variables que intervenen aquests dos grups principals de destins de l'energia consumida en una llar, es proposa l'elaboració de quatre escenaris que conjuguen dos aspectes: El vector energètic utilitzat per a la calefacció i el nombre d'ocupants de llar.

- Escenari 1: Calefacció per electricitat i 1 persona a la llar
- Escenari 2: Calefacció per electricitat i 3 persones a la llar
- Escenari 3: Calefacció per gas natural i 1 persona a la llar
- Escenari 4: Calefacció per gas natural i 3 persones a la llar

Figura FC2-1. Escenaris de consum energètic segons vector energètic i grau d'ocupació



L'elecció dels valors de cada una de les dues variables es fonamenta els següents raonaments:

En primer lloc en la predominança de l'electricitat i el gas natural com a vectors energètics al municipi (més del 90% de l'energia consumida).

En segon lloc en la necessitat de disposar de valors de consum mínims, i d'aquí la consideració de llars unipersonals, i de valors pròxims a la realitat del municipi, i d'aquí l'elecció de les llars de 3 persones. En aquest sentit cal apuntar que segons el darrer *Censo de Población de 2011* (INE, 2011), la dimensió mitjana de les llars de Santa Coloma és de 2,61 persones/llar, oscil·lant entre els 2,54 persones/llar que ocupen habitatges de 46 a 60 m2, i les 3,04 persones/llar que ocupen els habitatges de més de 180 m2.

Cost econòmic de l'energia

El procés de càlcul del cost econòmic de l'energia associat a aquests 4 escenaris s'ha basat en el sistema de facturació habitual de les companyies comercialitzadores d'energia elèctrica i de gas natural.

Per a l'elecció de les companyies s'ha utilitzat de nou de referència l'*Estudi dels usos energètics dels habitatges no vinculats a la climatització*, que determina que la comercialitzadora més econòmica a nivell de gas natural és Endesa i a nivell d'electricitat és Factorenergia.

Tanmateix s'han actualitzat alguns conceptes inclosos en la factura i s'han introduït 2 tarifes noves de major potència contractada en el cas de l'electricitat i de major consum en el cas del gas; per tal de considerar els escenaris que inclouen calefacció amb algun dels dos vectors energètics.

El resultat d'aquestes modificacions genera, per a cada un dels 4 escenaris i sense incloure de moment el consum per calefacció, la taula de facturació que s'adjunta a continuació.

Per al càlcul final del cost mínim de l'energia domèstica s'ha considerat aquests valors incrementant per a cada habitatge el consum per calefacció al terme consum de la factura, i recalculant la resta de factors en funció d'aquest canvi.

Posteriorment s'han agrupat els diferents conceptes a l'hora de proporcionar resultats:

- Calefacció: Part del terme de consum proporcional al consum per a calefacció
- No climàtics: Part del terme de consum proporcional al consum dels usos no climàtics
- Potència / Tarifa: Terme de potència de la factura elèctrica i terme tarifa de la factura de gas natural
- Conceptes fixes: Lloguer equip de la factura elèctrica i lloguer equip i manteniment de la factura de gas natural
- Altres conceptes: Import IEE i IVA de la factura elèctrica o impost hidrocarburs i IVA de la factura de gas natural

Taula TC2-2. Càlcul de la facturació energètica

Escenari 1. Electricitat i 1 persona

TOTAL LLAR		**1.697**	kWh/anuals							**601,57**	**€**
		283	kWh/2 mesos							**100,26**	**€**
ELECTRICITAT	Terme consum	73,2	kWh					0,123	€/kWh	8,98	€
	Terme potència	5,75	kW	0,1042	€/kW·dia	60	dies	6,252	€/kW	35,95	€
	Intermediació									0,00	€
	Import IEE							0,051		2,30	€
	Lloguer equip			0,81	€/mes	2,0	mesos			1,62	€
	IVA							21%		10,26	€
	Total									**59,10**	**€**
GAS NATURAL	Terme consum	209,6	kWh					0,054	€/kWh	11,31	€
	Terme tarifa	T3.1				2	mesos	4,308	€/mes	8,62	€
	Impost hidrocarburs	209,63	kWh					0,002	€/kWh	0,49	€
	Lloguer equip									2,58	€
	Manteniment					2,0	mesos	5,510	€/mes	11,02	€
	IVA							21%		7,14	€
	Total									**41,16**	**€**

Escenari 2. Electricitat i 3 persones

TOTAL LLAR		**3.840**	kWh/anuals						**774,65**	**€**
		640	kWh/2 mesos						**129,11**	**€**
ELECTRICITAT	Terme consum	124,6	kWh					0,123	€/kWh	15,29	€
	Terme potència	5,75	kW	0,1042	€/kW·dia	60	dies	6,252	€/kW	35,95	€
	Intermediació									0,00	€
	Import IEE							0,051		2,62	€
	Lloguer equip			0,81	€/mes	2,0	mesos			1,62	€
	IVA							21%		11,65	€
	Total									**67,12**	**€**
GAS NATURAL	Terme consum	515,3	kWh					0,054	€/kWh	27,81	€
	Terme tarifa	T3.1				2	mesos	4,308	€/mes	8,62	€
	Impost hidrocarburs	515,35	kWh					0,002	€/kWh	1,21	€
	Lloguer equip									2,58	€
	Manteniment					2,0	mesos	5,510	€/mes	11,02	€
	IVA							21%		10,76	€
	Total									**61,98**	**€**

Escenari 3. Gas natural i 1 persona

TOTAL LLAR		**1.697**	kWh/anuals						**540,1**	**€**
		283	kWh/2 mesos						**90,016**	**€**
ELECTRICITAT	Terme consum	73,2	kWh					0,123	€/kWh	8,98	€
	Terme potència	3,45	kW	0,1042	€/kW·dia	60	dies	6,252	€/kW	21,57	€
	Intermediació									0,00	€
	Import IEE							0,051		1,56	€
	Lloguer equip			0,81	€/mes	2,0	mesos			1,62	€
	IVA							21%		7,08	€
	Total									**40,81**	**€**
GAS NATURAL	Terme consum	209,6	kWh					0,046	€/kWh	9,69	€
	Terme tarifa	T3.2				2	mesos	8,440	€/mes	16,88	€
	Impost hidrocarburs	209,63	kWh					0,002	€/kWh	0,49	€
	Lloguer equip									2,58	€
	Manteniment					2,0	mesos	5,510	€/mes	11,02	€
	IVA							21%		8,54	€
	Total									**49,20**	**€**

Escenari 4. Gas natural i 3 persones

TOTAL LLAR		**3.840**	kWh/anuals						**696,06**	**€**
		640	kWh/2 mesos						**116,01**	**€**
ELECTRICITAT	Terme consum	124,6	kWh					0,123	€/kWh	15,29	€
	Terme potència	3,45	kW	0,1042	€/kW·dia	60	dies	6,252	€/kW	21,57	€
	Intermediació									0,00	€
	Import IEE							0,051		1,88	€
	Lloguer equip			0,81	€/mes	2,0	mesos			1,62	€
	IVA							21%		8,48	€
	Total									**48,84**	**€**
GAS NATURAL	Terme consum	515,3	kWh					0,046	€/kWh	23,83	€
	Terme tarifa	T3.2				2	mesos	8,440	€/mes	16,88	€
	Impost hidrocarburs	515,35	kWh					0,002	€/kWh	1,21	€
	Lloguer equip									2,58	€
	Manteniment					2,0	mesos	5,510	€/mes	11,02	€
	IVA							21%		11,66	€
	Total									**67,17**	**€**

C21. Resultats globals

Escenari 1: Calefacció per electricitat i 1 persona a la llar

En l'Escenari 1, el consum total d'energia domèstica ascendeix a 140.119.118 kWh, dels quals el 72,9% correspon a la calefacció i la resta als usos no climàtics (ACS, electrodomèstics, cuina i il·luminació).

La intervenció en l'envolvent dels immobles, segons els menús proposats, permet reduir el consum de calefacció en un -45%, fet que repercuteix en un descens del -33% del conjunt del consum, assolint la cota dels 94.091.760 kWh anuals.

Pel que fa a l'habitatge la operació energètica proposada significa rebaixar el consum amb la mateixa proporció, des dels 6.270 kWh/habitatge·any actuals fins als 4.210 kWh/habitatge·any.

Taula
TC21-1. Consum energètic anual de l'Escenari 1

Consum energètic anual del total de l'àmbit

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
102.196.035 kWh	9.815.696 kWh	0 kWh	28.107.386 kWh	140.119.118 kWh	Actual
56.168.678 kWh	9.815.696 kWh	0 kWh	28.107.386 kWh	94.091.760 kWh	Post-intervenció
-45%	0%		0%	-33%	% reducció

Consum energètic anual per immoble

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
41.577 kWh	3.993 kWh	0 kWh	11.435 kWh	57.005 kWh	Actual
22.851 kWh	3.993 kWh	0 kWh	11.435 kWh	38.280 kWh	Post-intervenció
-45%	0%		0%	-33%	% reducció

Consum energètic anual per habitatge

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
4.573 kWh	439 kWh	0 kWh	1.258 kWh	6.270 kWh	Actual
2.513 kWh	439 kWh	0 kWh	1.258 kWh	4.210 kWh	Post-intervenció
-45%	0%		0%	-33%	% reducció

Consum energètic anual per m2

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
66,7 kWh	6,4 kWh	0,0 kWh	18,4 kWh	91,5 kWh	Actual
36,7 kWh	6,4 kWh	0,0 kWh	18,4 kWh	61,5 kWh	Post-intervenció
-45%	0%		0%	-33%	% reducció

A nivell de cost econòmic, en aquest escenari, el conjunt de l'àmbit destina poc més de 29,3 M€ a l'abonament de l'energia necessària a nivell domèstic; valor que descendeix fins als 22,2 M€ després de la intervenció en l'envolvent, generant un estalvi de de 7,1 M€ anuals.

A l'escala de l'habitatge, la factura energètica ascendeix fins als 1.313 €/any, essent la calefacció (42,7%), els termes de vinculats a la potència i la tarifa contractada (20,4%) i altres conceptes en forma d'impostos (20,7%), els principals conceptes de la mateixa. L'impacte de la renovació energètica és en aquest cas de -45% per a la calefacció i de -24% en el global de la facturació, provocant un descens fins als 992 €/any.

Taula
TC21-2. Cost econòmic anual de l'Escenari 1

Cost econòmic anual del total de l'àmbit

Electricitat						
Calefacció	No climàtics	Potència	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
12.534.752 €	1.203.934 €	4.820.114 €	217.213 €	5.045.510 €	23.821.523 €	Actual
6.889.313 €	1.203.934 €	4.820.114 €	217.213 €	3.510.720 €	16.641.294 €	Post-intervenció
-45%	0%	0%	0%	-30%	-30%	% reducció
Gas						
Calefacció	No climàtics	Tarifa	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
- €	1.516.532 €	1.155.168 €	1.823.515 €	1.023.579 €	5.518.794 €	Actual
- €	1.516.532 €	1.155.168 €	1.823.515 €	1.023.579 €	5.518.794 €	Post-intervenció
	0%	0%	0%	0%	0%	% reducció
					Total	
					29.340.318 €	Actual
					22.160.088 €	Post-intervenció
					-24%	% reducció

Cost econòmic anual per immoble

Electricitat						
Calefacció	No climàtics	Potència	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
5.100 €	490 €	1.961 €	88 €	2.053 €	9.691 €	Actual
2.803 €	490 €	1.961 €	88 €	1.428 €	6.770 €	Post-intervenció
-45%	0%	0%	0%	-30%	-30%	% reducció
Gas						
Calefacció	No climàtics	Tarifa	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
- €	617 €	470 €	742 €	416 €	2.245 €	Actual
- €	617 €	470 €	742 €	416 €	2.245 €	Post-intervenció
	0%	0%	0%	0%	0%	% reducció
					Total	
					11.937 €	Actual
					9.015 €	Post-intervenció
					-24%	% reducció

Cost econòmic anual per habitatge

Electricitat						
Calefacció	No climàtics	Potència	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
561 €	54 €	216 €	10 €	226 €	1.066 €	Actual
308 €	54 €	216 €	10 €	157 €	745 €	Post-intervenció
-45%	0%	0%	0%	-30%	-30%	% reducció
Gas						
Calefacció	No climàtics	Tarifa	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
- €	68 €	52 €	82 €	46 €	247 €	Actual
- €	68 €	52 €	82 €	46 €	247 €	Post-intervenció
	0%	0%	0%	0%	0%	% reducció
					Total	
					1.313 €	Actual
					992 €	Post-intervenció
					-24%	% reducció

Els valors de consum i cost d'energia calculats permeten realitzar una aproximació a la renda familiar mínima per evitar situacions de pobresa energètica, entesa com aquelles situacions en les quals la unitat familiar ha de destinar més del 10% de la renda disponible al pagament de la factura energètica.

En aquest escenari, la factura mitjana és de 1.313 €/any, i per tant, la renda mitjana mínima és de 13.129 €/any. En els casos extrems, la llar amb menors costos energètics es situa en els 7.396 €/any, i la que afronta majors despeses energètiques ha de disposar de 83.068 €/any.

La anàlisi per decils apunta però que el 80% dels habitatges són habitables en situacions de no pobresa energètica amb rendes que es mouen entre els 11.283 €/any i els 14.909 €/any, essent la mediana els 12.731 €/any.

La intervenció energètica propícia un descens del -22% de la renda mitjana mínima, fins als 11.647 €/any, valor que oscil·la entre el -18% i el -25% en el 80% dels casos centrals.

Taula

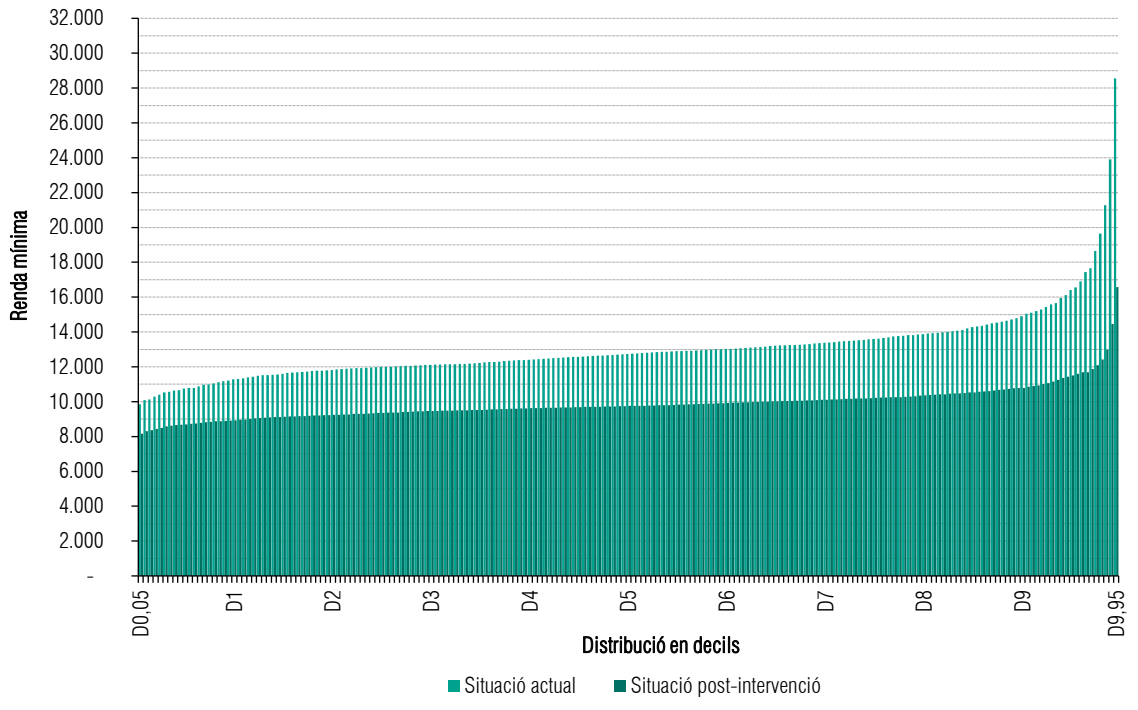
TC21-3. Renda familiar mínima de l'Escenari 1

Decil 1	Decil 2	Decil 3	Decil 4	Decil 5	Decil 6	Decil 7	Decil 8	Decil 9	
11.283 €	11.817 €	12.115 €	12.405 €	12.731 €	13.030 €	13.384 €	13.879 €	14.909 €	Actual
8.934 €	9.248 €	9.465 €	9.622 €	9.750 €	9.925 €	10.113 €	10.359 €	10.788 €	Post-intervenció
-21%	-22%	-22%	-22%	-23%	-24%	-24%	-25%	-28%	% reducció

Mínima	Mitjana	Màxima	
7.396 €	13.129 €	83.068 €	Actual
7.151 €	9.916 €	38.028 €	Post-intervenció
-3%	-24%	-54%	% reducció

Figura

FC21-1. Renda familiar mínima de l'Escenari 1 del decil 0,05 al 9,95



Escenari 2: Calefacció per electricitat i 3 persones a la llar

En l'Escenari 2, el consum total d'energia domèstica ascendeix a 188.005.252 kWh, dels quals el 54,4% correspon a la calefacció i la resta als usos no climàtics (ACS, electrodomèstics, cuina i il·luminació).

La intervenció en l'envolvent dels immobles, segons els menús proposats, permet reduir el consum de calefacció en un -45%, fet que repercuteix en un descens del -24% del conjunt del consum, assolint la cota dels 141.977.895 kWh anuals.

Pel que fa a l'habitatge la operació energètica proposada significa rebaixar el consum amb la mateixa proporció, des dels 8.413 kWh/habitatge·any actuals fins als 6.353 kWh/habitatge·any.

Taula
TC21-4. Consum energètic anual de l'Escenari 2

Consum energètic anual del total de l'àmbit

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
102.196.035 kWh	16.710.506 kWh	0 kWh	69.098.712 kWh	188.005.252 kWh	Actual
56.168.678 kWh	16.710.506 kWh	0 kWh	69.098.712 kWh	141.977.895 kWh	Post-intervenció
-45%	0%		0%	-24%	% reducció

Consum energètic anual per immoble

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
41.577 kWh	6.798 kWh	0 kWh	28.112 kWh	76.487 kWh	Actual
22.851 kWh	6.798 kWh	0 kWh	28.112 kWh	57.762 kWh	Post-intervenció
-45%	0%		0%	-24%	% reducció

Consum energètic anual per habitatge

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
4.573 kWh	748 kWh	0 kWh	3.092 kWh	8.413 kWh	Actual
2.513 kWh	748 kWh	0 kWh	3.092 kWh	6.353 kWh	Post-intervenció
-45%	0%		0%	-24%	% reducció

Consum energètic anual per m2

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
66,7 kWh	10,9 kWh	0,0 kWh	45,1 kWh	122,8 kWh	Actual
36,7 kWh	10,9 kWh	0,0 kWh	45,1 kWh	92,7 kWh	Post-intervenció
-45%	0%		0%	-24%	% reducció

A nivell de cost econòmic, en aquest escenari, el conjunt de l'àmbit destina poc més de 33,2 M€ a l'abonament de l'energia necessària a nivell domèstic; valor que descendeix fins als 26 M€ després de la intervenció en l'envolvent, generant un estalvi de de 7,1 M€ anuals.

A l'escala de l'habitatge, la factura energètica ascendeix fins als 1.486 €/any, essent la calefacció (37,7%), els termes de vinculats a la potència i la tarifa contractada (18,0%) i els altres conceptes en forma d'impostos (20,7%), els principals conceptes de la mateixa. L'impacte de la renovació energètica és en aquest cas de -45% per a la calefacció i de -22% en el global de la facturació, provocant un descens fins als 1.165 €/any.

Taula
TC21-5. Cost econòmic anual de l'Escenari 2

Cost econòmic anual del total de l'àmbit

Electricitat						
Calefacció	No climàtics	Potència	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
12.534.752 €	2.049.610 €	4.820.114 €	217.213 €	5.275.418 €	24.897.108 €	Actual
6.889.313 €	2.049.610 €	4.820.114 €	217.213 €	3.740.629 €	17.716.879 €	Post-intervenció
-45%	0%	0%	0%	-29%	-29%	% reducció
Gas						
Calefacció	No climàtics	Tarifa	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
- €	3.728.217 €	1.155.168 €	1.823.515 €	1.604.095 €	8.310.996 €	Actual
- €	3.728.217 €	1.155.168 €	1.823.515 €	1.604.095 €	8.310.996 €	Post-intervenció
	0%	0%	0%	0%	0%	% reducció
					Total	
					33.208.103 €	Actual
					26.027.874 €	Post-intervenció
					-22%	% reducció

Cost econòmic anual per immoble

Electricitat						
Calefacció	No climàtics	Potència	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
5.100 €	834 €	1.961 €	88 €	2.146 €	10.129 €	Actual
2.803 €	834 €	1.961 €	88 €	1.522 €	7.208 €	Post-intervenció
-45%	0%	0%	0%	-29%	-29%	% reducció
Gas						
Calefacció	No climàtics	Tarifa	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
- €	1.517 €	470 €	742 €	653 €	3.381 €	Actual
- €	1.517 €	470 €	742 €	653 €	3.381 €	Post-intervenció
	0%	0%	0%	0%	0%	% reducció
					Total	
					13.510 €	Actual
					10.589 €	Post-intervenció
					-22%	% reducció

Cost econòmic anual per habitatge

Electricitat						
Calefacció	No climàtics	Potència	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
561 €	92 €	216 €	10 €	236 €	1.114 €	Actual
308 €	92 €	216 €	10 €	167 €	793 €	Post-intervenció
-45%	0%	0%	0%	-29%	-29%	% reducció
Gas						
Calefacció	No climàtics	Tarifa	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
- €	167 €	52 €	82 €	72 €	372 €	Actual
- €	167 €	52 €	82 €	72 €	372 €	Post-intervenció
	0%	0%	0%	0%	0%	% reducció
					Total	
					1.486 €	Actual
					1.165 €	Post-intervenció
					-22%	% reducció

Els valors de consum i cost d'energia calculats permeten realitzar una aproximació a la renda familiar mínima per evitar situacions de pobresa energètica, entesa com aquelles situacions en les quals la unitat familiar ha de destinar més del 10% de la renda disponible al pagament de la factura energètica.

En aquest escenari, la factura mitjana és de 1.486 €/any, i per tant, la renda mitjana mínima és de 14.860 €/any. En els casos extrems, la llar amb menors costos energètics es situa en els 9.127 €/any, i la que afronta majors despeses energètiques ha de disposar de 84.799 €/any.

La anàlisi per decils apunta però que el 80% dels habitatges són habitables en situacions de no pobresa energètica amb rendes que es mouen entre els 13.014 €/any i els 16.640 €/any, essent la mediana els 14.462 €/any.

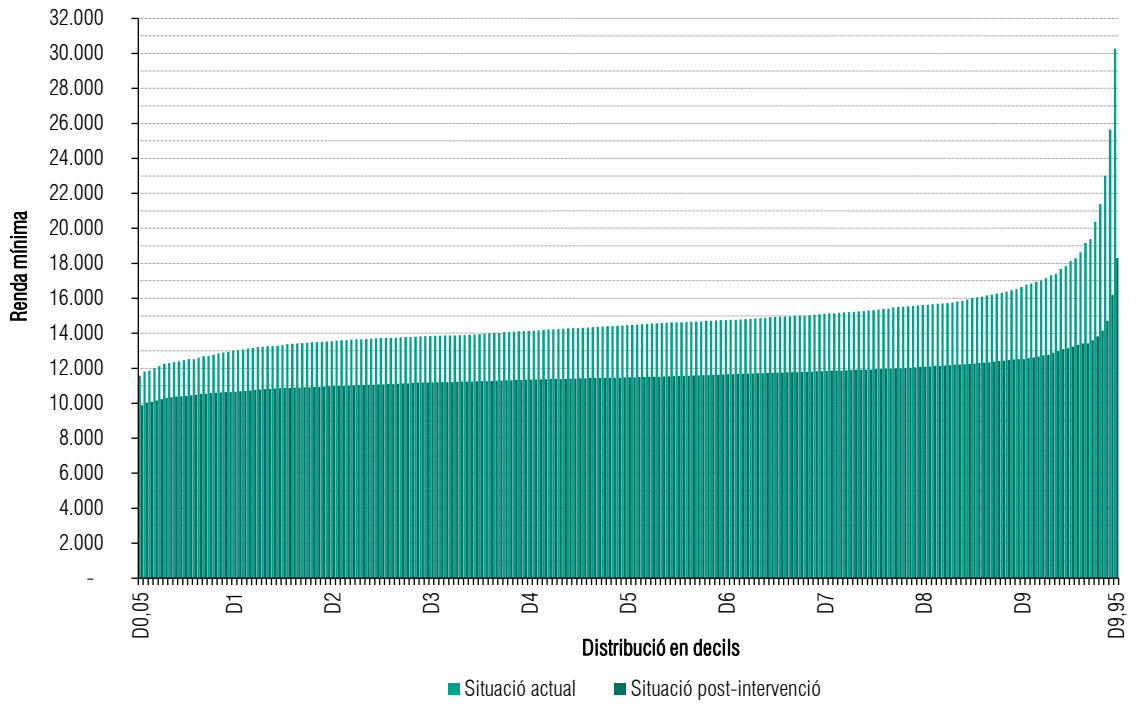
La intervenció energètica propícia un descens del -22% de la renda mitjana mínima, fins als 11.647 €/any, valor que oscil·la entre el -18% i el -25% en el 80% dels casos centrals.

Taula
TC21-6. Renda familiar mínima de l'Escenari 2

Decil 1	Decil 2	Decil 3	Decil 4	Decil 5	Decil 6	Decil 7	Decil 8	Decil 9	
13.014 €	13.548 €	13.846 €	14.136 €	14.462 €	14.761 €	15.114 €	15.610 €	16.640 €	Actual
10.665 €	10.979 €	11.196 €	11.353 €	11.481 €	11.656 €	11.843 €	12.090 €	12.519 €	Post-intervenció
-18%	-19%	-19%	-20%	-21%	-21%	-22%	-23%	-25%	% reducció

Mínima	Mitjana	Màxima	
9.127 €	14.860 €	84.799 €	Actual
8.881 €	11.647 €	39.759 €	Post-intervenció
-3%	-22%	-53%	% reducció

Figura
FC21-2. Renda familiar mínima de l'Escenari 2 del decil 0,05 al 9,95



Escenari 3: Calefacció per gas natural i 1 persona a la llar

En l'Escenari 3, el consum total d'energia domèstica ascendeix a 165.668.126 kWh, dels quals el 77,1% correspon a la calefacció i la resta als usos no climàtics (ACS, electrodomèstics, cuina i il·luminació). Aquests valors són sensiblement més alts que en l'Escenari 1 degut al menor rendiment dels sistemes de calefacció que utilitzen gas natural.

La intervenció en l'envolvent dels immobles, segons els menús proposats, permet reduir el consum de calefacció en un -45%, fet que repercuteix en un descens del -35% del conjunt del consum, assolint la cota dels 108.133.930 kWh anuals.

Pel que fa a l'habitatge la operació energètica proposada significa rebaixar el consum amb la mateixa proporció, des dels 7.413 kWh/habitatge·any actuals fins als 4.839 kWh/habitatge·any.

Taula
TC21-7. Consum energètic anual de l'Escenari 3

Consum energètic anual del total de l'àmbit

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
0 kWh	9.815.696 kWh	127.745.044 kWh	28.107.386 kWh	165.668.126 kWh	Actual
0 kWh	9.815.696 kWh	70.210.847 kWh	28.107.386 kWh	108.133.930 kWh	Post-intervenció
	0%	-45%	0%	-35%	% reducció

Consum energètic anual per immoble

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
0 kWh	3.993 kWh	51.971 kWh	11.435 kWh	67.400 kWh	Actual
0 kWh	3.993 kWh	28.564 kWh	11.435 kWh	43.993 kWh	Post-intervenció
	0%	-45%	0%	-35%	% reducció

Consum energètic anual per habitatge

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
0 kWh	439 kWh	5.716 kWh	1.258 kWh	7.413 kWh	Actual
0 kWh	439 kWh	3.142 kWh	1.258 kWh	4.839 kWh	Post-intervenció
	0%	-45%	0%	-35%	% reducció

Consum energètic anual per m2

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
0,0 kWh	6,4 kWh	83,4 kWh	18,4 kWh	108,2 kWh	Actual
0,0 kWh	6,4 kWh	45,9 kWh	18,4 kWh	70,6 kWh	Post-intervenció
	0%	-45%	0%	-35%	% reducció

A nivell de cost econòmic, en aquest escenari, el conjunt de l'àmbit destina poc més de 19,5 M€ a l'abonament de l'energia necessària a nivell domèstic; valor que descendeix fins als 16,2 M€ després de la intervenció en l'envolvent, generant un estalvi de de 3,3 M€ anuals.

A l'escala de l'habitatge, la factura energètica ascendeix fins als 874 €/any, essent la calefacció (30,2%), els termes de vinculats a la potència i la tarifa contractada (26,4%) i els altres conceptes en forma d'impostos (20,1%), els principals conceptes de la mateixa. L'impacte de la renovació energètica és en aquest cas de -45% per a la calefacció i de -17% en el global de la facturació, provocant un descens fins als 723 €/any.

Respecte l'Escenari 1, malgrat el consum energètic és més elevat, el cost econòmic és inferior ja que el preu del kWh de gas és marcadament inferior al del kWh elèctric.

Taula

TC21-8. Cost econòmic anual de l'Escenari 3

Cost econòmic anual del total de l'àmbit

Electricitat						
Calefacció	No climàtics	Potència	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
- €	1.203.934 €	2.892.068 €	217.213 €	1.113.601 €	5.426.817 €	Actual
- €	1.203.934 €	2.892.068 €	217.213 €	1.113.601 €	5.426.817 €	Post-intervenció
	0%	0%	0%	0%	0%	% reducció
Gas						
Calefacció	No climàtics	Tarifa	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
5.907.155 €	1.299.735 €	2.263.186 €	1.823.515 €	2.812.935 €	14.106.527 €	Actual
3.246.673 €	1.299.735 €	2.263.186 €	1.823.515 €	2.091.331 €	10.724.441 €	Post-intervenció
-45%	0%	0%	0%	-26%	-24%	% reducció
					Total	
					19.533.343 €	Actual
					16.151.257 €	Post-intervenció
					-17%	% reducció

Cost econòmic anual per immoble

Electricitat						
Calefacció	No climàtics	Potència	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
- €	490 €	1.177 €	88 €	453 €	2.208 €	Actual
- €	490 €	1.177 €	88 €	453 €	2.208 €	Post-intervenció
	0%	0%	0%	0%	0%	% reducció
Gas						
Calefacció	No climàtics	Tarifa	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
2.403 €	529 €	921 €	742 €	1.144 €	5.739 €	Actual
1.321 €	529 €	921 €	742 €	851 €	4.363 €	Post-intervenció
-45%	0%	0%	0%	-26%	-24%	% reducció
					Total	
					7.947 €	Actual
					6.571 €	Post-intervenció
					-17%	% reducció

Cost econòmic anual per habitatge

Electricitat						
Calefacció	No climàtics	Potència	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
- €	54 €	129 €	10 €	50 €	243 €	Actual
- €	54 €	129 €	10 €	50 €	243 €	Post-intervenció
	0%	0%	0%	0%	0%	% reducció
Gas						
Calefacció	No climàtics	Tarifa	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
264 €	58 €	101 €	82 €	126 €	631 €	Actual
145 €	58 €	101 €	82 €	94 €	480 €	Post-intervenció
-45%	0%	0%	0%	-26%	-24%	% reducció
					Total	
					874 €	Actual
					723 €	Post-intervenció
					-17%	% reducció

Els valors de consum i cost d'energia calculats permeten realitzar una aproximació a la renda familiar mínima per evitar situacions de pobresa energètica, entesa com aquelles situacions en les quals la unitat familiar ha de destinar més del 10% de la renda disponible al pagament de la factura energètica.

En aquest escenari, la factura mitjana és de 874 €/any, i per tant, la renda mitjana mínima és de 8.741 €/any. En els casos extrems, la llar amb menors costos energètics es situa en els 6.041 €/any, i la que afronta majors despeses energètiques ha de disposar de 41.684 €/any.

La anàlisi per decils apunta però que el 80% dels habitatges són habitables en situacions de no pobresa energètica amb rendes que es mouen entre els 7.871 €/any i els 9.579 €/any, essent la mediana els 8.553 €/any.

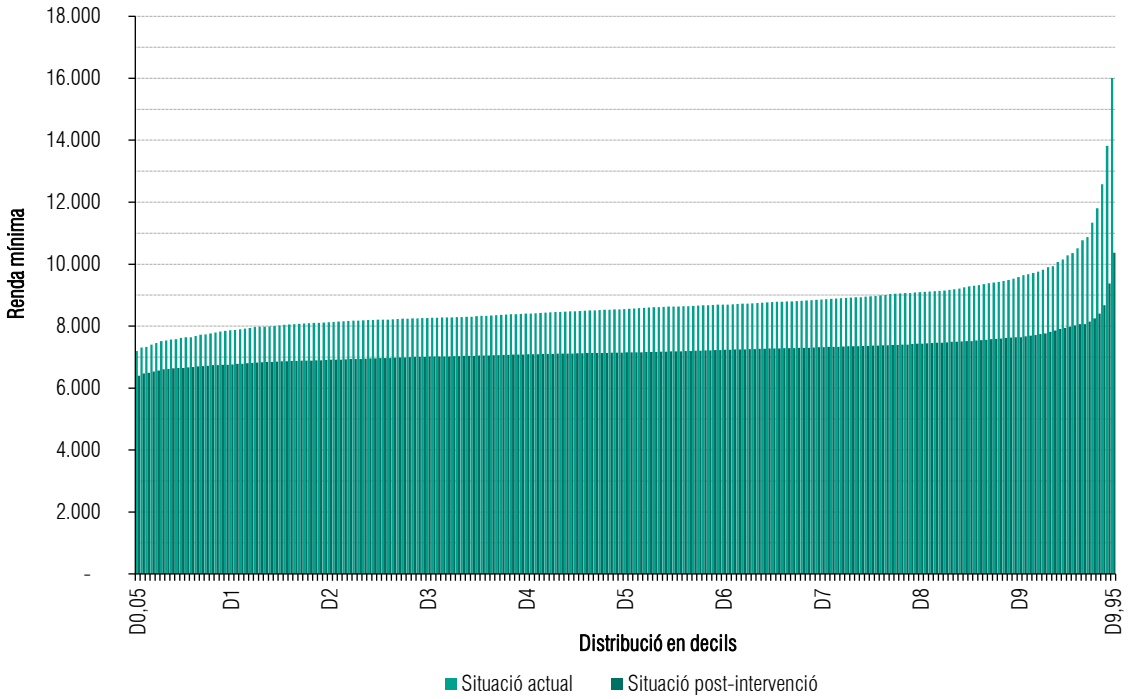
La intervenció energètica propícia un descens del -17% de la renda mitjana mínima, fins als 7.227 €/any, valor que oscil·la entre el -14% i el -20% en el 80% dels casos centrals.

Taula
TC21-9. Renda familiar mínima de l'Escenari 3

Decil 1	Decil 2	Decil 3	Decil 4	Decil 5	Decil 6	Decil 7	Decil 8	Decil 9	
7.871 €	8.123 €	8.263 €	8.400 €	8.553 €	8.694 €	8.861 €	9.094 €	9.579 €	Actual
6.765 €	6.913 €	7.015 €	7.089 €	7.149 €	7.231 €	7.320 €	7.436 €	7.638 €	Post-intervenció
-14%	-15%	-15%	-16%	-16%	-17%	-17%	-18%	-20%	% reducció

Mínima	Mitjana	Màxima	
6.041 €	8.741 €	41.684 €	Actual
5.925 €	7.227 €	20.469 €	Post-intervenció
-2%	-17%	-51%	% reducció

Figura
TC21-3. Renda familiar mínima de l'Escenari 3 del decil 0,05 al 9,95



Escenari 4: Calefacció per gas natural i 3 persones a la llar

En l'Escenari 4, el consum total d'energia domèstica ascendeix a 213.554.261 kWh, dels quals el 59,8% correspon a la calefacció i la resta als usos no climàtics (ACS, electrodomèstics, cuina i il·luminació). Aquests valors són de nou sensiblement més alts que en l'Escenari 2 degut al menor rendiment dels sistemes de calefacció que utilitzen gas natural.

La intervenció en l'envolvent dels immobles, segons els menús proposats, permet reduir el consum de calefacció en un -45%, fet que repercuteix en un descens del -27% del conjunt del consum, assolint la cota dels 156.020.065 kWh anuals.

Pel que fa a l'habitatge la operació energètica proposada significa rebaixar el consum amb la mateixa proporció, des dels 9.556 kWh/habitatge·any actuals fins als 6.982 kWh/habitatge·any.

Taula
TC21-10.Consum energètic anual de l'Escenari 4

Consum energètic anual del total de l'àmbit

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
0 kWh	16.710.506 kWh	127.745.044 kWh	69.098.712 kWh	213.554.261 kWh	Actual
0 kWh	16.710.506 kWh	70.210.847 kWh	69.098.712 kWh	156.020.065 kWh	Post-intervenció
	0%	-45%	0%	-27%	% reducció

Consum energètic anual per immoble

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
0 kWh	6.798 kWh	51.971 kWh	28.112 kWh	86.881 kWh	Actual
0 kWh	6.798 kWh	28.564 kWh	28.112 kWh	63.474 kWh	Post-intervenció
	0%	-45%	0%	-27%	% reducció

Consum energètic anual per habitatge

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
0 kWh	748 kWh	5.716 kWh	3.092 kWh	9.556 kWh	Actual
0 kWh	748 kWh	3.142 kWh	3.092 kWh	6.982 kWh	Post-intervenció
	0%	-45%	0%	-27%	% reducció

Consum energètic anual per m2

Electricitat		Gas natural		Total	
Calefacció	No climàtics	Calefacció	No climàtics		
0,0 kWh	10,9 kWh	83,4 kWh	45,1 kWh	139,5 kWh	Actual
0,0 kWh	10,9 kWh	45,9 kWh	45,1 kWh	101,9 kWh	Post-intervenció
	0%	-45%	0%	-27%	% reducció

A nivell de cost econòmic, en aquest escenari, el conjunt de l'àmbit destina poc més de 23 M€ a l'abonament de l'energia necessària a nivell domèstic; valor que descendeix fins als 19,6 M€ després de la intervenció en l'envolvent, generant un estalvi de de 3,4 M€ anuals.

A l'escala de l'habitatge, la factura energètica ascendeix fins als 1.030 €/any, essent la calefacció (25,7%), el usos no climàtics (22,8%) i els termes de vinculats a la potència i la tarifa contractada (22,4%), els principals conceptes de la mateixa. L'impacte de la renovació energètica és en aquest cas de -45% per a la calefacció i de -15% en el global de la facturació, provocant un descens fins als 879 €/any.

Respecte l'Escenari 2, novament malgrat el consum energètic és més elevat, el cost econòmic és inferior ja que el preu del kWh de gas és marcadament inferior al del kWh elèctric.

Taula

TC21-11.Cost econòmic anual de l'Escenari 4

Cost econòmic anual del total de l'àmbit

		Electricitat				
Calefacció	No climàtics	Potència	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
- €	2.049.610 €	2.892.068 €	217.213 €	1.343.510 €	6.502.401 €	Actual
- €	2.049.610 €	2.892.068 €	217.213 €	1.343.510 €	6.502.401 €	Post-intervenció
	0%	0%	0%	0%	0%	% reducció
		Gas				
Calefacció	No climàtics	Tarifa	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
5.907.155 €	3.195.246 €	2.263.186 €	1.823.515 €	3.327.055 €	16.516.158 €	Actual
3.246.673 €	3.195.246 €	2.263.186 €	1.823.515 €	2.605.451 €	13.134.072 €	Post-intervenció
-45%	0%	0%	0%	-22%	-20%	% reducció

Total	
23.018.559 €	Actual
19.636.473 €	Post-intervenció
-15%	% reducció

Cost econòmic anual per immoble

		Electricitat				
Calefacció	No climàtics	Potència	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
- €	834 €	1.177 €	88 €	547 €	2.645 €	Actual
- €	834 €	1.177 €	88 €	547 €	2.645 €	Post-intervenció
	0%	0%	0%	0%	0%	% reducció
		Gas				
Calefacció	No climàtics	Tarifa	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
2.403 €	1.300 €	921 €	742 €	1.354 €	6.719 €	Actual
1.321 €	1.300 €	921 €	742 €	1.060 €	5.343 €	Post-intervenció
-45%	0%	0%	0%	-22%	-20%	% reducció

Total	
9.365 €	Actual
7.989 €	Post-intervenció
-15%	% reducció

Cost econòmic anual per habitatge

		Electricitat				
Calefacció	No climàtics	Potència	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
- €	92 €	129 €	10 €	60 €	291 €	Actual
- €	92 €	129 €	10 €	60 €	291 €	Post-intervenció
	0%	0%	0%	0%	0%	% reducció
		Gas				
Calefacció	No climàtics	Tarifa	Concep. fixes	Altres concep.	Total	
264 €	143 €	101 €	82 €	149 €	739 €	Actual
145 €	143 €	101 €	82 €	117 €	588 €	Post-intervenció
-45%	0%	0%	0%	-22%	-20%	% reducció

Total	
1.030 €	Actual
879 €	Post-intervenció
-15%	% reducció

Els valors de consum i cost d'energia calculats permeten realitzar una aproximació a la renda familiar mínima per evitar situacions de pobresa energètica, entesa com aquelles situacions en les quals la unitat familiar ha de destinar més del 10% de la renda disponible al pagament de la factura energètica.

En aquest escenari, la factura mitjana és de 1.030 €/any, i per tant, la renda mitjana mínima és de 10.301 €/any. En els casos extrems, la llar amb menors costos energètics es situa en els 7.600 €/any, i la que afronta majors despeses energètiques ha de disposar de 43.244 €/any.

La anàlisi per decils apunta però que el 80% dels habitatges són habitables en situacions de no pobresa energètica amb rendes que es mouen entre els 9.431 €/any i els 11.139 €/any, essent la mediana els 10.113 €/any.

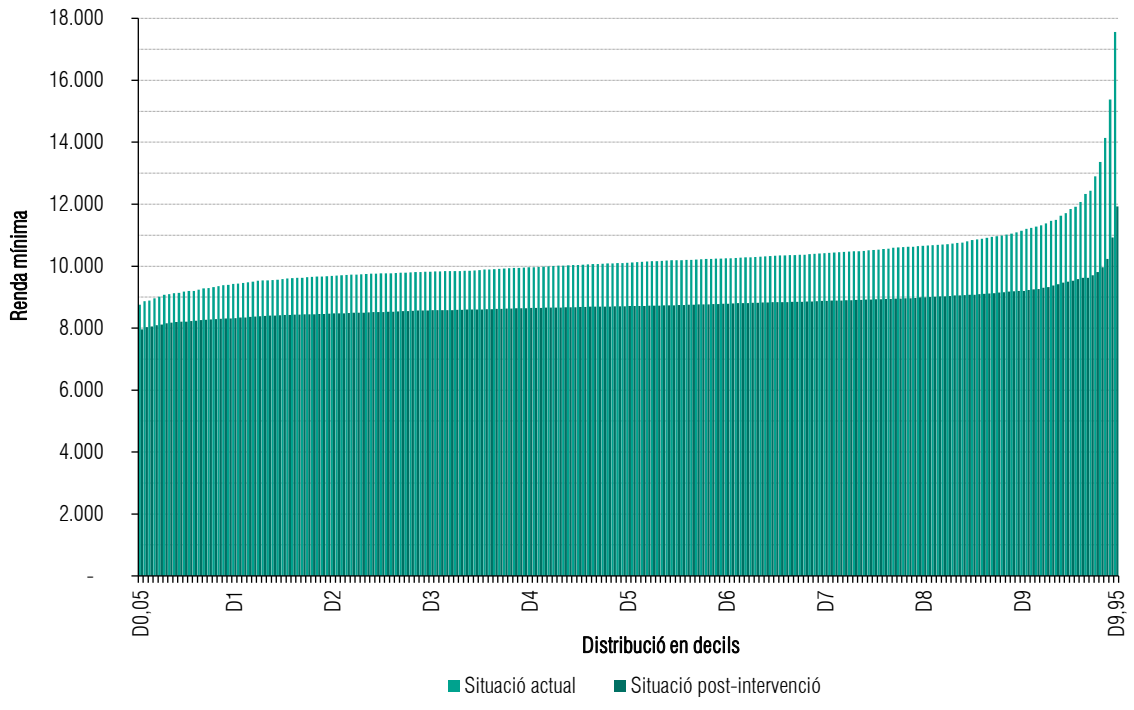
La intervenció energètica propícia un descens del -15% de la renda mitjana mínima, fins als 8.787 €/any, valor que oscil·la entre el -12% i el -17% en el 80% dels casos centrals.

Taula
TC21-12. Renda familiar mínima de l'Escenari 4

Decil 1	Decil 2	Decil 3	Decil 4	Decil 5	Decil 6	Decil 7	Decil 8	Decil 9	
9.431 €	9.682 €	9.823 €	9.959 €	10.113 €	10.254 €	10.420 €	10.654 €	11.139 €	Actual
8.324 €	8.472 €	8.575 €	8.648 €	8.709 €	8.791 €	8.879 €	8.996 €	9.198 €	Post-intervenció
-12%	-12%	-13%	-13%	-14%	-14%	-15%	-16%	-17%	% reducció

Mínima	Mitjana	Màxima	
7.600 €	10.301 €	43.244 €	Actual
7.484 €	8.787 €	22.029 €	Post-intervenció
-2%	-15%	-49%	% reducció

Figura
FC21-4. Renda familiar mínima de l'Escenari 4 del decil 0,05 al 9,95



Més informació a:

- PC41-1. Consum energètic actual per immoble per l'Escenari 1
- PC41-2. Consum energètic actual per habitatge per l'Escenari 1
- PC41-3. Consum energètic actual per m2 per l'Escenari 1
- PC41-4. Cost econòmic de l'energia actual per habitatge per l'Escenari 1
- PC41-5. Renda mitjana mínima actual per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 1
- PC42-1. Consum energètic actual per immoble per l'Escenari 2
- PC42-2. Consum energètic actual per habitatge per l'Escenari 2
- PC42-3. Consum energètic actual per m2 per l'Escenari 2
- PC42-4. Cost econòmic de l'energia actual per habitatge per l'Escenari 2
- PC42-5. Renda mitjana mínima actual per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 2
- PC43-1. Consum energètic actual per immoble per l'Escenari 3
- PC43-2. Consum energètic actual per habitatge per l'Escenari 3
- PC43-3. Consum energètic actual per m2 per l'Escenari 3
- PC43-4. Cost econòmic de l'energia actual per habitatge per l'Escenari 3
- PC43-5. Renda mitjana mínima actual per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 3
- PC44-1. Consum energètic actual per immoble per l'Escenari 4
- PC44-2. Consum energètic actual per habitatge per l'Escenari 4
- PC44-3. Consum energètic actual per m2 per l'Escenari 4
- PC44-4. Cost econòmic de l'energia actual per habitatge per l'Escenari 4
- PC44-5. Renda mitjana mínima actual per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 4

C22. Consum energètic per clústers

Escenari 1: Calefacció per electricitat i 1 persona a la llar

En l'Escenari 1, el consum total d'energia domèstica ascendeix a 140.119.118 kWh, la major part del qual es concentra al clúster H (79,5%). Degut a l'elevat preu de l'electricitat l'escenari 1 és, amb 13.129 €/any, el de renda mitjana mínima més alta dels dos que contemplen llars unipersonals (27% més elevada que l'escenari 3). Essent el clúster A el cas extrem, amb 27.088 €/any.

Taula
TC22-1. Consum i cost energètic per clúster en l'Escenari 1 i situació actual

Consum energètic anual

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	m2
TOTAL	140.119.118 kWh	57.005 kWh	6.270 kWh	92 kWh
Clúster A	730.466 kWh	15.218 kWh	15.218 kWh	149 kWh
Clúster B	3.504.050 kWh	12.789 kWh	12.789 kWh	137 kWh
Clúster C	2.031.091 kWh	14.612 kWh	14.612 kWh	132 kWh
Clúster D	586.694 kWh	11.070 kWh	11.070 kWh	78 kWh
Clúster E	57.311 kWh	8.187 kWh	8.187 kWh	60 kWh
Clúster F	236.002 kWh	26.222 kWh	7.613 kWh	156 kWh
Clúster G	9.376.813 kWh	40.417 kWh	6.679 kWh	107 kWh
Clúster H	111.325.741 kWh	78.178 kWh	6.122 kWh	93 kWh
Clúster I	9.423.409 kWh	38.779 kWh	5.857 kWh	65 kWh
Clúster J	2.847.539 kWh	98.191 kWh	4.778 kWh	54 kWh

Cost energètic anual **Renda mitjana mínima**

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	
TOTAL	29.340.318 €	11.937 €	1.313 €	13.129 €
Clúster A	130.023 €	2.709 €	2.709 €	27.088 €
Clúster B	638.364 €	2.330 €	2.330 €	23.298 €
Clúster C	363.386 €	2.614 €	2.614 €	26.143 €
Clúster D	109.268 €	2.062 €	2.062 €	20.617 €
Clúster E	11.284 €	1.612 €	1.612 €	16.120 €
Clúster F	47.195 €	5.244 €	1.522 €	15.224 €
Clúster G	1.932.836 €	8.331 €	1.377 €	13.767 €
Clúster H	23.455.467 €	16.472 €	1.290 €	12.898 €
Clúster I	2.008.739 €	8.266 €	1.248 €	12.484 €
Clúster J	643.755 €	22.198 €	1.080 €	10.801 €

Taula

TC22-2. Consum i cost energètic per clúster en l'Escenari 1 i situació post-intervenció

Consum energètic anual

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	m2
TOTAL	94.091.760 kWh	38.280 kWh	4.210 kWh	61 kWh
Clúster A	336.063 kWh	7.001 kWh	7.001 kWh	69 kWh
Clúster B	1.653.953 kWh	6.036 kWh	6.036 kWh	64 kWh
Clúster C	1.109.175 kWh	7.980 kWh	7.980 kWh	72 kWh
Clúster D	440.667 kWh	8.314 kWh	8.314 kWh	58 kWh
Clúster E	54.149 kWh	7.736 kWh	7.736 kWh	57 kWh
Clúster F	122.474 kWh	13.608 kWh	3.951 kWh	81 kWh
Clúster G	5.688.967 kWh	24.521 kWh	4.052 kWh	65 kWh
Clúster H	74.496.377 kWh	52.315 kWh	4.096 kWh	63 kWh
Clúster I	7.344.450 kWh	30.224 kWh	4.565 kWh	51 kWh
Clúster J	2.845.485 kWh	98.120 kWh	4.774 kWh	54 kWh

Cost energètic anual

Renda mitjana mínima

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	
TOTAL	22.160.088 €	9.015 €	992 €	9.916 €
Clúster A	68.496 €	1.427 €	1.427 €	14.270 €
Clúster B	349.751 €	1.276 €	1.276 €	12.765 €
Clúster C	219.568 €	1.580 €	1.580 €	15.796 €
Clúster D	86.488 €	1.632 €	1.632 €	16.319 €
Clúster E	10.791 €	1.542 €	1.542 €	15.415 €
Clúster F	29.485 €	3.276 €	951 €	9.511 €
Clúster G	1.357.535 €	5.851 €	967 €	9.669 €
Clúster H	17.710.117 €	12.437 €	974 €	9.738 €
Clúster I	1.684.423 €	6.932 €	1.047 €	10.469 €
Clúster J	643.435 €	22.187 €	1.080 €	10.796 €

L'anàlisi per clústers evidencia l'existència de dos grans grups: els clústers d'immobles unifamiliars i els de plurifamiliars, els primers amb una renda mitjana mínima molt superior als segons (un 33% més elevada de mitjana). Dins de cada un d'aquests grups, en la situació actual els més antics requereixen rendes majors; fet que s'inverteix un cop realitzada la intervenció pel major marge de millora que presenten respecte les edificacions més recents.

El clúster H, el majoritari en l'àmbit, té un cost energètic i una renda mínima actual i post-intervenció molt similar a la mitjana de l'àmbit i és el tercer menor d'entre tots els estudiats. De mitjana amb la intervenció, amb una renda anual de 9.738 euros s'evitarien les situacions de pobresa energètica.

Escenari 2: Calefacció per electricitat i 3 persones a la llar

En l'Escenari 2, el consum total d'energia domèstica ascendeix a 188.005.252 kWh, el 79,9% del qual correspon al clúster H. De nou, l'elevat preu de l'electricitat provoca que aquest escenari sigui amb diferència el de renda mitjana mínima més alta dels quatre contemplats. La forquilla de rendes mitjanes mínimes es mou en aquest cas entre els 28.819 €/any de clúster A i els 12.532 €/any del clúster J, amb una mitjana de 14.860 €/any.

Taula
TC22-3. Consum i cost energètic per clúster en l'Escenari 2 i situació actual

Consum energètic anual

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	m2
TOTAL	188.005.252 kWh	76.487 kWh	8.413 kWh	123 kWh
Clúster A	833.323 kWh	17.361 kWh	17.361 kWh	170 kWh
Clúster B	4.091.190 kWh	14.931 kWh	14.931 kWh	159 kWh
Clúster C	2.328.946 kWh	16.755 kWh	16.755 kWh	152 kWh
Clúster D	700.265 kWh	13.213 kWh	13.213 kWh	93 kWh
Clúster E	72.311 kWh	10.330 kWh	10.330 kWh	76 kWh
Clúster F	302.430 kWh	33.603 kWh	9.756 kWh	200 kWh
Clúster G	12.385.366 kWh	53.385 kWh	8.821 kWh	142 kWh
Clúster H	150.295.502 kWh	105.545 kWh	8.264 kWh	126 kWh
Clúster I	12.871.245 kWh	52.968 kWh	8.000 kWh	89 kWh
Clúster J	4.124.674 kWh	142.230 kWh	6.921 kWh	79 kWh

Cost energètic anual / **Renda mitjana mínima**

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	
TOTAL	33.208.103 €	13.510 €	1.486 €	14.860 €
Clúster A	138.330 €	2.882 €	2.882 €	28.819 €
Clúster B	685.788 €	2.503 €	2.503 €	25.029 €
Clúster C	387.444 €	2.787 €	2.787 €	27.874 €
Clúster D	118.441 €	2.235 €	2.235 €	22.347 €
Clúster E	12.496 €	1.785 €	1.785 €	17.851 €
Clúster F	52.560 €	5.840 €	1.695 €	16.955 €
Clúster G	2.175.838 €	9.379 €	1.550 €	15.497 €
Clúster H	26.603.073 €	18.682 €	1.463 €	14.628 €
Clúster I	2.287.223 €	9.412 €	1.422 €	14.215 €
Clúster J	746.910 €	25.756 €	1.253 €	12.532 €

Taula

TC22-4. Consum i cost energètic per clúster en l'Escenari 2 i situació post-intervenció

Consum energètic anual

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	m2
TOTAL	141.977.895 kWh	57.762 kWh	6.353 kWh	93 kWh
Clúster A	438.919 kWh	9.144 kWh	9.144 kWh	90 kWh
Clúster B	2.241.092 kWh	8.179 kWh	8.179 kWh	87 kWh
Clúster C	1.407.031 kWh	10.123 kWh	10.123 kWh	92 kWh
Clúster D	554.238 kWh	10.457 kWh	10.457 kWh	73 kWh
Clúster E	69.149 kWh	9.878 kWh	9.878 kWh	72 kWh
Clúster F	188.902 kWh	20.989 kWh	6.094 kWh	125 kWh
Clúster G	8.697.520 kWh	37.489 kWh	6.195 kWh	100 kWh
Clúster H	113.466.138 kWh	79.681 kWh	6.239 kWh	95 kWh
Clúster I	10.792.286 kWh	44.413 kWh	6.707 kWh	75 kWh
Clúster J	4.122.620 kWh	142.159 kWh	6.917 kWh	78 kWh

Cost energètic anual

Renda mitjana mínima

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	
TOTAL	26.027.874 €	10.589 €	1.165 €	11.647 €
Clúster A	76.804 €	1.600 €	1.600 €	16.001 €
Clúster B	397.174 €	1.450 €	1.450 €	14.495 €
Clúster C	243.626 €	1.753 €	1.753 €	17.527 €
Clúster D	95.661 €	1.805 €	1.805 €	18.049 €
Clúster E	12.002 €	1.715 €	1.715 €	17.146 €
Clúster F	34.850 €	3.872 €	1.124 €	11.242 €
Clúster G	1.600.537 €	6.899 €	1.140 €	11.400 €
Clúster H	20.857.723 €	14.647 €	1.147 €	11.469 €
Clúster I	1.962.907 €	8.078 €	1.220 €	12.200 €
Clúster J	746.590 €	25.744 €	1.253 €	12.527 €

L'anàlisi per clústers evidencia novament la polarització entre els clústers unifamiliars i els de plurifamiliars, i el degradat segons etapes de construcció. La intervenció energètica propícia una reducció mitjana del -22% de la renda mitjana mínima, valor que es duplica en el cas més favorable, el clúster A (-44%), i disminueix fins al -14% en el clúster I.

El clúster H, altra vegada té un cost energètic i una renda mínima actual i post-intervenció molt similar a la mitjana de l'àmbit i de mitjana amb la intervenció es redueix la renda mínima en un -22%, fins als 11.469 €/any.

Escenari 3: Calefacció per gas natural i 1 persona a la llar

En l'Escenari 3, el consum total d'energia domèstica ascendeix a 165.668.126 kWh, dels quals el 79,3% correspon al clúster H. Aquests valors són sensiblement més alts que en l'Escenari 1 degut al menor rendiment dels sistemes de calefacció que utilitzen gas natural, generant una renda mitjana que varia entre els 15.316 €/any i els 7.644 €/any en els casos extrems, essent la mitjana els 8.741 €/any.

Taula
TC22-5. Consum i cost energètic per clúster en l'Escenari 3 i situació actual

Consum energètic anual

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	m2
TOTAL	165.668.126 kWh	67.400 kWh	7.413 kWh	108 kWh
Clúster A	892.719 kWh	18.598 kWh	18.598 kWh	182 kWh
Clúster B	4.263.818 kWh	15.561 kWh	15.561 kWh	166 kWh
Clúster C	2.479.893 kWh	17.841 kWh	17.841 kWh	162 kWh
Clúster D	710.883 kWh	13.413 kWh	13.413 kWh	94 kWh
Clúster E	68.669 kWh	9.810 kWh	9.810 kWh	72 kWh
Clúster F	281.851 kWh	31.317 kWh	9.092 kWh	186 kWh
Clúster G	11.125.365 kWh	47.954 kWh	7.924 kWh	128 kWh
Clúster H	131.441.721 kWh	92.305 kWh	7.228 kWh	110 kWh
Clúster I	11.096.638 kWh	45.665 kWh	6.897 kWh	77 kWh
Clúster J	3.306.570 kWh	114.020 kWh	5.548 kWh	63 kWh

Cost energètic anual

Renda mitjana mínima

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	
TOTAL	19.533.343 €	7.947 €	874 €	8.741 €
Clúster A	73.516 €	1.532 €	1.532 €	15.316 €
Clúster B	370.738 €	1.353 €	1.353 €	13.531 €
Clúster C	206.701 €	1.487 €	1.487 €	14.871 €
Clúster D	65.018 €	1.227 €	1.227 €	12.268 €
Clúster E	7.105 €	1.015 €	1.015 €	10.150 €
Clúster F	30.156 €	3.351 €	973 €	9.728 €
Clúster G	1.269.365 €	5.471 €	904 €	9.041 €
Clúster H	15.697.618 €	11.024 €	863 €	8.632 €
Clúster I	1.357.527 €	5.587 €	844 €	8.437 €
Clúster J	455.600 €	15.710 €	764 €	7.644 €

Taula

TC22-6. Consum i cost energètic per clúster en l'Escenari 3 i situació post-intervenció

Consum energètic anual

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	m2
TOTAL	108.133.930 kWh	43.993 kWh	4.839 kWh	71 kWh
Clúster A	399.714 kWh	8.327 kWh	8.327 kWh	82 kWh
Clúster B	1.951.196 kWh	7.121 kWh	7.121 kWh	76 kWh
Clúster C	1.327.498 kWh	9.550 kWh	9.550 kWh	87 kWh
Clúster D	528.348 kWh	9.969 kWh	9.969 kWh	70 kWh
Clúster E	64.717 kWh	9.245 kWh	9.245 kWh	68 kWh
Clúster F	139.940 kWh	15.549 kWh	4.514 kWh	92 kWh
Clúster G	6.515.559 kWh	28.084 kWh	4.641 kWh	75 kWh
Clúster H	85.405.015 kWh	59.975 kWh	4.696 kWh	72 kWh
Clúster I	8.497.941 kWh	34.971 kWh	5.282 kWh	59 kWh
Clúster J	3.304.002 kWh	113.931 kWh	5.544 kWh	63 kWh

Cost energètic anual

Renda mitjana mínima

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	
TOTAL	16.151.257 €	6.571 €	723 €	7.227 €
Clúster A	44.535 €	928 €	928 €	9.278 €
Clúster B	234.793 €	857 €	857 €	8.569 €
Clúster C	138.959 €	1.000 €	1.000 €	9.997 €
Clúster D	54.288 €	1.024 €	1.024 €	10.243 €
Clúster E	6.872 €	982 €	982 €	9.818 €
Clúster F	21.814 €	2.424 €	704 €	7.037 €
Clúster G	998.382 €	4.303 €	711 €	7.111 €
Clúster H	12.991.399 €	9.123 €	714 €	7.144 €
Clúster I	1.204.766 €	4.958 €	749 €	7.488 €
Clúster J	455.449 €	15.705 €	764 €	7.642 €

L'anàlisi per clústers posa de relleu la polarització entre els clústers unifamiliars i els de plurifamiliars, i que la intervenció suavitza i fins hi tot pot arribar ha invertir la tendència que els clústers consumeixin més a mesura que són més antics. Això s'explica pel fet que les reduccions són marcadament majors en els clústers A i F (-39% i -28% respectivament), que en els clústers D i I (-17% i -11% respectivament).

Pel que fa al clúster H, de nou determina fortament el valor mitjà de totes les variables analitzades, resultant finalment una renda mitjana mínima de 7.144 €/any, molt pròxima a la mitjana de l'àmbit (7.227 €/any).

Escenari 4: Calefacció per gas natural i 1 persona a la llar

En l'Escenari 4, el consum total d'energia domèstica ascendeix a 213.554.261 kWh, la major part del qual es concentra al clúster H (79,8%). Com en l'escenari 3, el menor rendiment del sistemes de gas natural provoca consums majors que els escenaris elèctrics, i al mateix temps el seu menor cost per kWh, comporta costos energètics menors. Amb valors mitjans que oscil·len entre els 16.875 €/any i els 9.204 €/any.

Taula
TC22-7. Consum i cost energètic per clúster en l'Escenari 4 i situació actual

Consum energètic anual

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	m2
TOTAL	213.554.261 kWh	86.881 kWh	9.556 kWh	139 kWh
Clúster B	995.575 kWh	20.741 kWh	20.741 kWh	203 kWh
Clúster A	4.850.957 kWh	17.704 kWh	17.704 kWh	189 kWh
Clúster C	2.777.748 kWh	19.984 kWh	19.984 kWh	181 kWh
Clúster D	824.453 kWh	15.556 kWh	15.556 kWh	109 kWh
Clúster E	83.669 kWh	11.953 kWh	11.953 kWh	88 kWh
Clúster F	348.279 kWh	38.698 kWh	11.235 kWh	230 kWh
Clúster G	14.133.918 kWh	60.922 kWh	10.067 kWh	162 kWh
Clúster H	170.411.482 kWh	119.671 kWh	9.370 kWh	143 kWh
Clúster I	14.544.474 kWh	59.854 kWh	9.039 kWh	101 kWh
Clúster J	4.583.705 kWh	158.059 kWh	7.691 kWh	87 kWh

Cost energètic anual

Renda mitjana mínima

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	
TOTAL	23.018.559 €	9.365 €	1.030 €	10.301 €
Clúster B	81.002 €	1.688 €	1.688 €	16.875 €
Clúster A	413.471 €	1.509 €	1.509 €	15.090 €
Clúster C	228.380 €	1.643 €	1.643 €	16.430 €
Clúster D	73.284 €	1.383 €	1.383 €	13.827 €
Clúster E	8.196 €	1.171 €	1.171 €	11.709 €
Clúster F	34.990 €	3.888 €	1.129 €	11.287 €
Clúster G	1.488.331 €	6.415 €	1.060 €	10.601 €
Clúster H	18.533.888 €	13.015 €	1.019 €	10.191 €
Clúster I	1.608.465 €	6.619 €	1.000 €	9.997 €
Clúster J	548.551 €	18.916 €	920 €	9.204 €

Taula

TC22-8. Consum i cost energètic per clúster en l'Escenari 4 i situació post-intervenció

Consum energètic anual

	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	m2
TOTAL	156.020.065 kWh	63.474 kWh	6.982 kWh	102 kWh
Clúster B	502.571 kWh	10.470 kWh	10.470 kWh	103 kWh
Clúster A	2.538.335 kWh	9.264 kWh	9.264 kWh	99 kWh
Clúster C	1.625.354 kWh	11.693 kWh	11.693 kWh	106 kWh
Clúster D	641.919 kWh	12.112 kWh	12.112 kWh	85 kWh
Clúster E	79.717 kWh	11.388 kWh	11.388 kWh	84 kWh
Clúster F	206.368 kWh	22.930 kWh	6.657 kWh	136 kWh
Clúster G	9.524.112 kWh	41.052 kWh	6.784 kWh	109 kWh
Clúster H	124.374.776 kWh	87.342 kWh	6.839 kWh	104 kWh
Clúster I	11.945.777 kWh	49.160 kWh	7.424 kWh	83 kWh
Clúster J	4.581.137 kWh	157.970 kWh	7.686 kWh	87 kWh

Cost energètic anual

Renda mitjana mínima

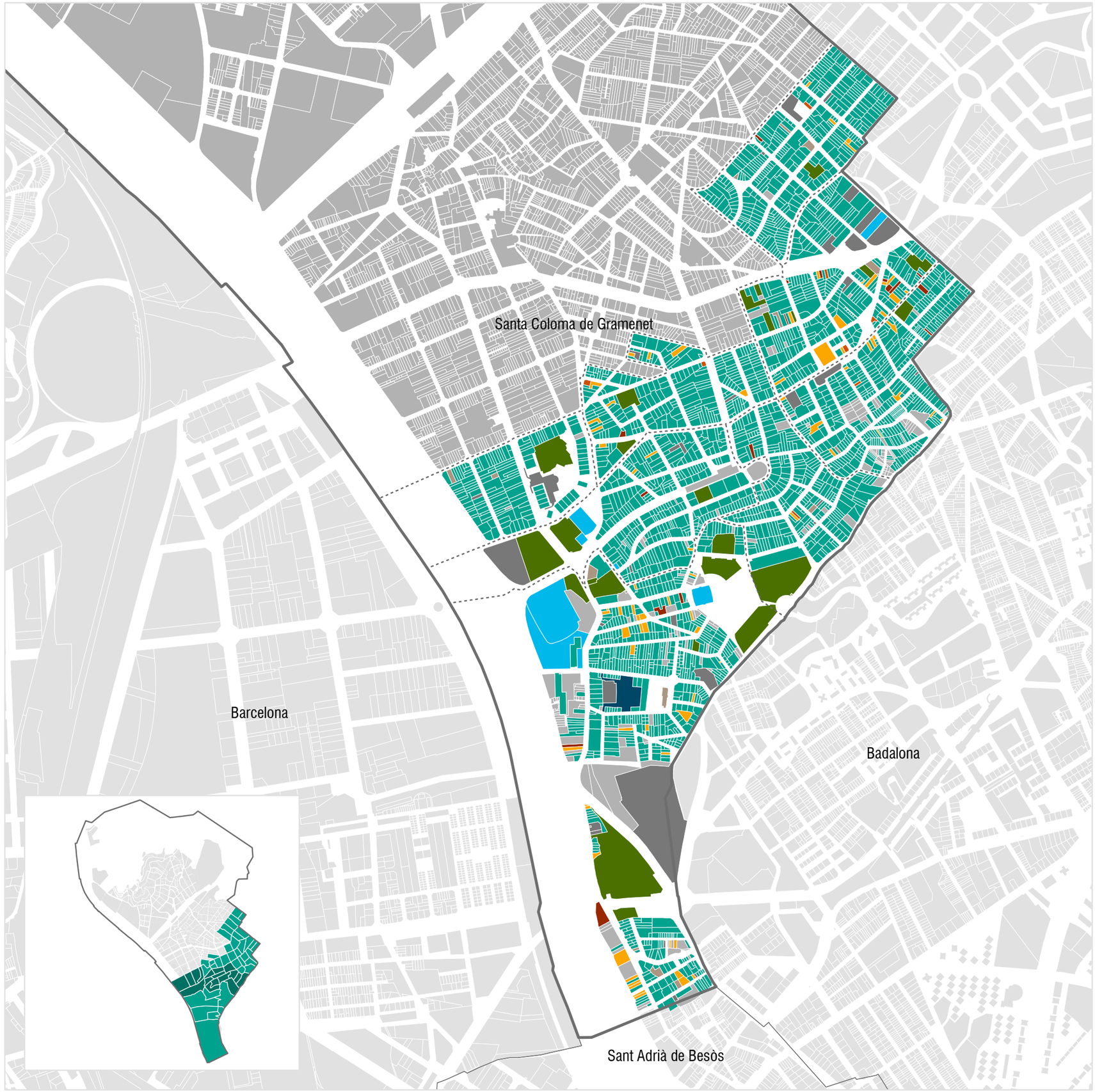
	Total de l'àmbit	Immoble	Habitatge	
TOTAL	19.636.473 €	7.989 €	879 €	8.787 €
Clúster B	52.021 €	1.084 €	1.084 €	10.838 €
Clúster A	277.526 €	1.013 €	1.013 €	10.129 €
Clúster C	160.637 €	1.156 €	1.156 €	11.557 €
Clúster D	62.554 €	1.180 €	1.180 €	11.803 €
Clúster E	7.964 €	1.138 €	1.138 €	11.377 €
Clúster F	26.648 €	2.961 €	860 €	8.596 €
Clúster G	1.217.349 €	5.247 €	867 €	8.671 €
Clúster H	15.827.669 €	11.115 €	870 €	8.703 €
Clúster I	1.455.704 €	5.991 €	905 €	9.047 €
Clúster J	548.400 €	18.910 €	920 €	9.201 €

En aquest darrere escenari la intervenció energètica genera els mateixos efectes que s'han vingut detectant en els casos analitzats prèviament, en general rendes mitjanes mínimes diferenciades entre clústers unifamiliars i plurifamiliars i escalades segons any de construcció que tendeixen a igualar-se en la situació post-intervenció.i, amb reduccions que van des dels -36% (clúster A) i el -9% (clúster I), i que en terme mig es situen en el -15%.

El clúster H marca de nou la tendència de l'àmbit degut al seu paper predominant en el teixit construït, i passa dels 10.191 €/any als 8.703 €/any, amb una reducció del -15%.

P PLÀNOLS

Documentació gràfica de la caracterització arquitectònica del teixit construït i de la seva demanda energètica abans i després de la intervenció de millor.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Ús principal

- Residencial
- Comercial
- Oficines
- Hoteler / Restauració
- Ensenyament / Cultural
- Esportiu
- Piscines
- Industrial resta
- Aparcament
- No edificat

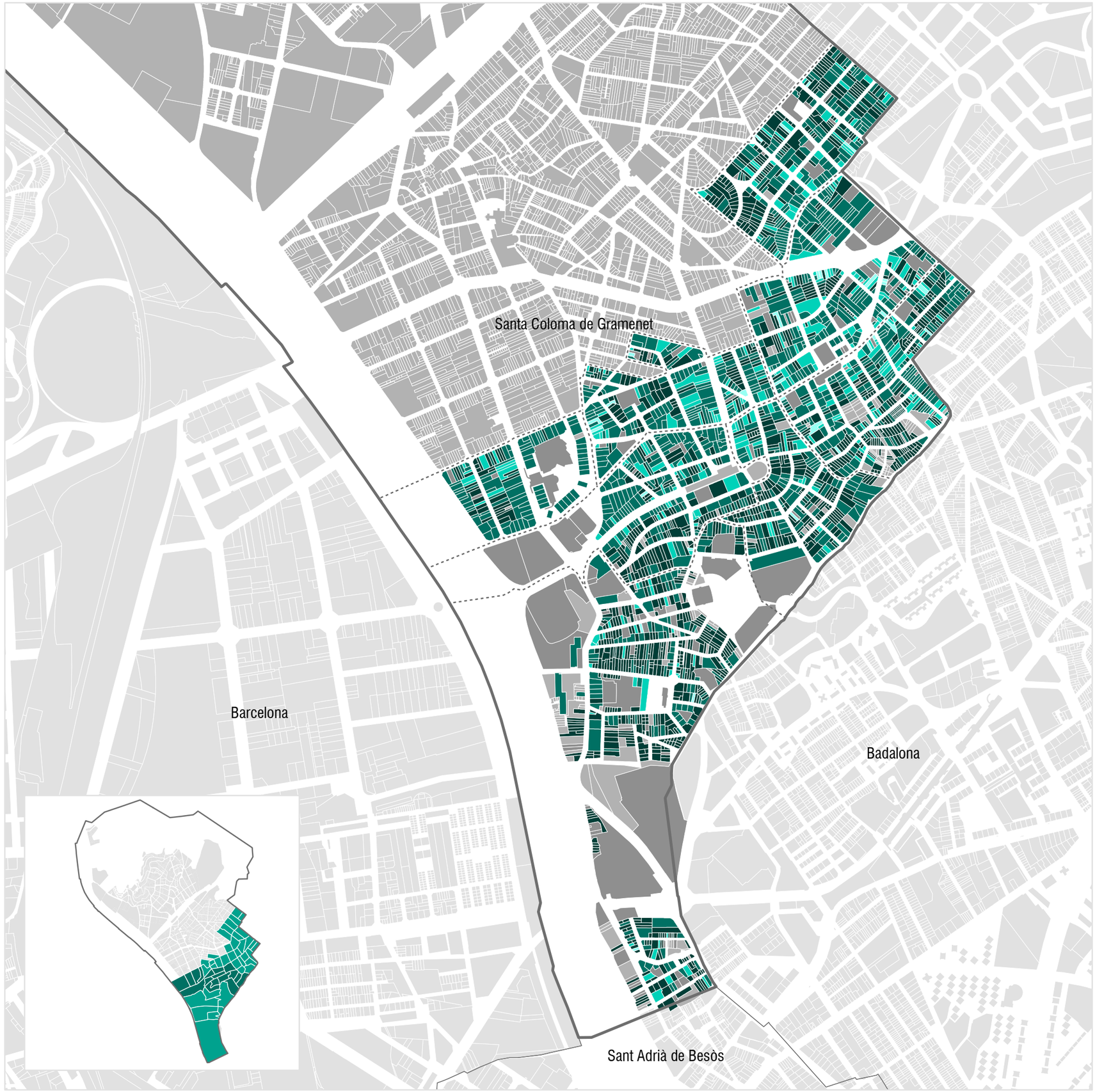
Plànol PA11.

Usos principals

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Tipus d'immoble residencial

- Immoble exclusivament residencial
- Immoble principalment residencial (>75%)
- Immoble principalment residencial (50-75%)
- Immoble parcialment residencial (<50%)
- Immoble no residencial
- Immoble no edificat

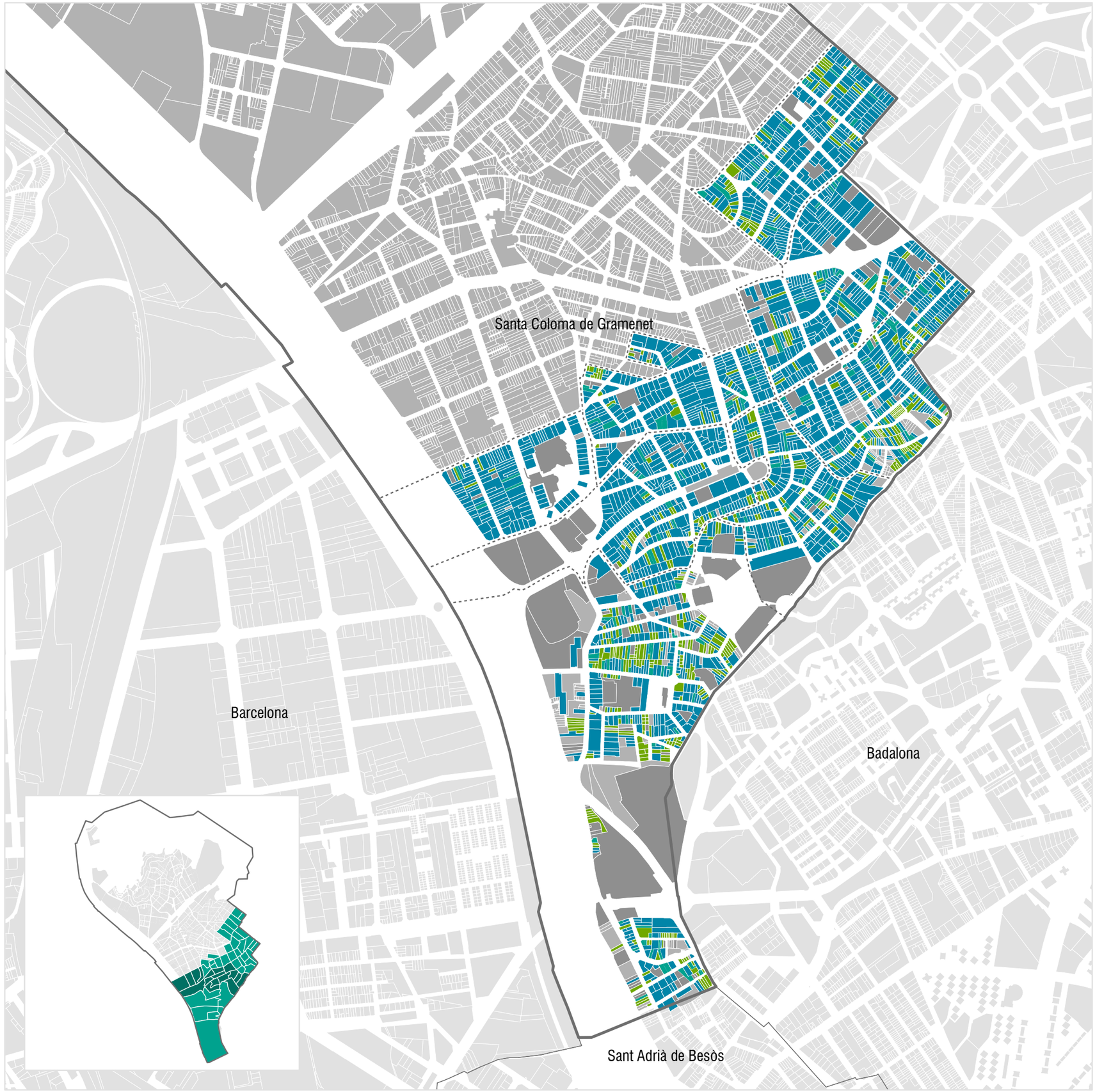
Plànol PA12.

Tipus d'immoble residencial

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Tipus de propietat residencial

- Immoble unifamiliar
- Immoble plurifamilar corregit
- Immoble plurifamiliar
- Immoble no residencial
- Immoble no edificat

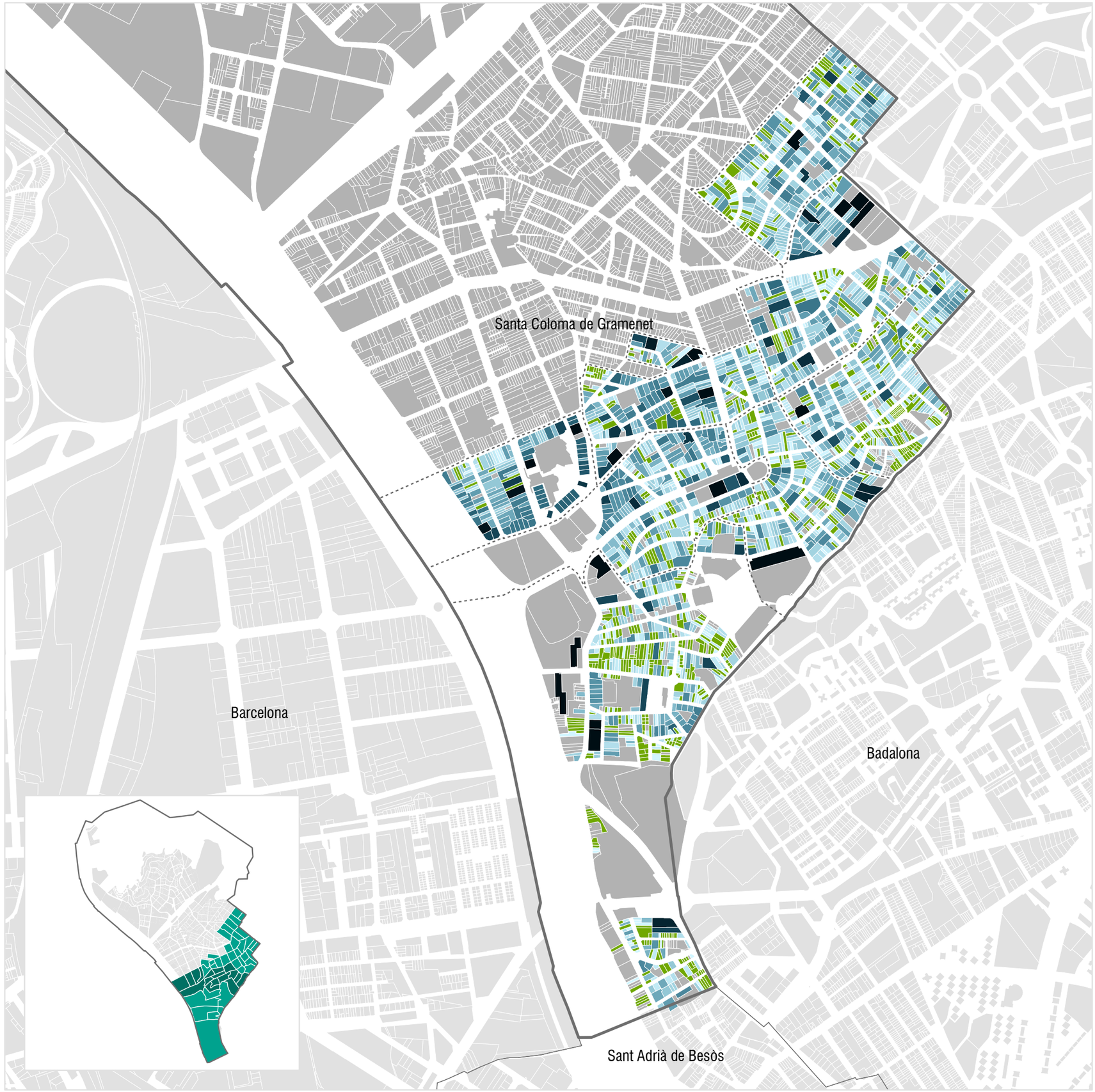
Plànol PA13.

Tipus de propietat residencial

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Nombre d'habitatges per immoble (detall)

- Unifamiliar (1 habitatge)
- 2 habitatges
- 4 habitatges
- 6 habitatges
- 8 habitatges
- 10 habitatges
- 12 habitatges
- 14 habitatges
- 16 habitatges
- 18 habitatges
- 20 habitatges
- 22 habitatges
- 24 habitatges
- 26 habitatges
- 28 habitatges
- 30 habitatges
- 32 habitatges
- 34 habitatges
- 36 habitatges
- 38 habitatges
- 40 habitatges
- 42 habitatges
- 44 habitatges
- 46 habitatges
- 48 habitatges
- 50 habitatges o més
- Immoble no residencial
- Immoble no edificat

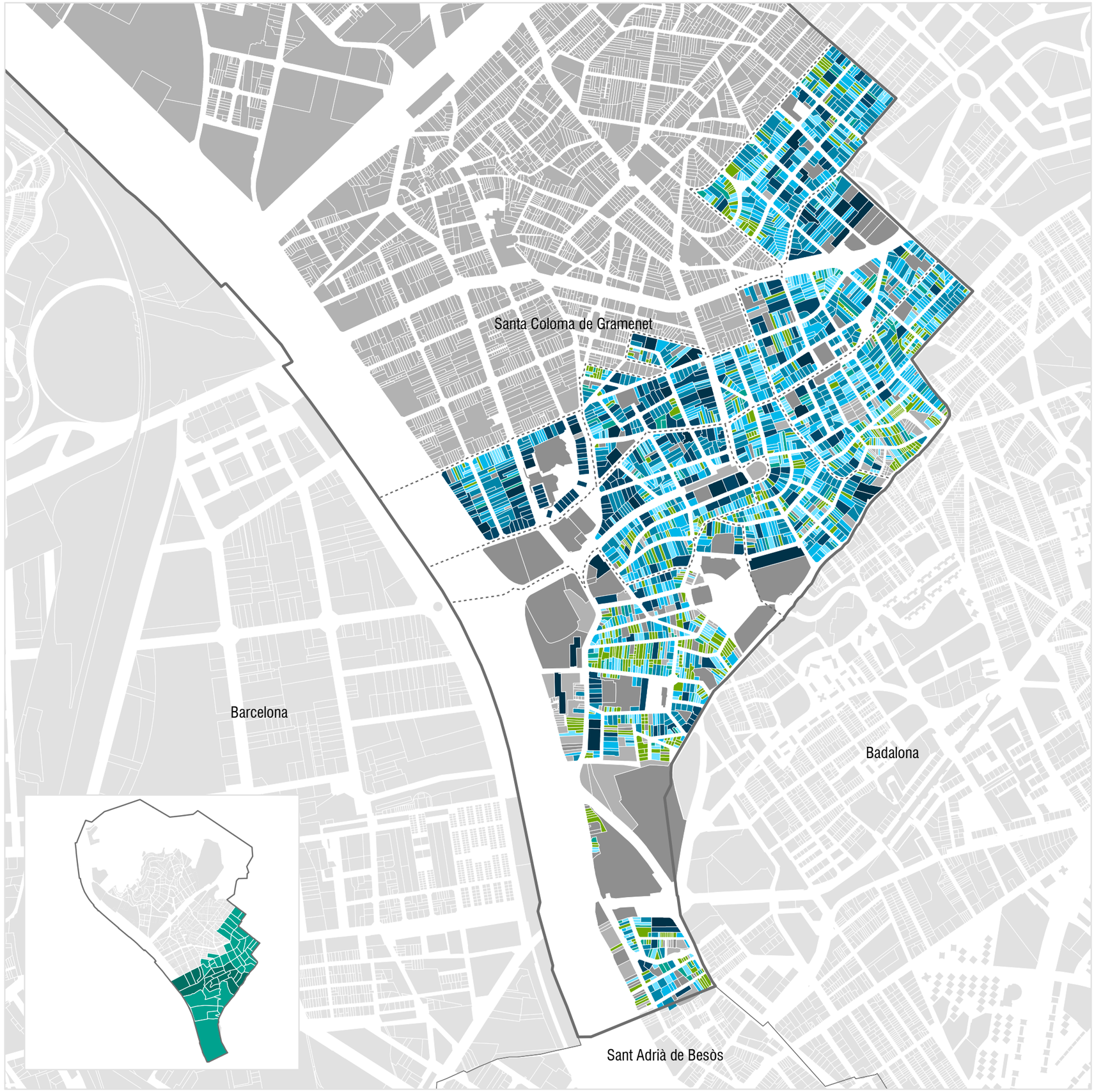
Plànol PA14-2.

Nombre d'habitates (detall)

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Nombre d'habitatges (rang)

- Immoble unifamiliar
- Immoble plurifamiliar corregit
- Immoble plurifamiliar de 2 a 4 habitatges
- Immoble plurifamiliar de 5 a 9 habitatges
- Immoble plurifamiliar de de 10 a 19 habitatges
- Immoble plurifamiliar de 20 a 39 habitatges
- Immoble plurifamiliar de 40 o més habitatges
- Immoble no residencial
- Immoble no edificat

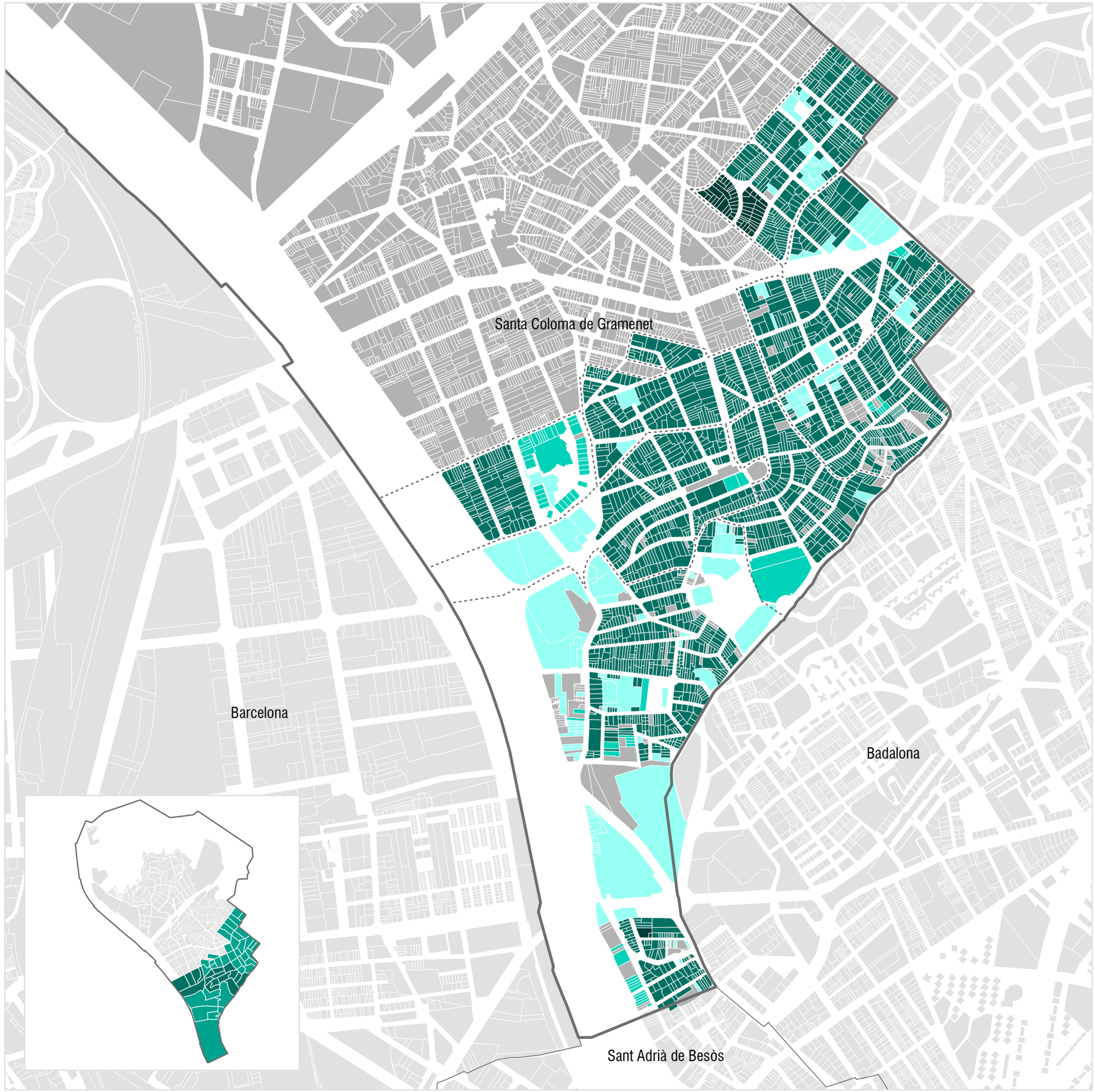
Plànol PA14-1.

Nombre d'habitatges (rang)

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Tipus d'ordenació

- Immoble en edificació aïllada
- Immoble en edificació segons alineacions a vial
- Immoble en edificació volumètrica específica
- Immoble en ordenació indeterminada
- Immoble no edificat

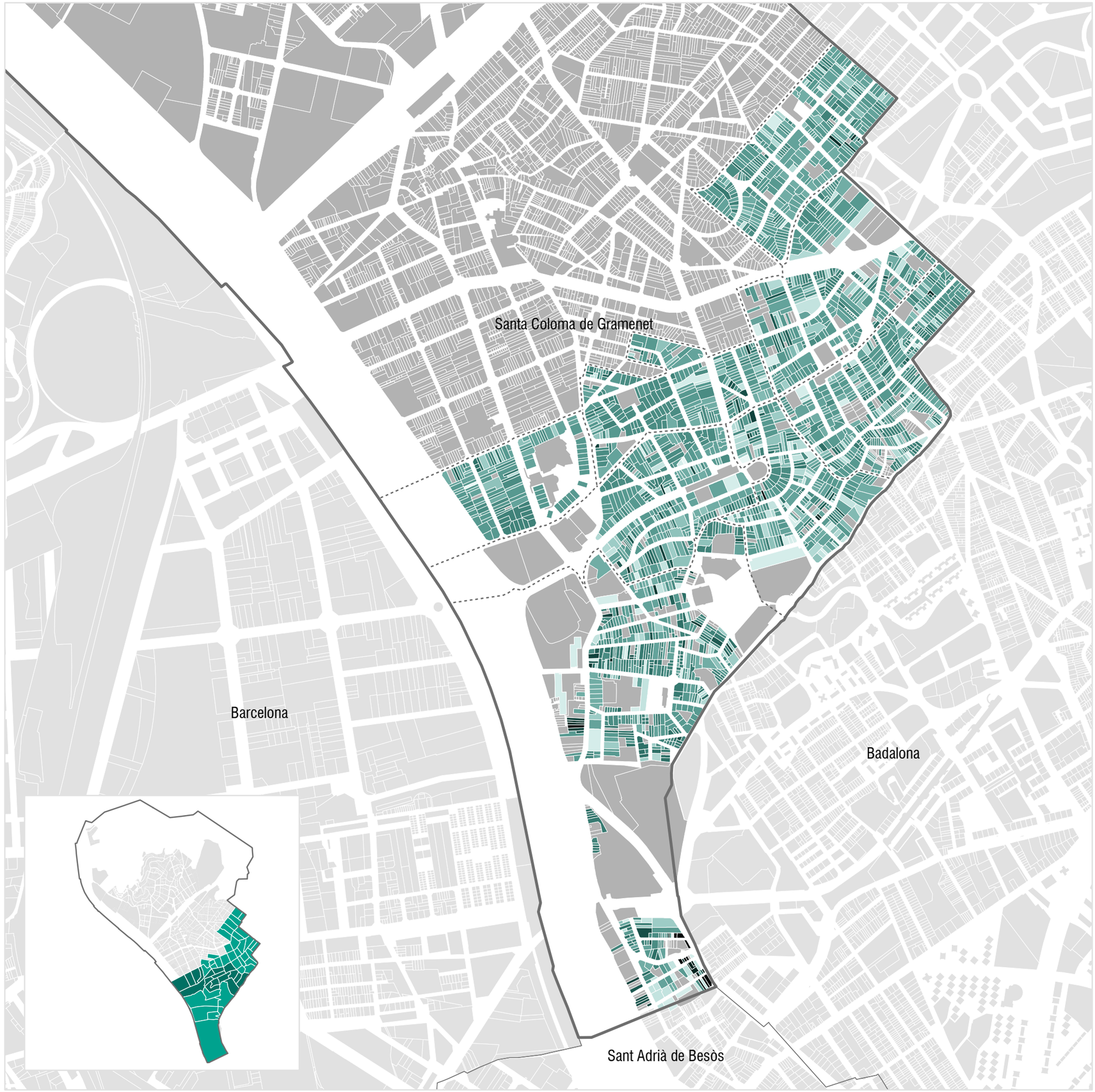
Plànol PA15.

Tipus d'ordenació urbanística

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

Límits municipals

Santa Coloma de Gramenet

Agrupacions censals

Any de construcció de la part residencial (detall)

Fins a 1990
1905
1910
1915
1920
1925
1930
1935
1940
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015 en endavant

Immoble no residencial

Immoble no edificat

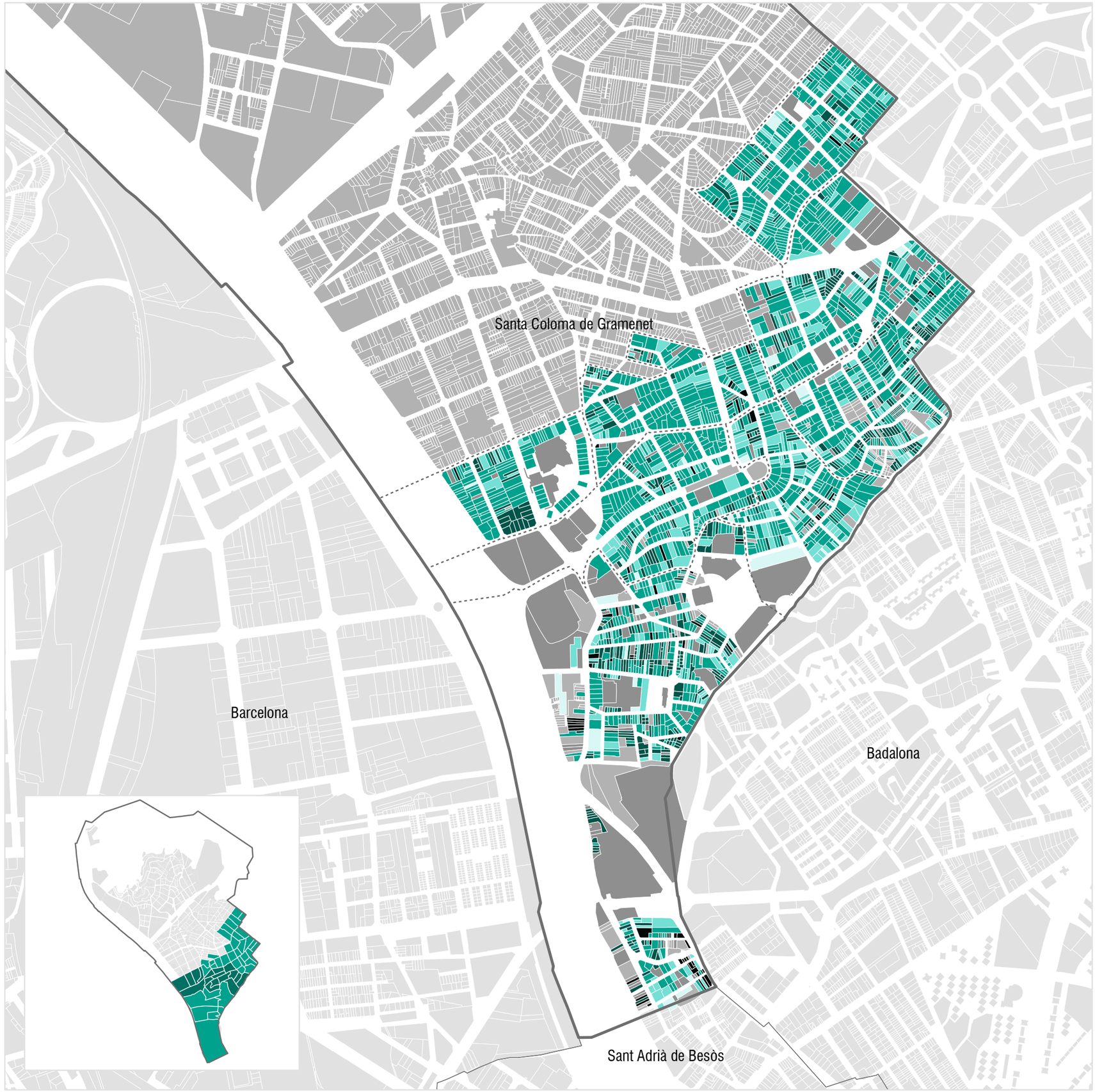
Plànol PA16-2.

Any de construcció de la part residencial (detall)

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Any de construcció de la part residencial

- Immoble fins a 1935
- Immoble de 1936 a 1960
- Immoble de 1961 a 1980
- Immoble de 1981 a 2007
- Immoble de 2008 en endavant
- Immoble no residencial
- Immoble no edificat

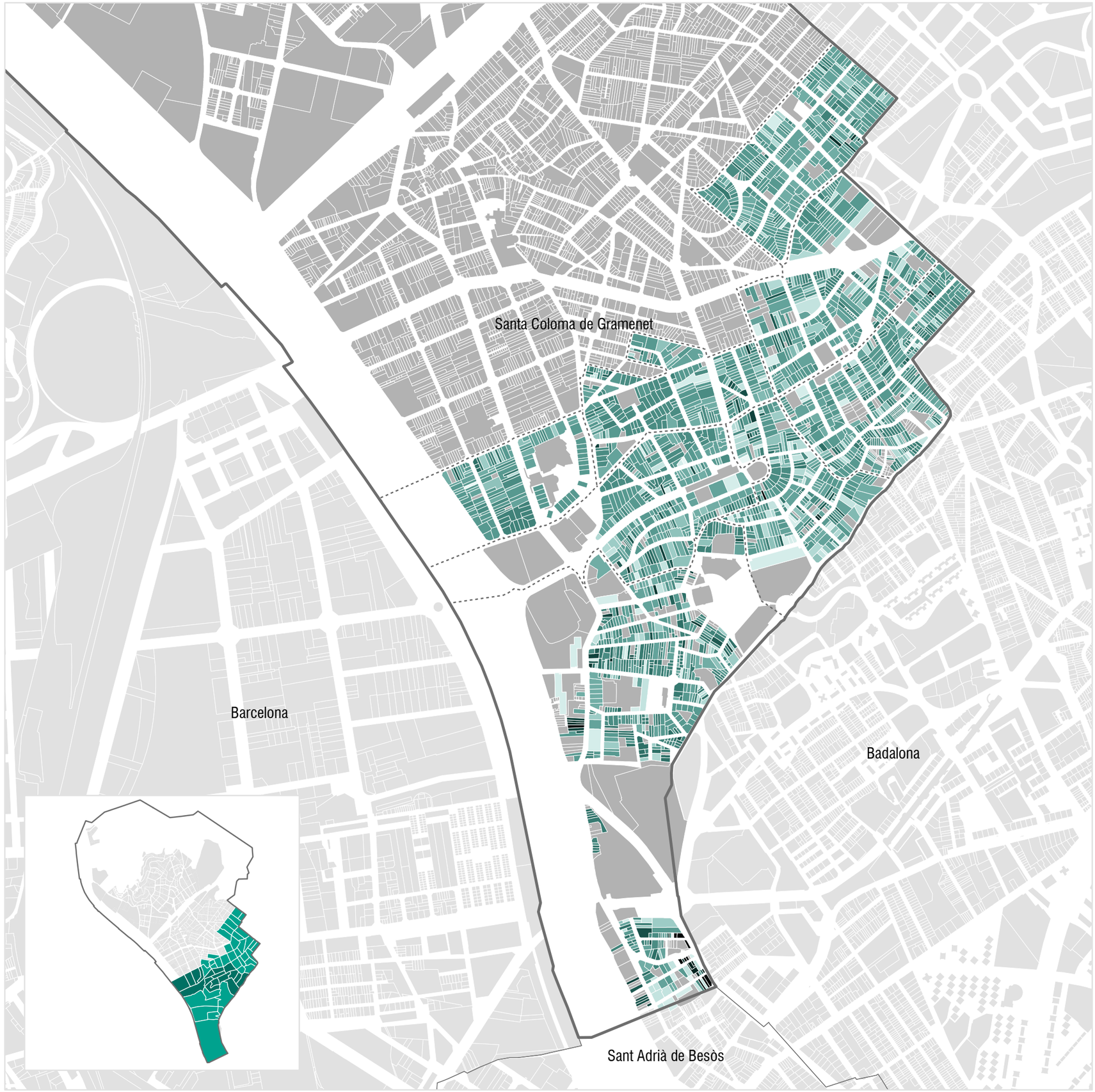
Plànol PA16-1.

Any de construcció de la part residencial (rang)

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Any de construcció de la part residencial (detall)

- Fins a 1990
- 1905
- 1910
- 1915
- 1920
- 1925
- 1930
- 1935
- 1940
- 1945
- 1950
- 1955
- 1960
- 1965
- 1970
- 1975
- 1980
- 1985
- 1990
- 1995
- 2000
- 2005
- 2010
- 2015 en endavant
- Immoble no residencial
- Immoble no edificat

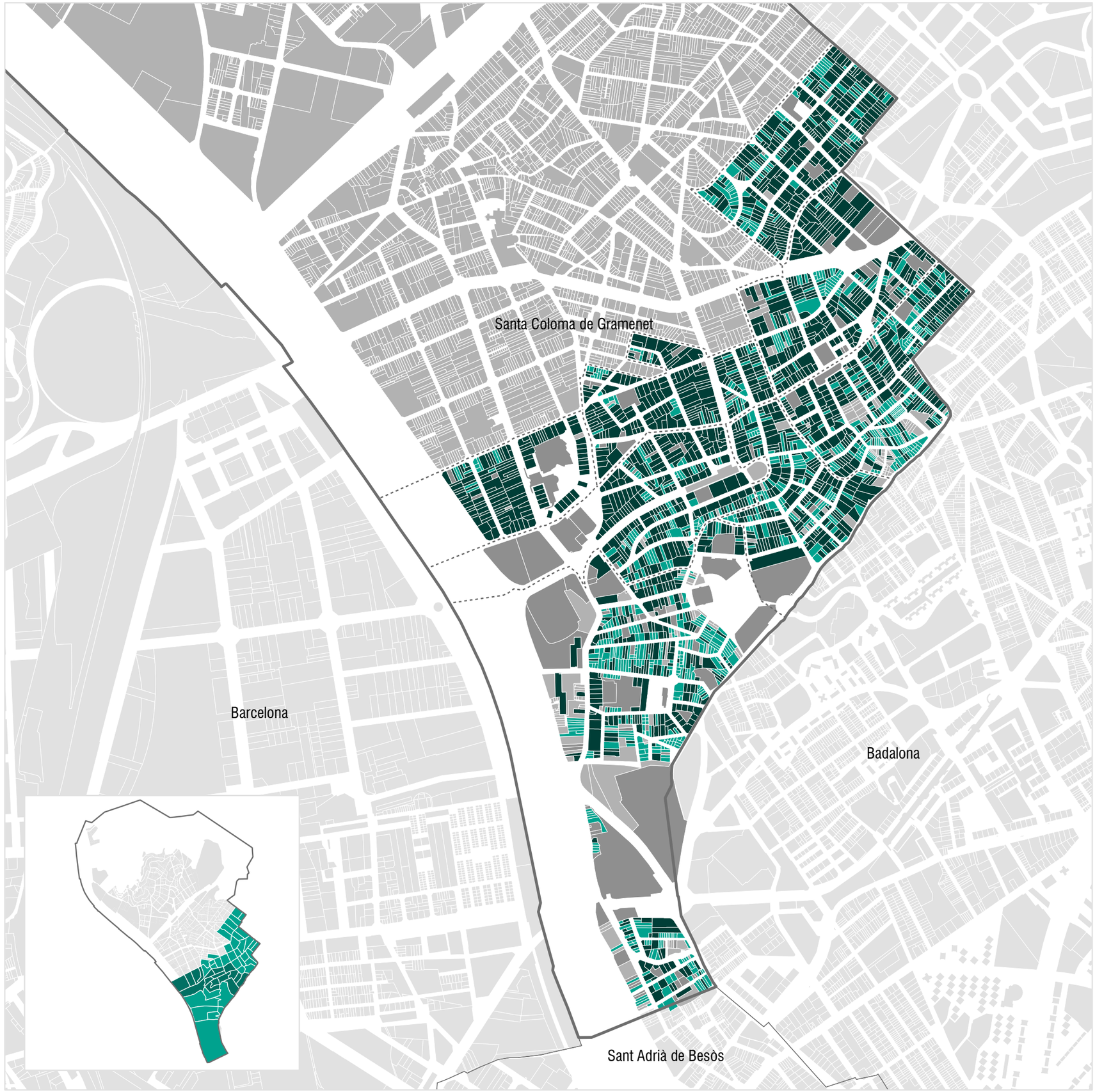
Plànol PA16-2.

Any de construcció de la part residencial (detall)

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Alçaria de la part residencial (rang)

- Immoble de PB+3 o més
- Immoble de PB a PB+2
- Immoble de P-1 en avall
- Immoble no residencial o d'alçaria indet.
- Immoble no edificat

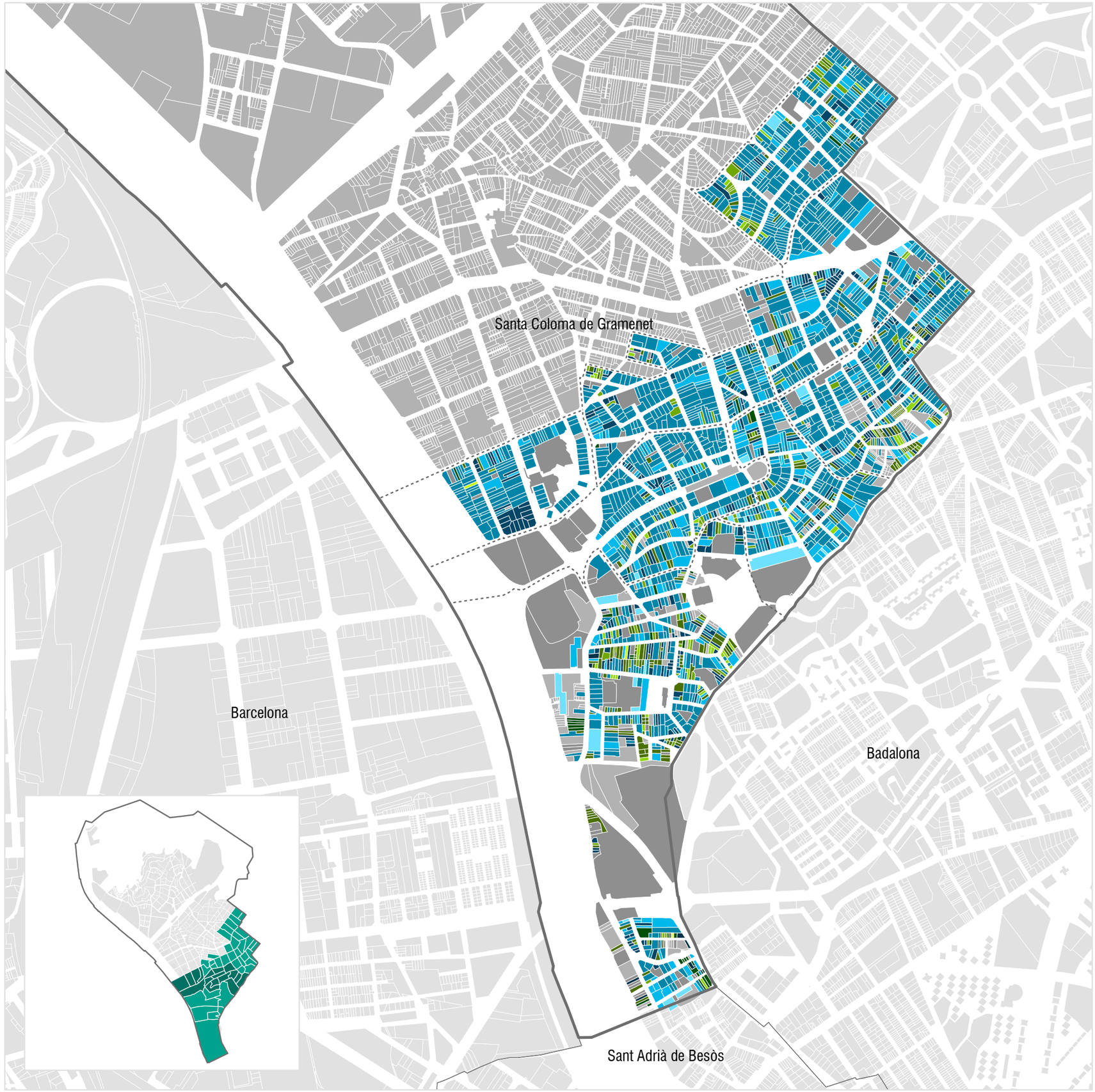
Plànol PA17-1.

Alçària de la part residencial (rang)

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Segmentació del parc residencial

- Clúster A - Unifamiliars de fins a 1935
- Clúster B - Unifamiliars entre 1935 i 1960
- Clúster C - Unifamiliars entre 1961 i 1980
- Clúster D - Unifamiliars entre 1981 i 2007
- Clúster E - Unifamiliars de 2008 en endavant
- Clúster F - Plurifamiliars de fins a 1935
- Clúster G - Plurifamiliars entre 1935 i 1960
- Clúster H - Plurifamiliars entre 1961 i 1980
- Clúster I - Plurifamiliars entre 1981 i 2007
- Clúster G - Plurifamiliars de 2008 en endavant
- Immobles no residencials
- Immobles no edificats

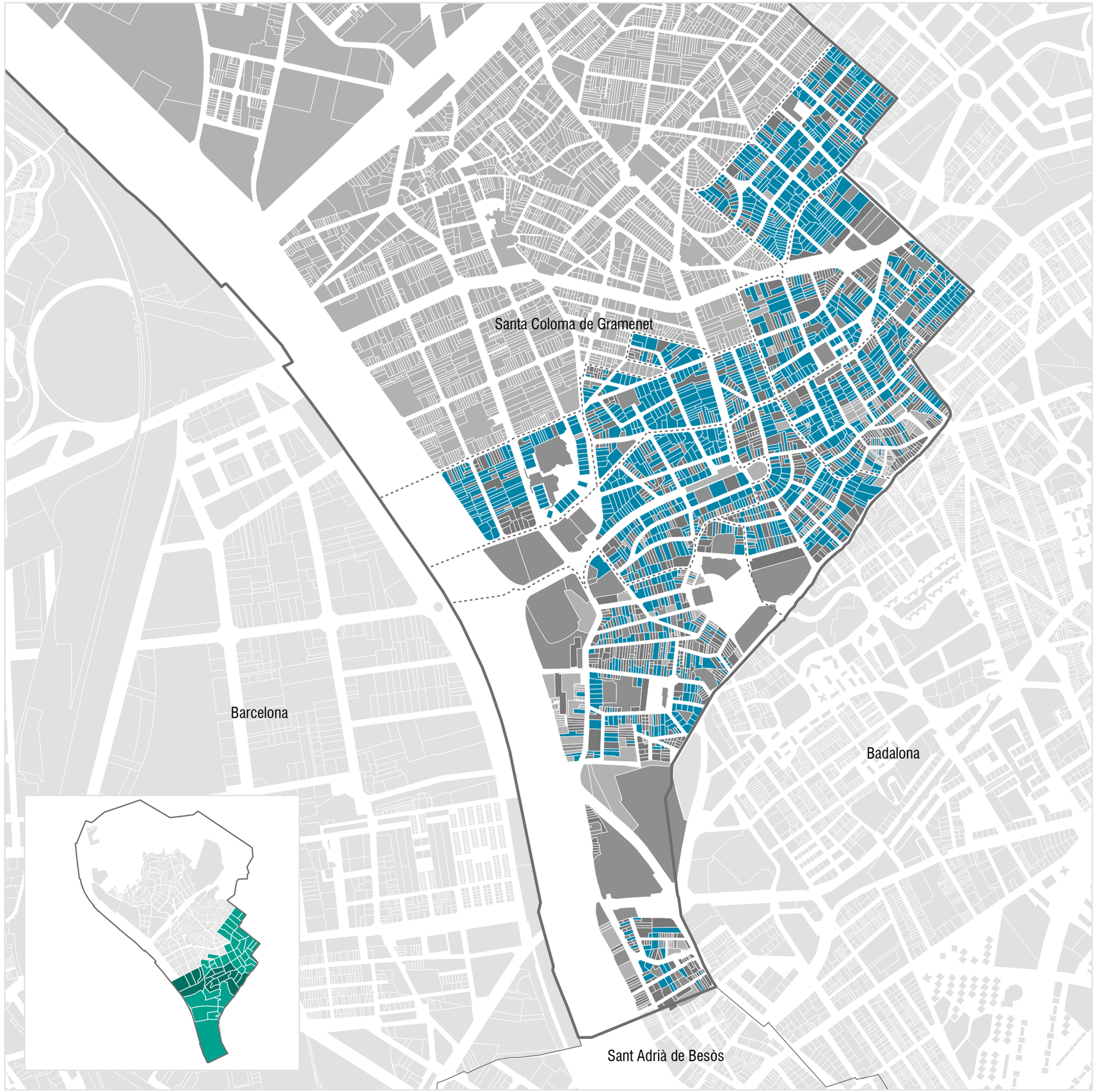
Plànol PA23-1.

Segmentació del Parc Residencial

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Segmentació del parc residencial

- Clúster A - Unifamiliars de fins a 1935
- Clúster B - Unifamiliars entre 1935 i 1960
- Clúster C - Unifamiliars entre 1961 i 1980
- Clúster D - Unifamiliars entre 1981 i 2007
- Clúster E - Unifamiliars de 2008 en endavant
- Clúster F - Plurifamiliars de fins a 1935
- Clúster G - Plurifamiliars entre 1935 i 1960
- Clúster H - Plurifamiliars entre 1961 i 1980
- Clúster I - Plurifamiliars entre 1981 i 2007
- Clúster G - Plurifamiliars de 2008 en endavant
- Immobles no residencials
- Immobles no edificats

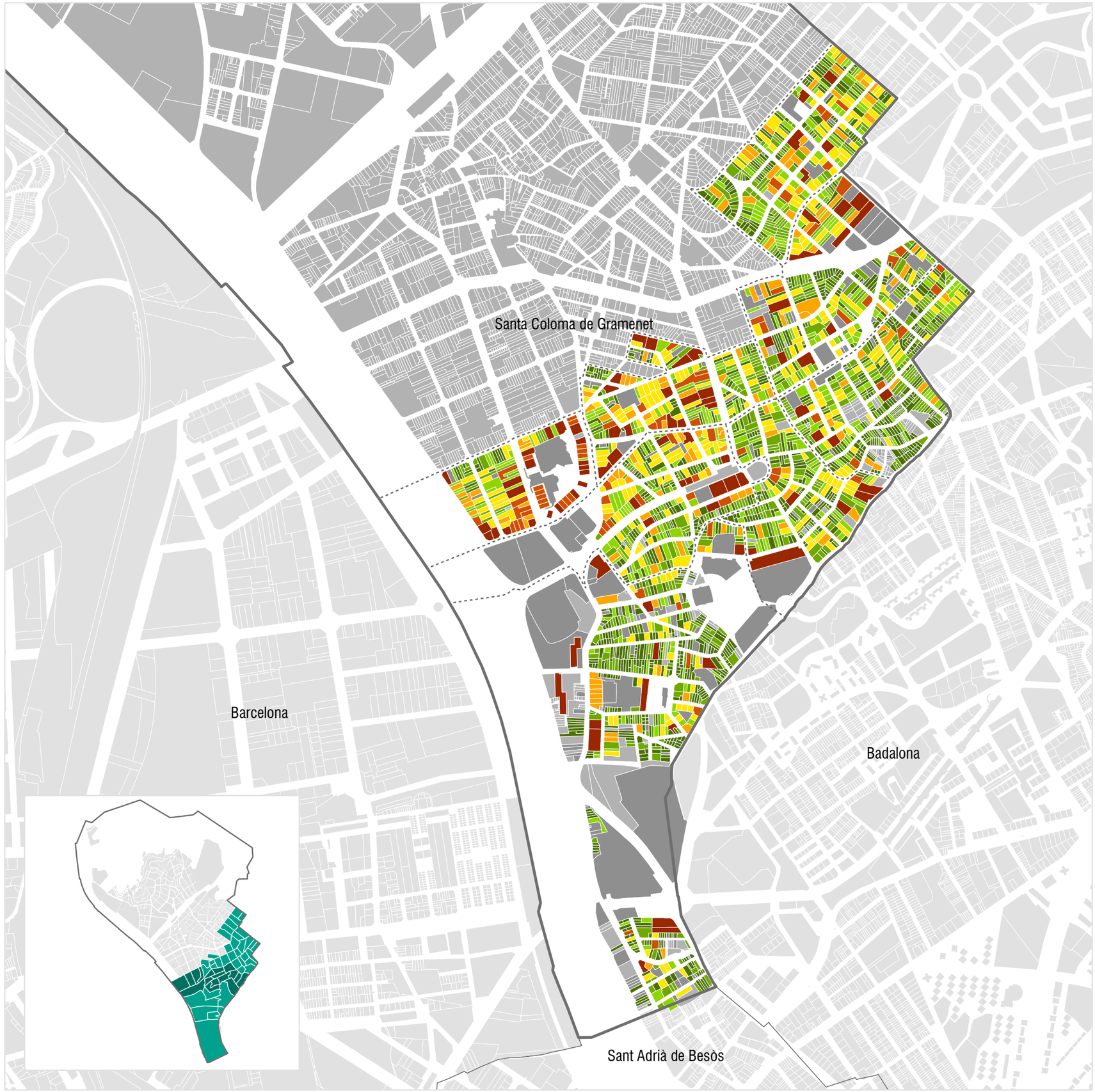
Plànol PA23-2.

Clúster H

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Demanda energètica de calefacció actual per immoble

- Immobles de menys de 20.000 kWh/immb.
- Immobles d'entre 20.000 i 40.000 kWh/immb.
- Immobles d'entre 40.000 i 60.000 kWh/immb.
- Immobles d'entre 60.000 i 80.000 kWh/immb.
- Immobles d'entre 80.000 i 100.000 kWh/immb.
- Immobles d'entre 100.000 i 120.000 kWh/immb.
- Immobles de més de 120.000 kWh/immb.
- Immoble no residencial o indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PE21-1.

Demanda energètica de calefacció actual per immoble

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Demanda energètica de calefacció post-intervenció per immoble

- Immobles de menys de 20.000 kWh/immb.
- Immobles d'entre 20.000 i 40.000 kWh/immb.
- Immobles d'entre 40.000 i 60.000 kWh/immb.
- Immobles d'entre 60.000 i 80.000 kWh/immb.
- Immobles d'entre 80.000 i 100.000 kWh/immb.
- Immobles d'entre 100.000 i 120.000 kWh/immb.
- Immobles de més de 120.000 kWh/immb.
- Immoble no residencial o indeterminat
- Immoble no edificat

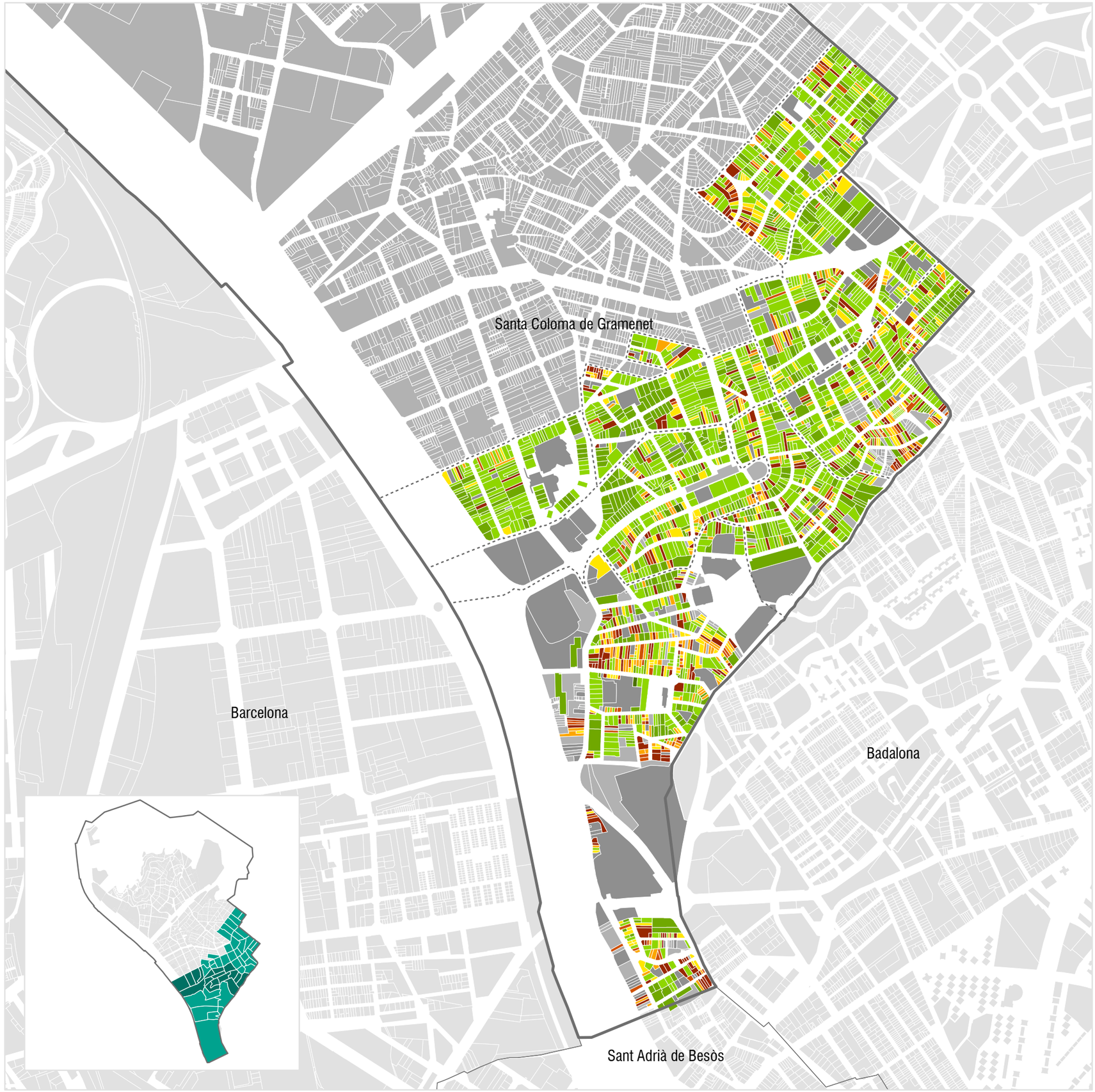
Plànol PE21-2.

Demanda energètica de calefacció post-intervenció per immoble

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Demanda energètica de calefacció actual per habitatge

- Immoble de menys de 2.000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 2.000 i 4.000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 4.000 i 6.000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 6.000 i 8.000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 8.000 i 10.000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 10.000 i 12.000 kWh/habitatge
- Immoble de més de 12.000 kWh/habitatge
- Immoble no residencial o indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PE22-1.

Demanda energètica de calefacció actual per habitatge

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Demanda energètica de calefacció post-intervenció per habitatge

- Immoble de menys de 2.000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 2.000 i 4.000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 4.000 i 6.000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 6.000 i 8.000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 8.000 i 10.000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 10.000 i 12.000 kWh/habitatge
- Immoble de més de 12.000 kWh/habitatge
- Immoble no residencial o indeterminat
- Immoble no edificat

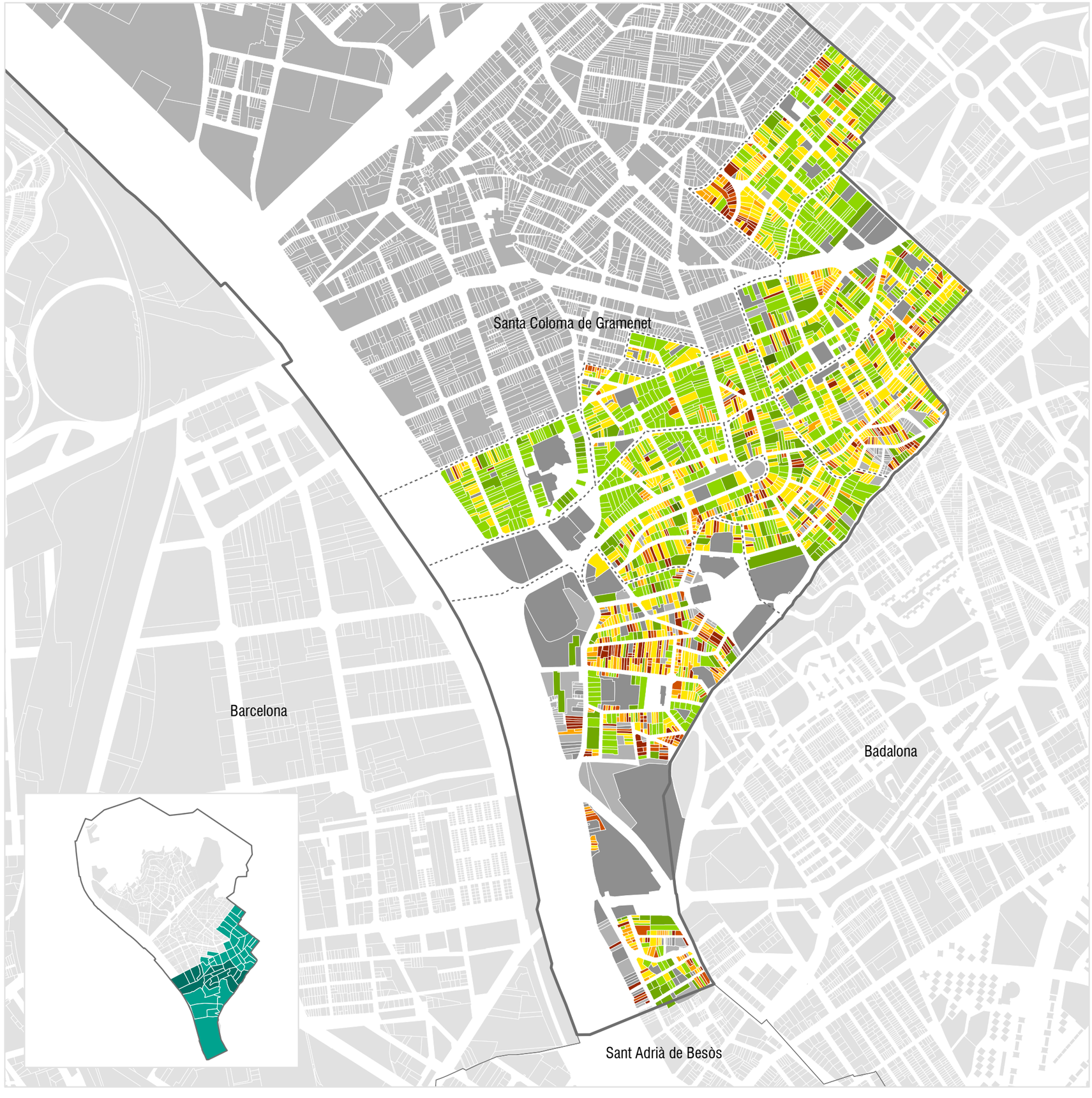
Plànol PE22-2.

Demanda energètica de calefacció post-intervenció per habitatge

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Demanda energètica de calefacció actual per m2

- Immoble de menys de 30 kWh/m2
- Immoble d'entre 30 i 50 kWh/m2
- Immoble d'entre 50 i 70 kWh/m2
- Immoble d'entre 70 i 90 kWh/m2
- Immoble d'entre 90 i 110 kWh/m2
- Immoble d'entre 110 i 130 kWh/m2
- Immoble de més de 130 kWh/m2
- Immoble no residencial o indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PE23-1.

Demanda energètica de calefacció actual per m2

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Demanda energètica de calefacció post-intervenció per m2

- Immoble de menys de 30 kWh/m2
- Immoble d'entre 30 i 50 kWh/m2
- Immoble d'entre 50 i 70 kWh/m2
- Immoble d'entre 70 i 90 kWh/m2
- Immoble d'entre 90 i 100 kWh/m2
- Immoble no residencial o indeterminat
- Immoble no edificat

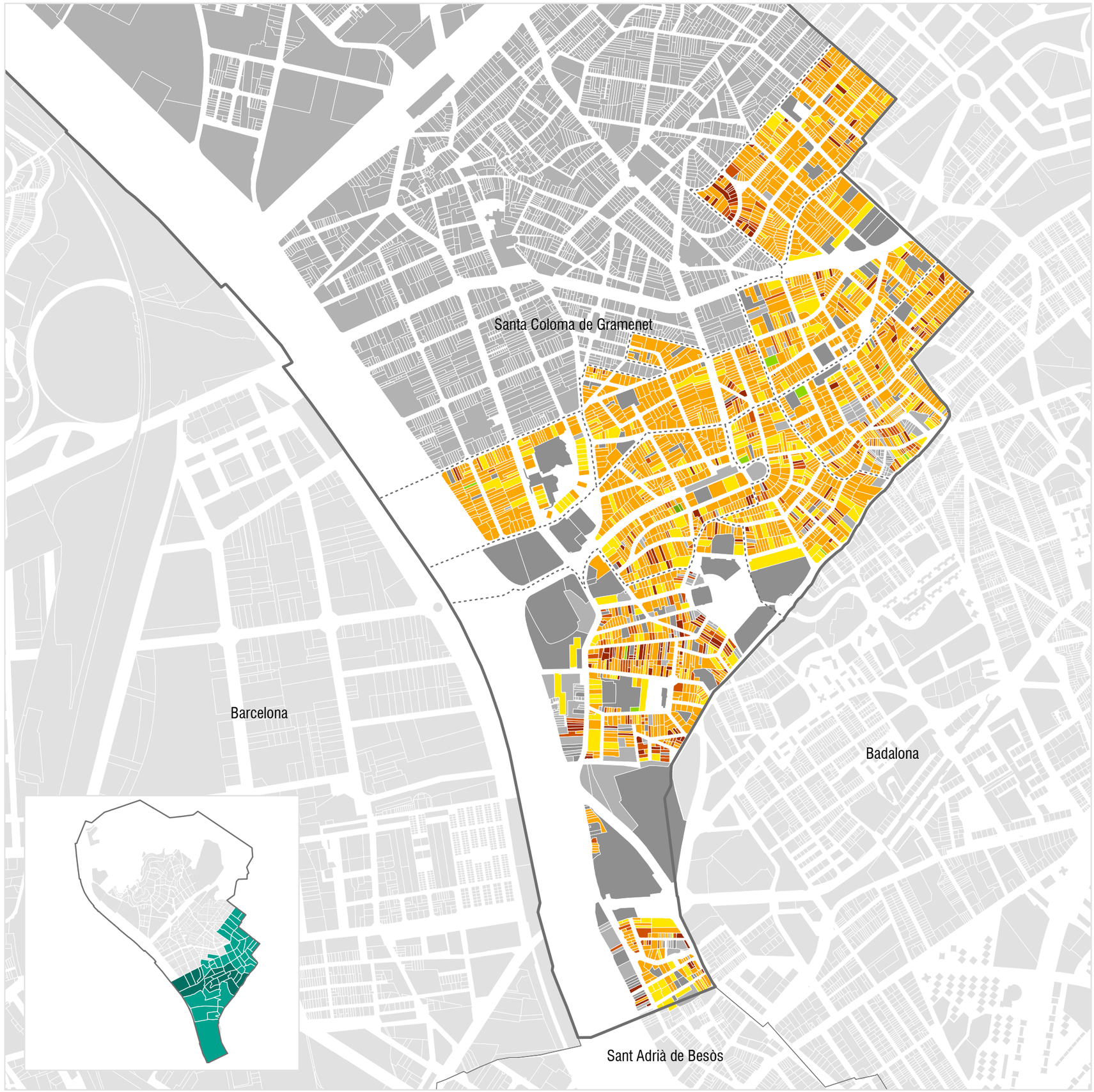
Plànol PE23-2.

Demanda energètica de calefacció post-intervenció per m2

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Demanda energètica per calefacció actual

- B
- C
- D
- E
- F
- G
- Immoble no residencial o indeterminat
- Immoble no edificat

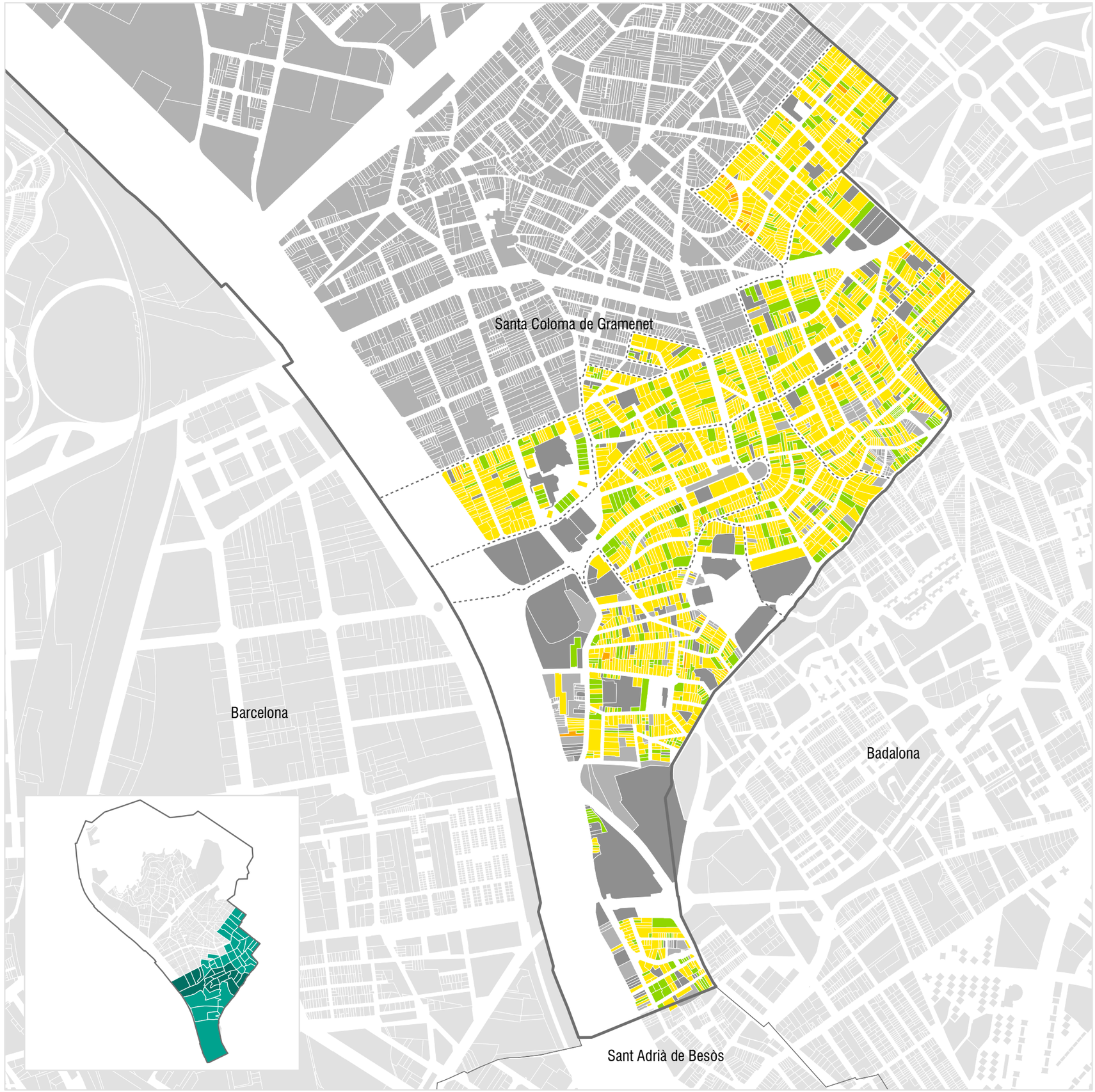
Plànol PE23-3.

Demanda energètica de calefacció actual segons escala de qualificació energètica

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Demanda energètica de calefacció post-intervenció

- B
- C
- D
- E
- Immoble no residencial o indeterminat
- Immoble no edificat

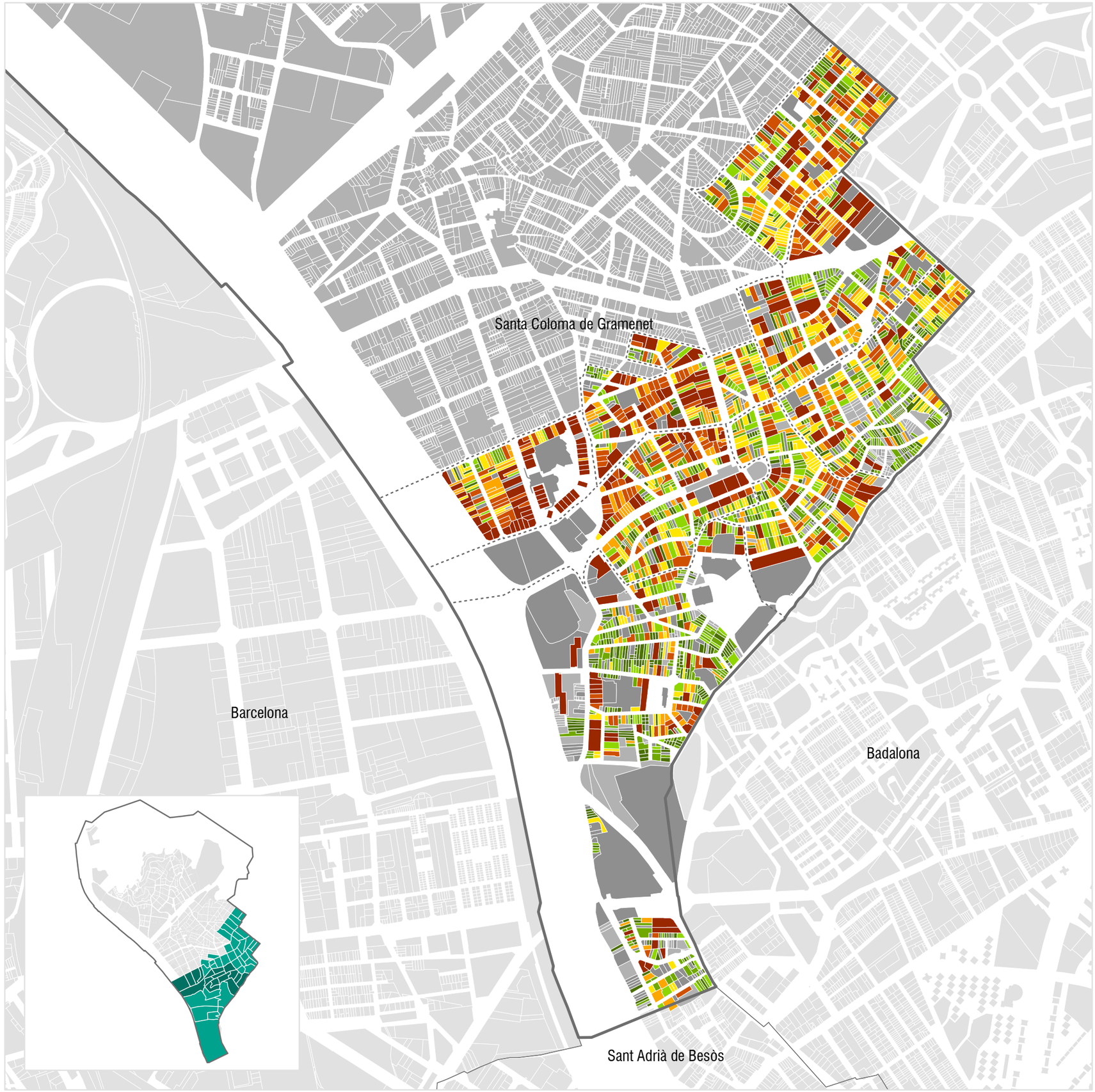
Plànol PE23-4.

Demanda energètica de calefacció post-intervenció segons escala de qualificació energètica

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic actual per immoble

- Immoble de menys o igual a 15000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 15001 i 30000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 30001 i 45000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 45001 i 60000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 60001 i 90000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 90001 i 120000 kWh/immb.
- Immoble de més de 120000 kWh/immb.
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

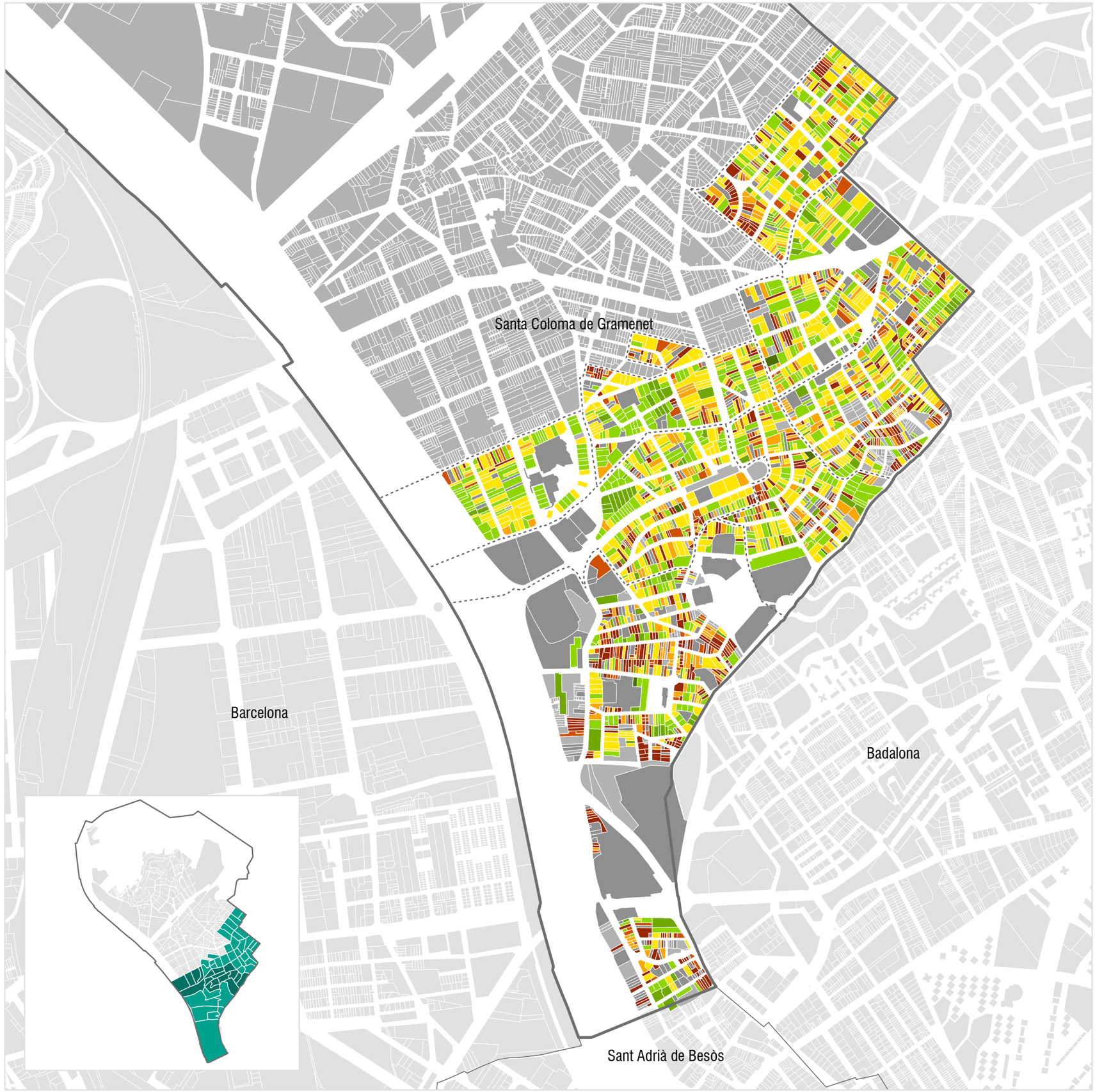
Plànol PC41-1.

Consum energètic actual per immoble per l'Escenari 1

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic actual per habitatge

- Immoble de menys o igual a 4000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 4001 i 5000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 5001 i 6000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 6001 i 7000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 7001 i 8000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 8001 i 10000 kWh/habitatge
- Immoble de més de 10000 kWh/habitatge
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

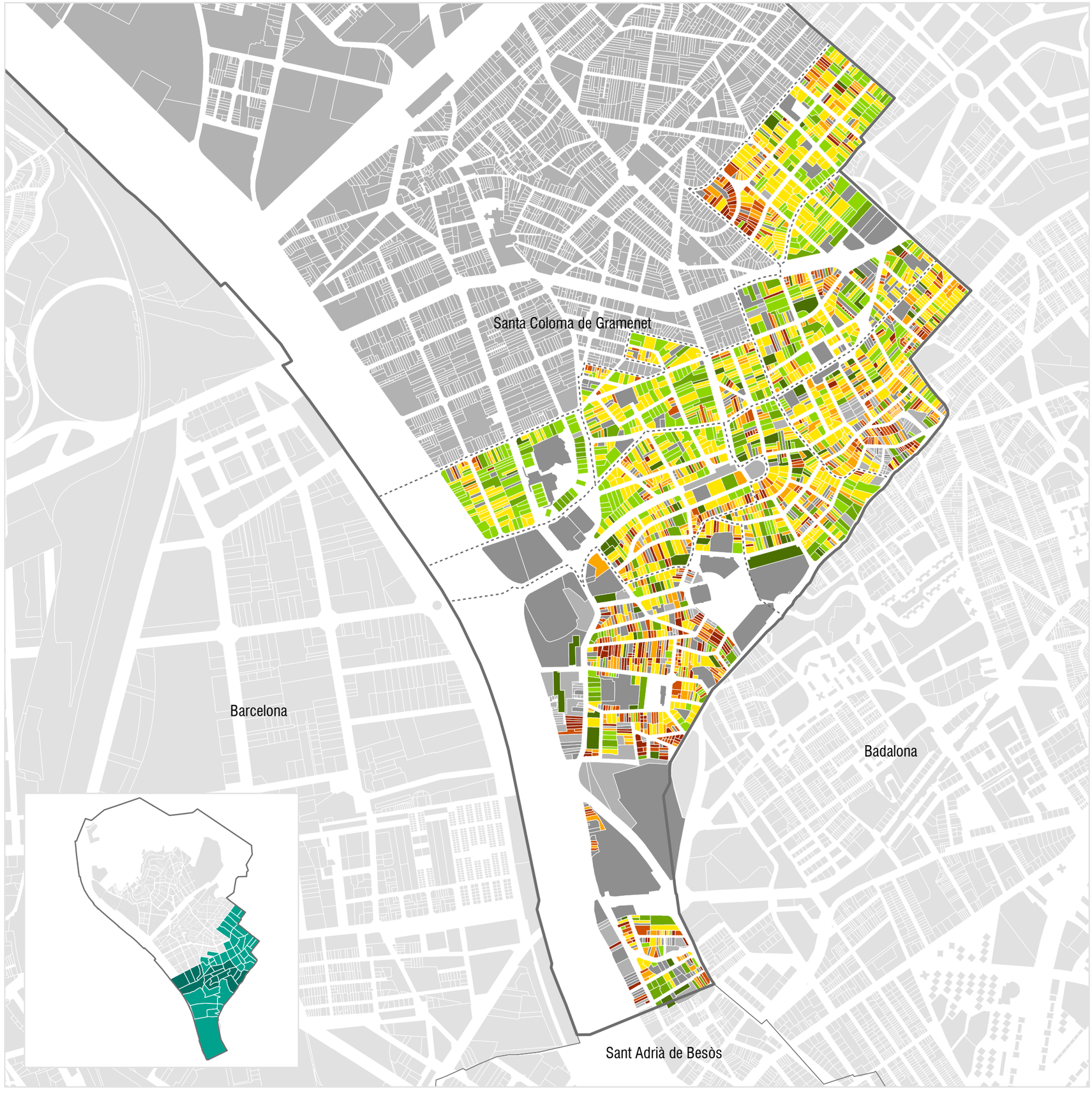
Plànol PC41-2.

Consum energètic actual per habitatge per l'Escenari 1

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic actual per m2

- Immoble de menys o igual a 60 kWh/m2
- Immoble d'entre 61 i 75 kWh/m2
- Immoble d'entre 76 i 90 kWh/m2
- Immoble d'entre 91 i 105 kWh/m2
- Immoble d'entre 106 i 120 kWh/m2
- Immoble d'entre 121 i 150 kWh/m2
- Immoble de més de 150 kWh/m2
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

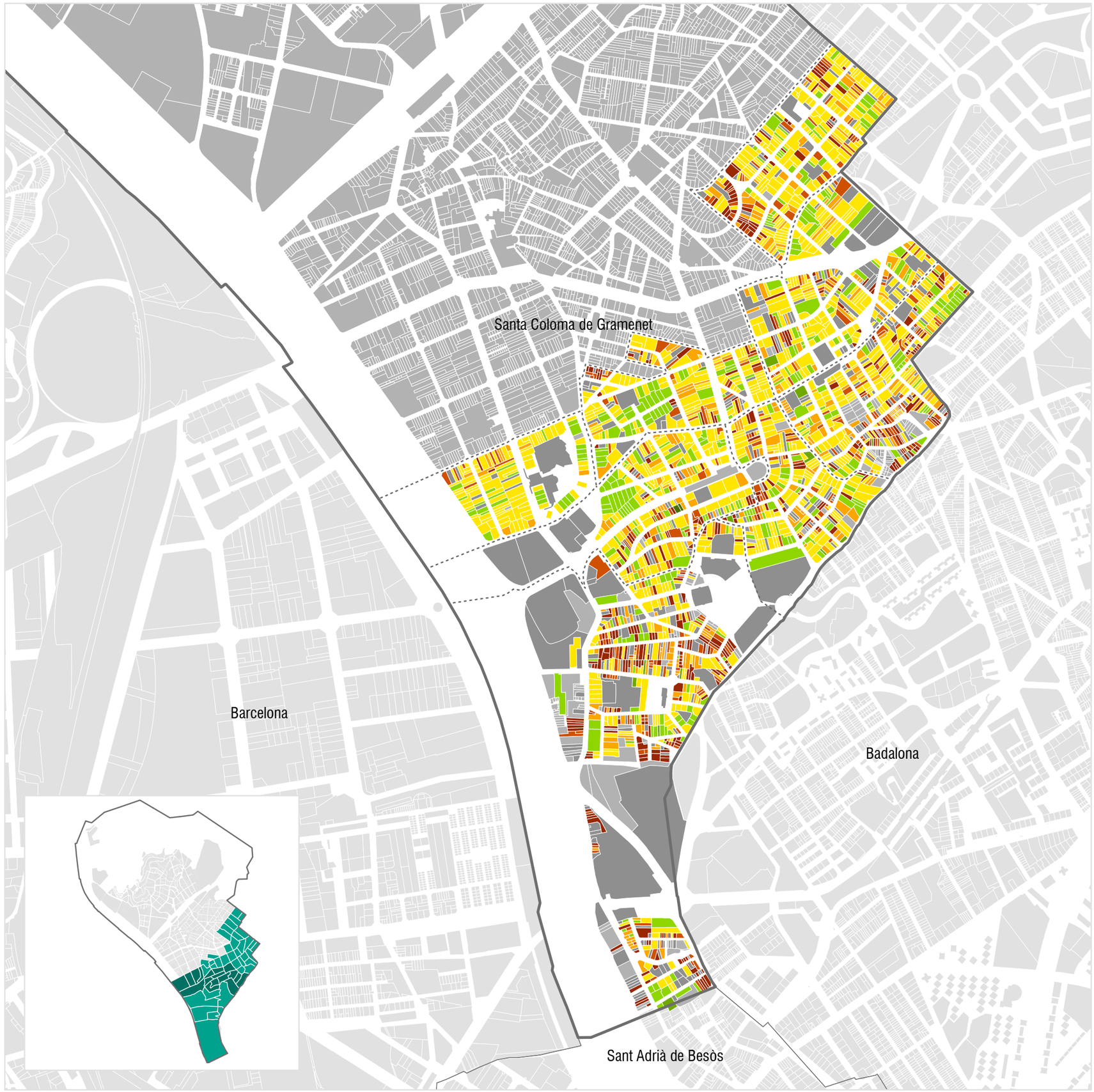
Plànol PC41-3.

Consum energètic actual per m2 per l'Escenari 1

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Cost econòmic de l'energia actual per habitatge

- Immoble de menys o igual a 800 euros/llar
- Immoble d'entre 801 i 1000 euros/llar
- Immoble d'entre 1001 i 1200 euros/llar
- Immoble d'entre 1201 i 1400 euros/llar
- Immoble d'entre 1401 i 1600 euros/llar
- Immoble d'entre 1601 i 2000 euros/llar
- Immoble de més de 2000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

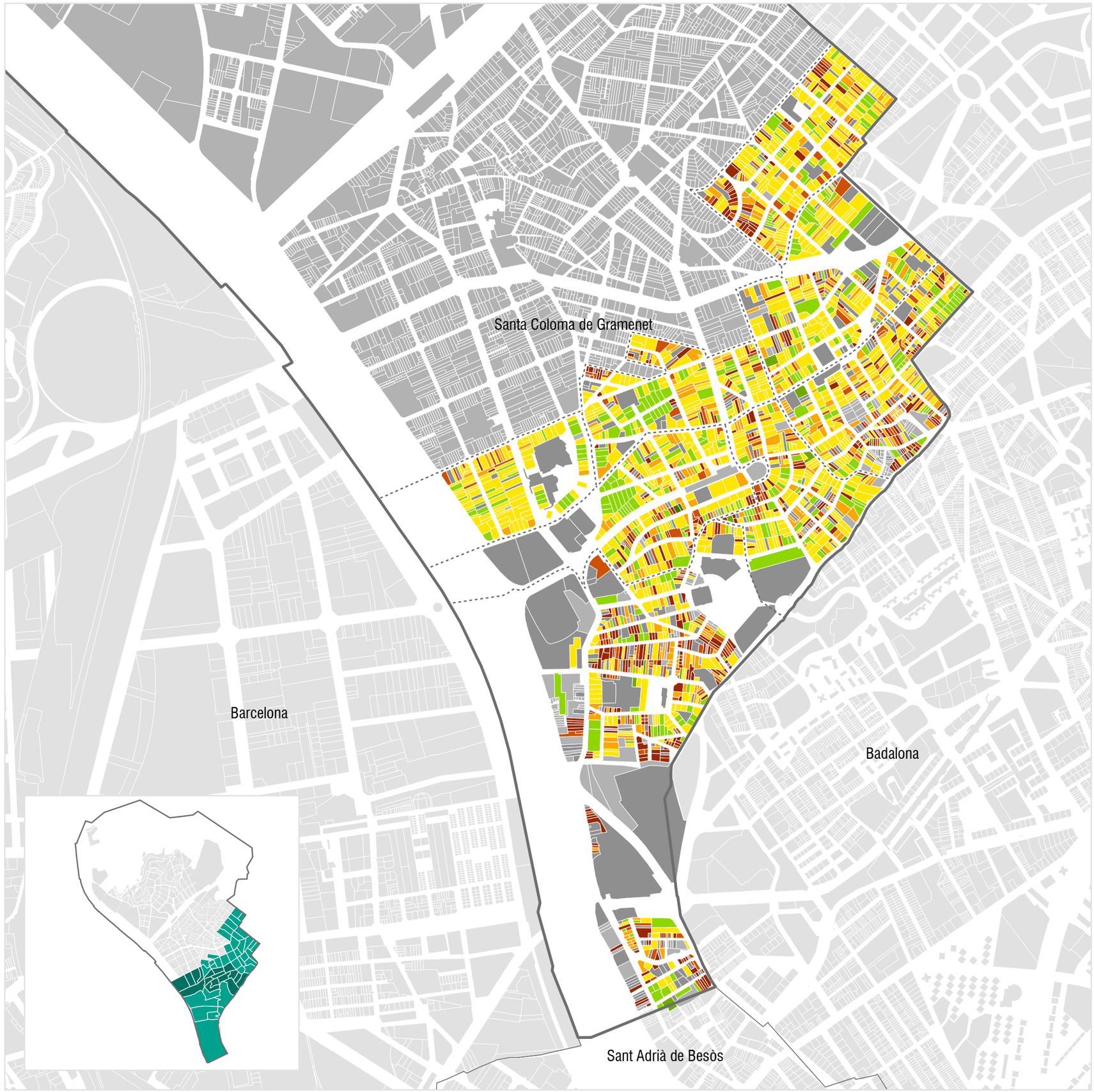
Plànol PC41-4.

Cost econòmic de l'energia actual per habitatge per l'Escenari 1

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Renda mitjana mínima actual per habitatge

- Immoble de menys o igual a 8000 euros/llar
- Immoble d'entre 8001 i 10000 euros/llar
- Immoble d'entre 10001 i 12000 euros/llar
- Immoble d'entre 12001 i 14000 euros/llar
- Immoble d'entre 14001 i 16000 euros/llar
- Immoble d'entre 16001 i 20000 euros/llar
- Immoble de més de 20000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

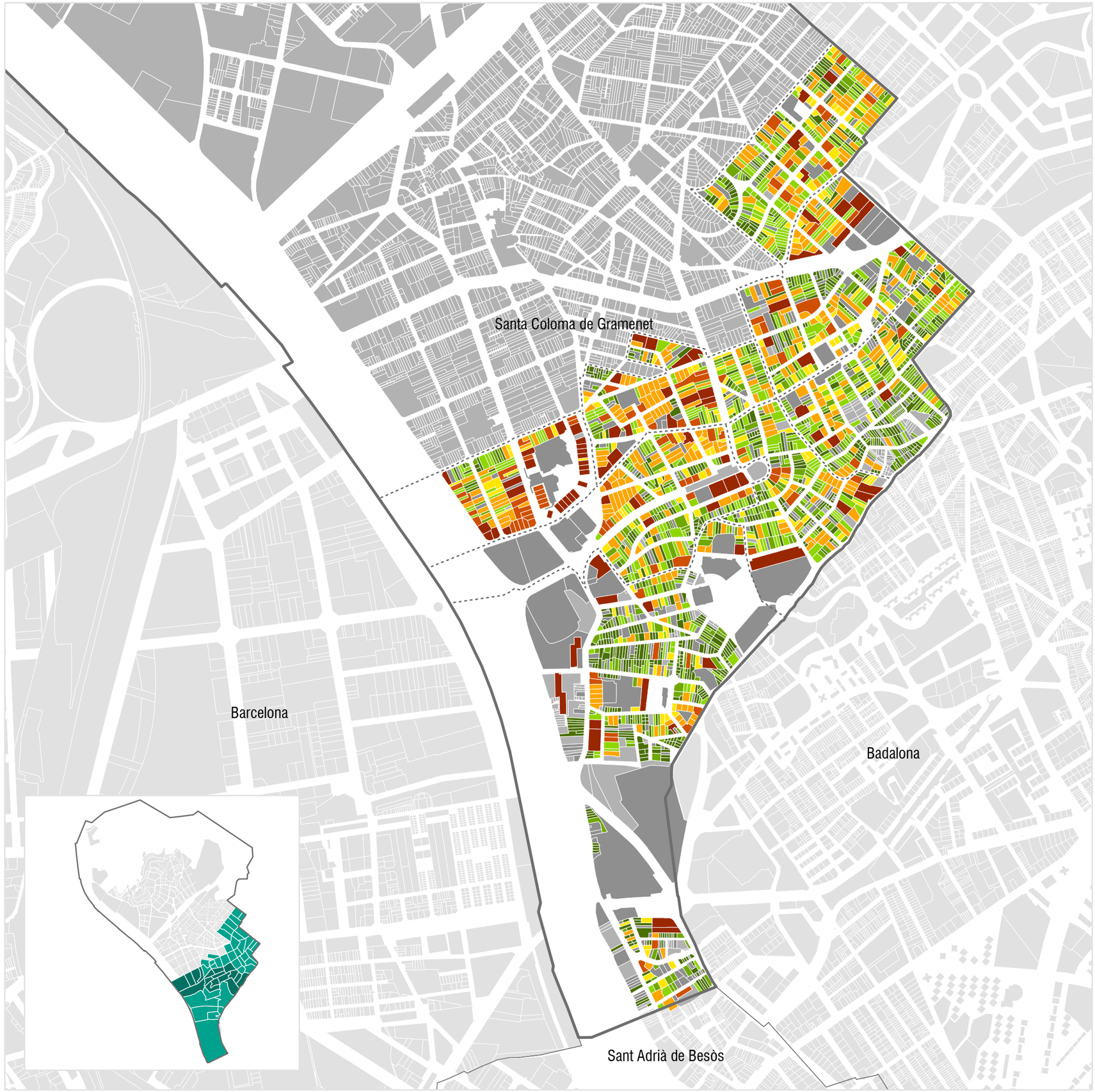
Plànol PC41-5.

Renda mitjana mínima actual per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 1

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic post-intervenció per immoble

- Immoble de menys o igual a 15000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 15001 i 30000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 30001 i 45000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 45001 i 60000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 60001 i 90000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 90001 i 120000 kWh/immb.
- Immoble de més de 120000 kWh/immb.
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC41-6.

Consum energètic post-intervenció per immoble per l'Escenari 1

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic post-intervenció per habitatge

- Immoble de menys o igual a 4000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 4001 i 5000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 5001 i 6000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 6001 i 7000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 7001 i 8000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 8001 i 10000 kWh/habitatge
- Immoble de més de 10000 kWh/habitatge
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC41-7.

Consum energètic post-intervenció per habitatge per l'Escenari 1

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic post-intervenció per m2

- Immoble de menys o igual a 60 kWh/m2
- Immoble d'entre 61 i 75 kWh/m2
- Immoble d'entre 76 i 90 kWh/m2
- Immoble d'entre 91 i 105 kWh/m2
- Immoble d'entre 106 i 120 kWh/m2
- Immoble d'entre 121 i 150 kWh/m2
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC41-8.

Consum energètic post-intervenció per m2 per l'Escenari 1

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Cost econòmic de l'energia post-intervenció per habitatge

- Immoble de menys o igual a 800 euros/llar
- Immoble d'entre 801 i 1000 euros/llar
- Immoble d'entre 1001 i 1200 euros/llar
- Immoble d'entre 1201 i 1400 euros/llar
- Immoble d'entre 1401 i 1600 euros/llar
- Immoble d'entre 1601 i 2000 euros/llar
- Immoble de més de 2000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC41-9.

Cost econòmic de l'energia post-intervenció per habitatge per l'Escenari 1

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Renda mitjana mínima post-intervenció per habitatge

- Immoble de menys o igual a 8000 euros/llar
- Immoble d'entre 8001 i 10000 euros/llar
- Immoble d'entre 10001 i 12000 euros/llar
- Immoble d'entre 12001 i 14000 euros/llar
- Immoble d'entre 14001 i 16000 euros/llar
- Immoble d'entre 16001 i 20000 euros/llar
- Immoble de més de 20000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

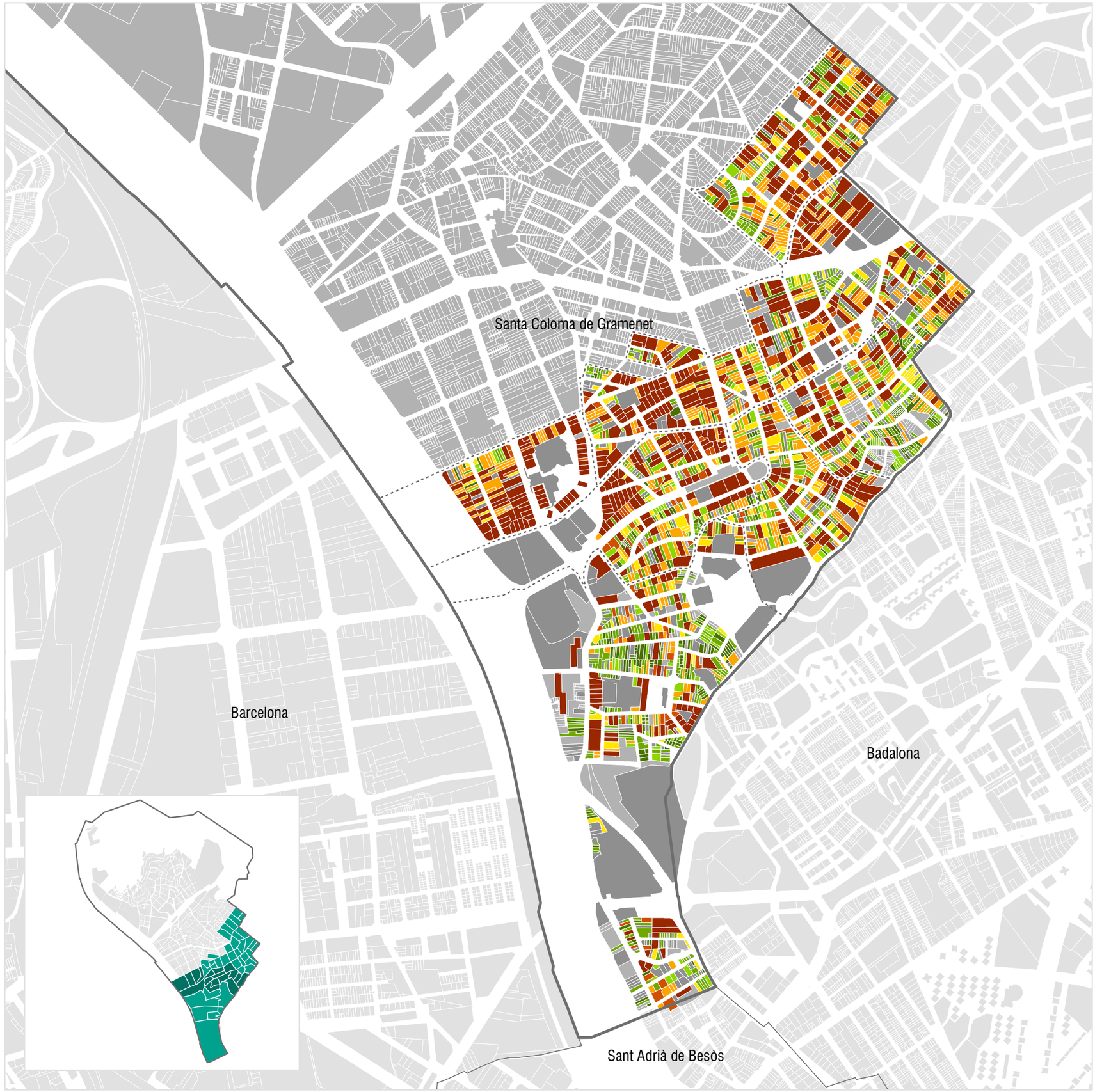
Plànol PC41-10.

Renda mitjana mínima post-intervenció per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 1

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic actual per immoble

- Immoble de menys o igual a 15000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 15001 i 30000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 30001 i 45000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 45001 i 60000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 60001 i 90000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 90001 i 120000 kWh/immb.
- Immoble de més de 120000 kWh/immb.
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

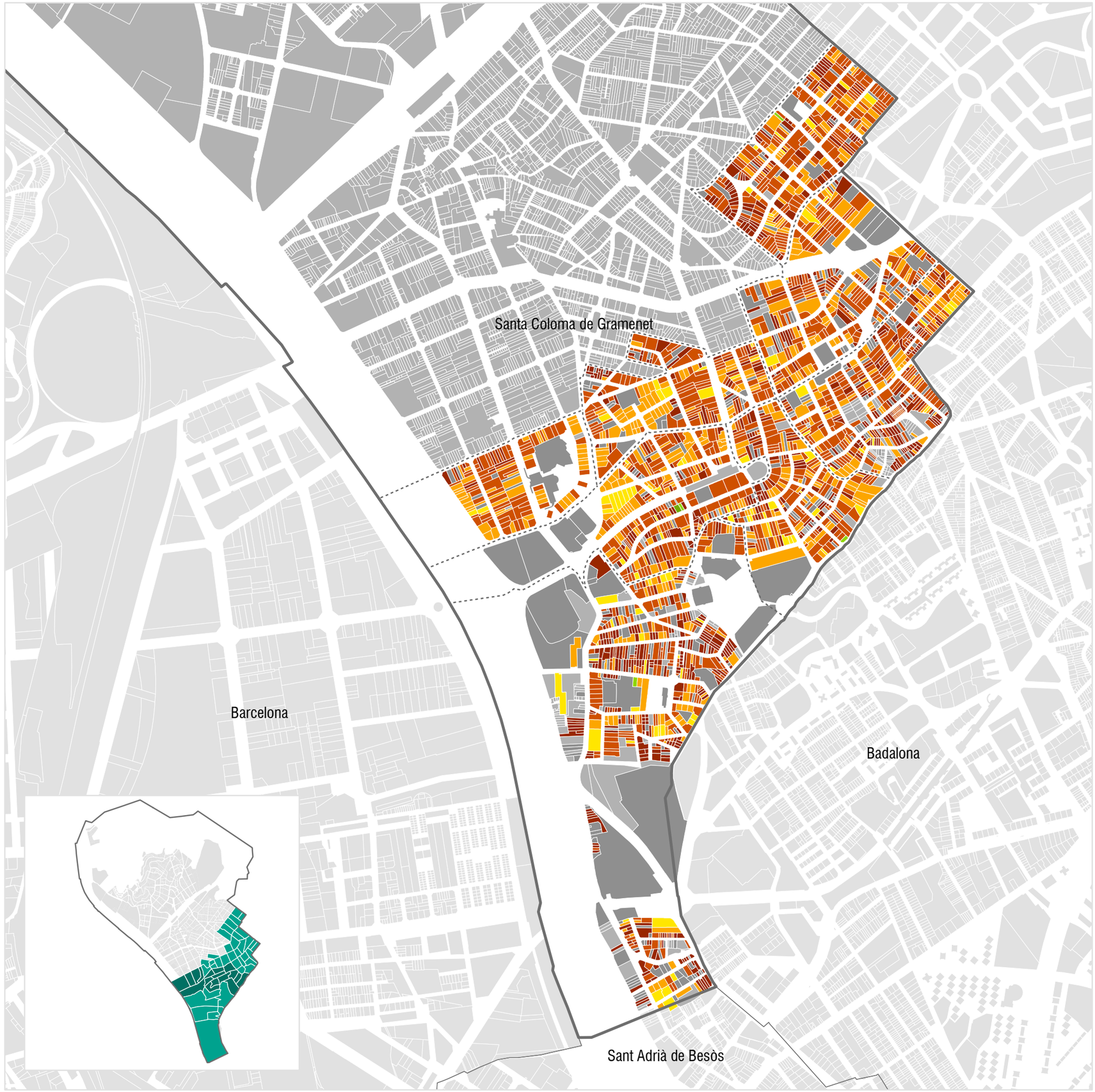
Plànol PC42-1.

Consum energètic actual per immoble per l'Escenari 2

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic actual per habitatge

- Immoble d'entre 4001 i 5000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 5001 i 6000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 6001 i 7000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 7001 i 8000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 8001 i 10000 kWh/habitatge
- Immoble de més de 10000 kWh/habitatge
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

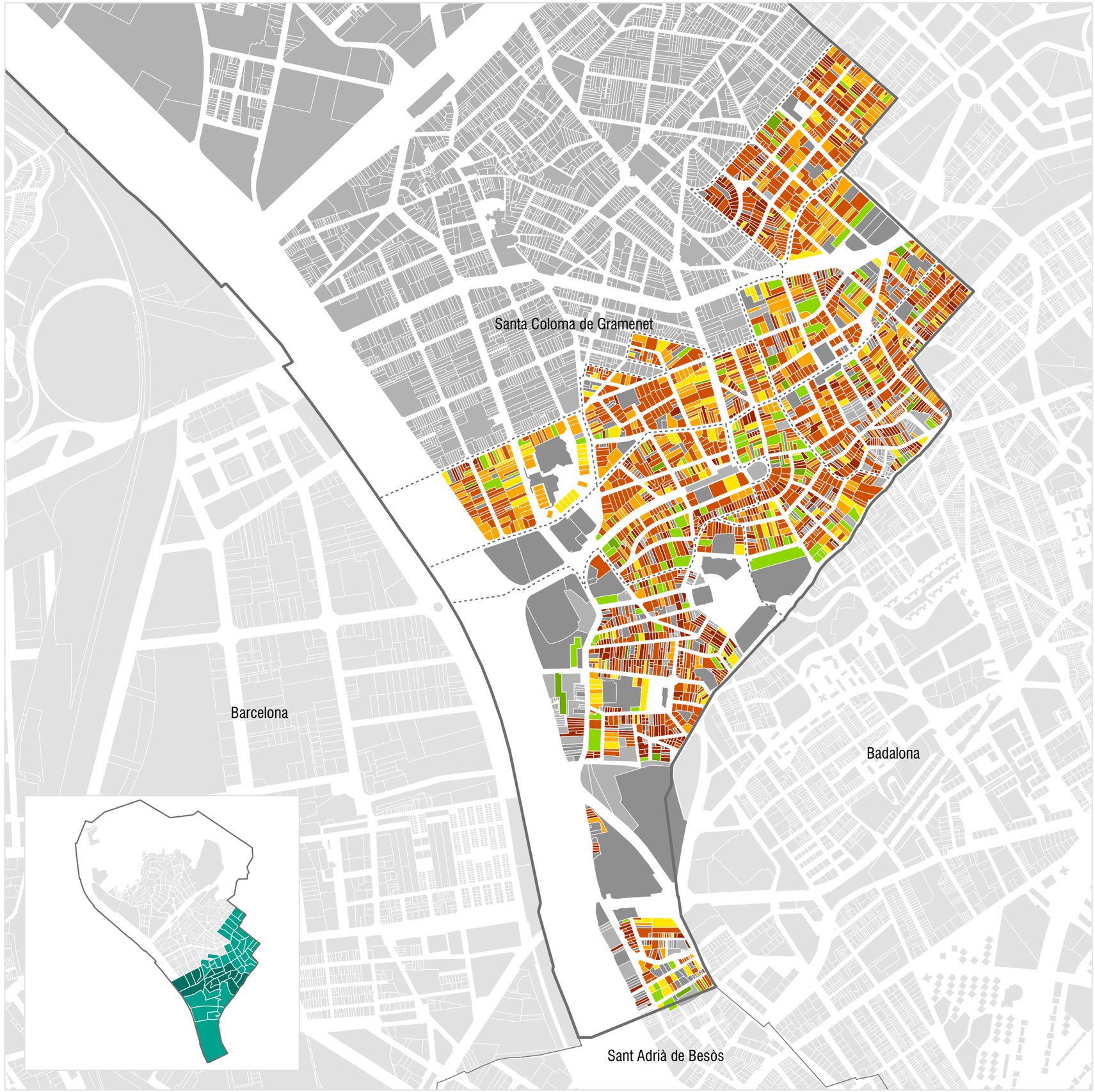
Plànol PC42-2.

Consum energètic actual per habitatge per l'Escenari 2

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic actual per m2

- Immoble de menys o igual a 60 kWh/m2
- Immoble d'entre 61 i 75 kWh/m2
- Immoble d'entre 76 i 90 kWh/m2
- Immoble d'entre 91 i 105 kWh/m2
- Immoble d'entre 106 i 120 kWh/m2
- Immoble d'entre 121 i 150 kWh/m2
- Immoble de més de 150 kWh/m2
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

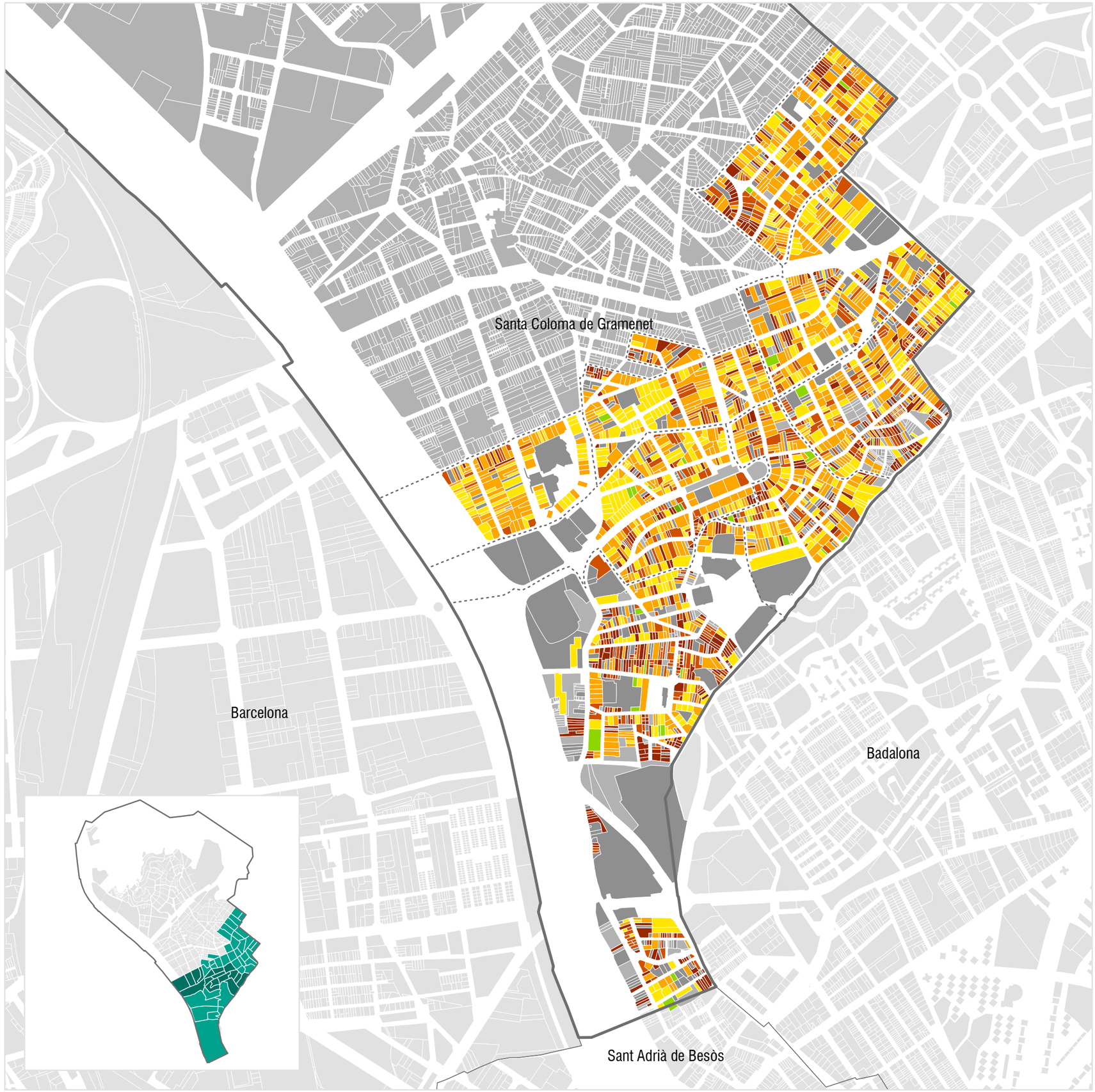
Plànol PC42-3.

Consum energètic actual per m2 per l'Escenari 2

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Cost econòmic de l'energia actual per habitatge

- Immoble d'entre 801 i 1000 euros/llar
- Immoble d'entre 1001 i 1200 euros/llar
- Immoble d'entre 1201 i 1400 euros/llar
- Immoble d'entre 1401 i 1600 euros/llar
- Immoble d'entre 1601 i 2000 euros/llar
- Immoble de més de 2000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

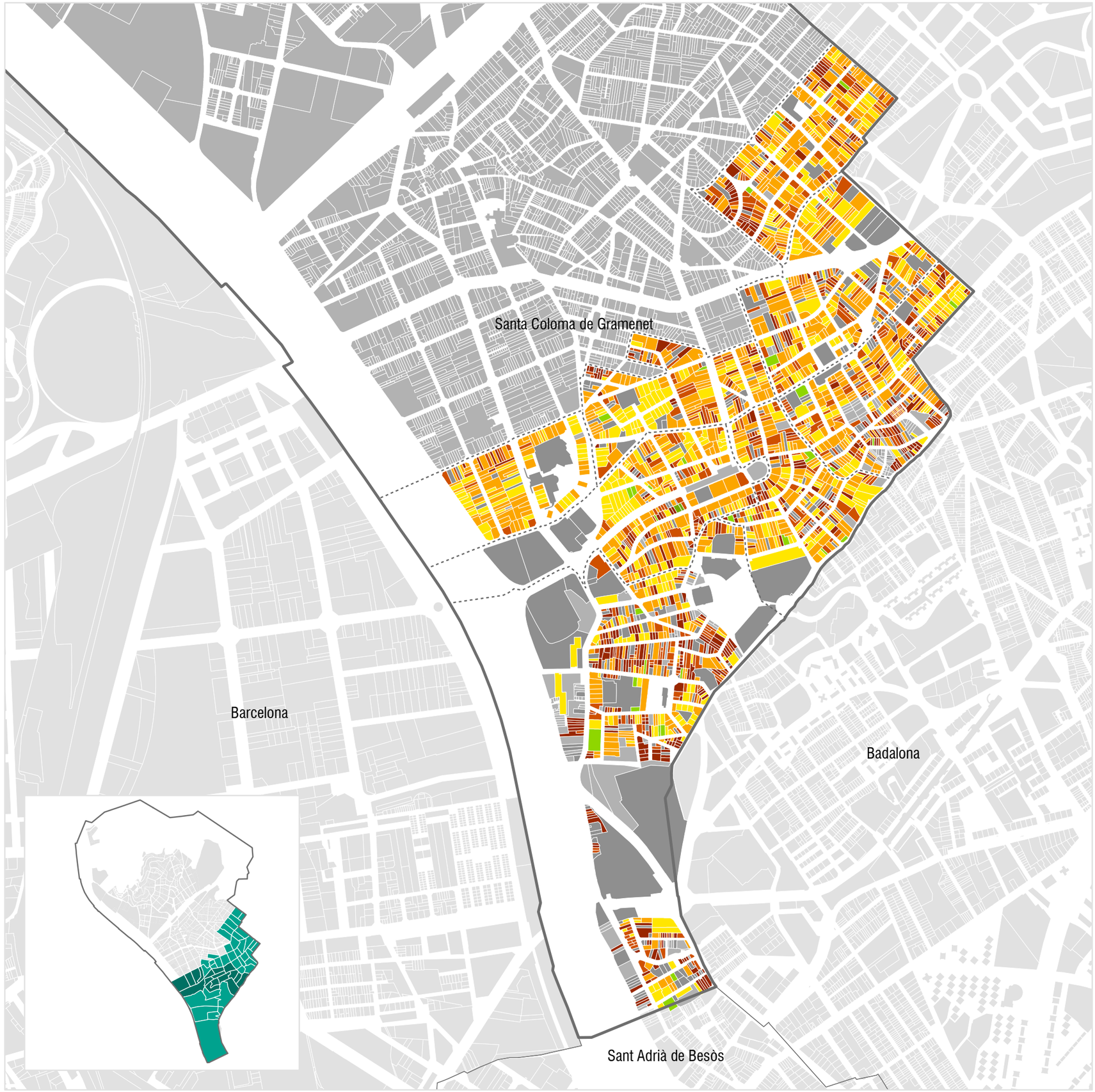
Plànol PC42-4.

Cost econòmic de l'energia actual per habitatge per l 'Escenari 2

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Renda mitjana mínima per habitatge

- Immoble d'entre 8001 i 10000 euros/llar
- Immoble d'entre 10001 i 12000 euros/llar
- Immoble d'entre 12001 i 14000 euros/llar
- Immoble d'entre 14001 i 16000 euros/llar
- Immoble d'entre 16001 i 20000 euros/llar
- Immoble de més de 20000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

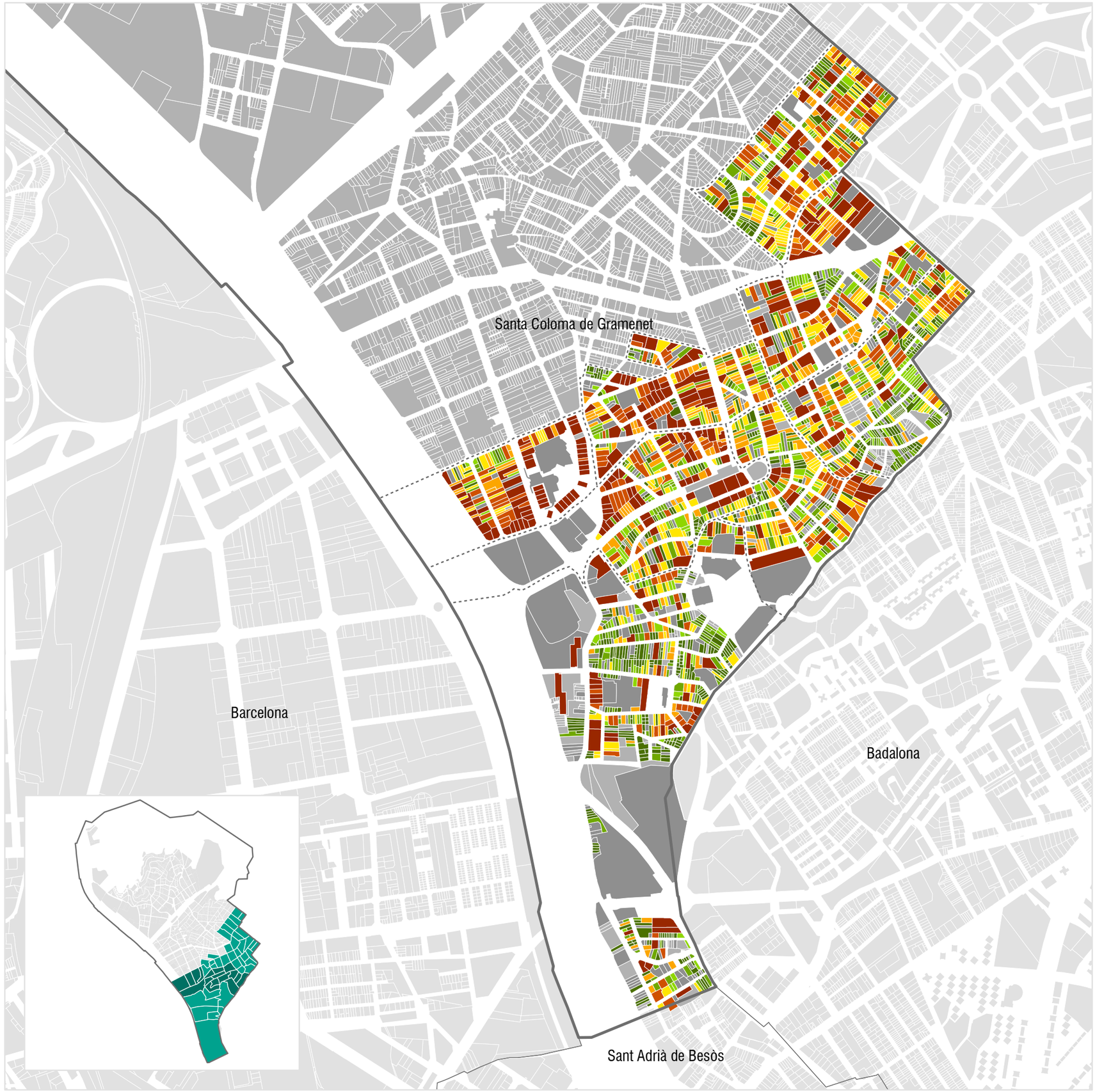
Plànol PC42-5.

Renda mitjana mínima actual per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 2

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic post-intervenció per immoble

- Immoble de menys o igual a 15000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 15001 i 30000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 30001 i 45000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 45001 i 60000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 60001 i 90000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 90001 i 120000 kWh/immb.
- Immoble de més de 120000 kWh/immb.
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

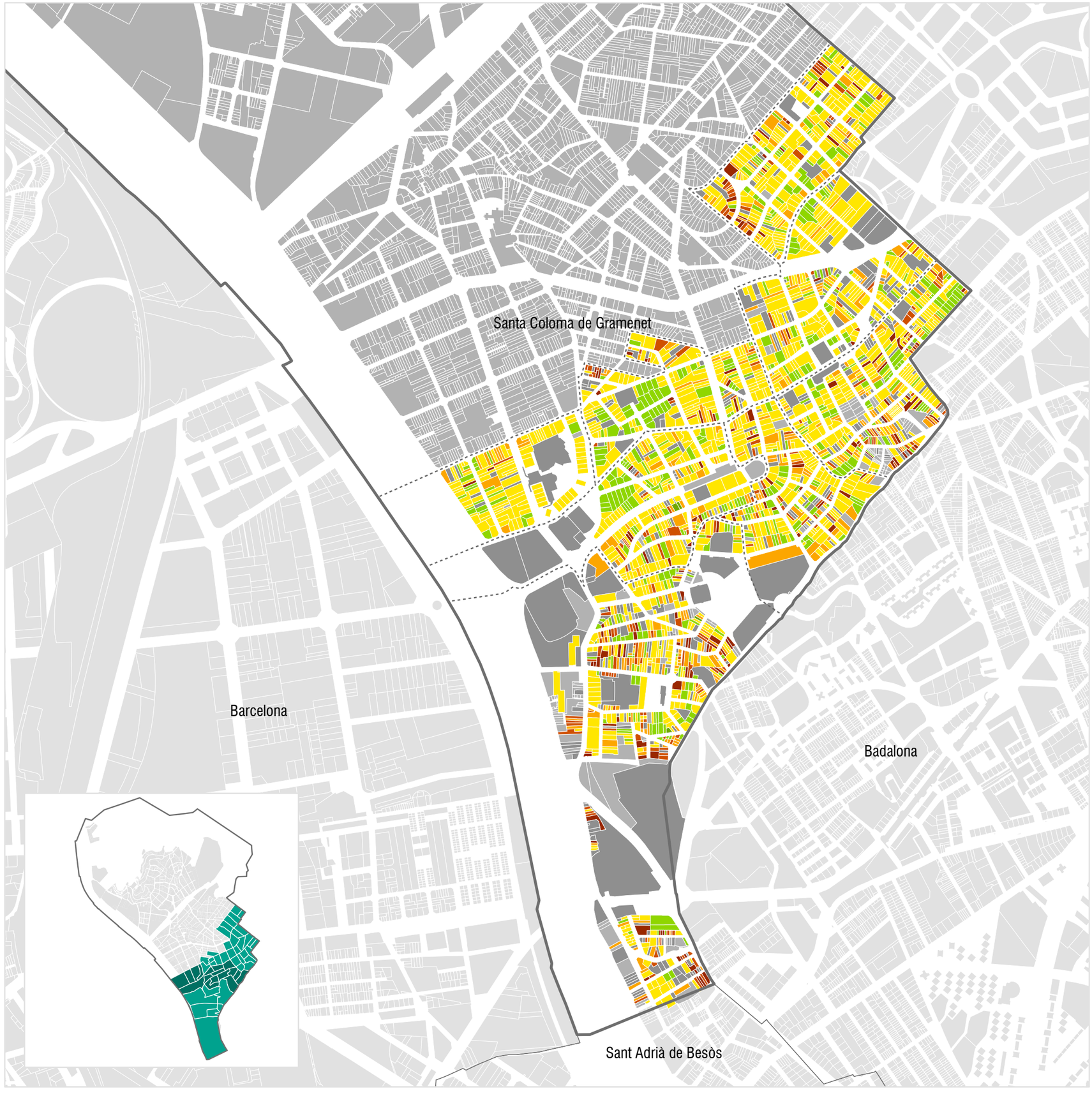
Plànol PC42-6.

Consum energètic post-intervenció per immoble per l'Escenari 2

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic post-intervenció per habitatge

- Immoble d'entre 4001 i 5000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 5001 i 6000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 6001 i 7000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 7001 i 8000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 8001 i 10000 kWh/habitatge
- Immoble de més de 10000 kWh/habitatge
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

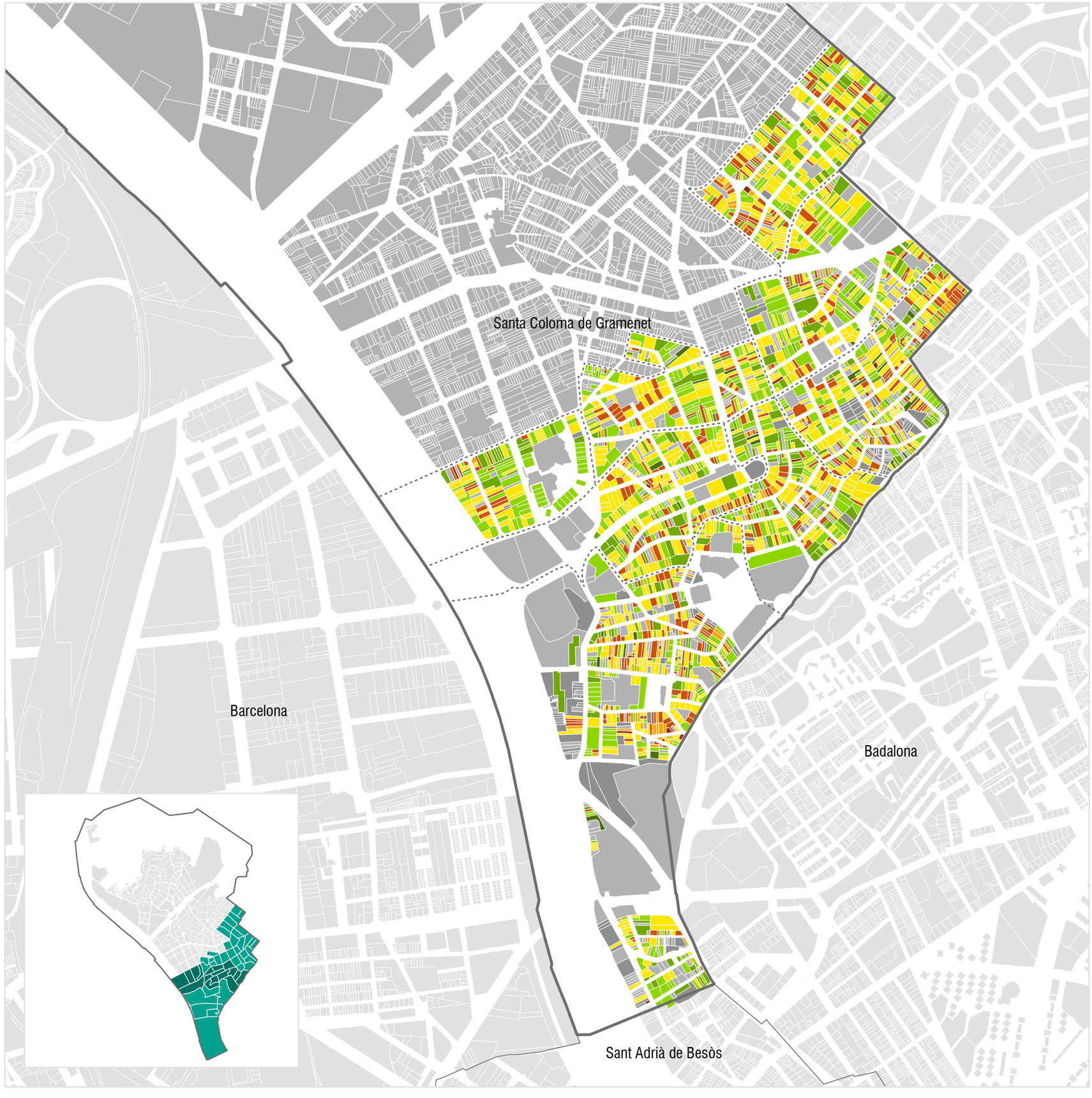
Plànol PC42-7.

Consum energètic post-intervenció per habitatge per l'Escenari 2

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic post-intervenció per m2

- Immoble de menys o igual a 60 kWh/m2
- Immoble d'entre 61 i 75 kWh/m2
- Immoble d'entre 76 i 90 kWh/m2
- Immoble d'entre 91 i 105 kWh/m2
- Immoble d'entre 121 i 150 kWh/m2
- Immoble d'entre 106 i 120 kWh/m2
- Immoble de més de 150 kWh/m2
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

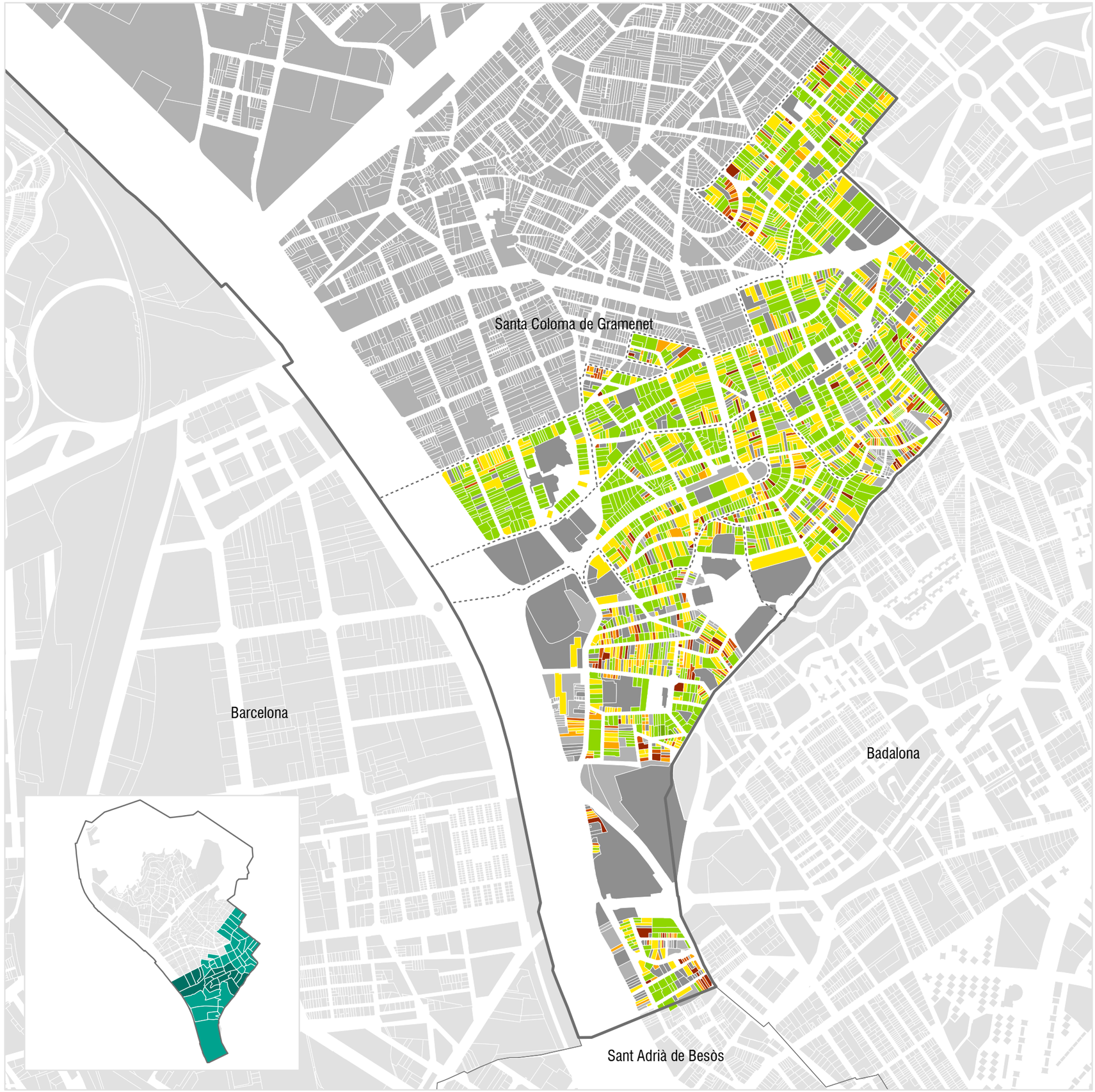
Plànol PC42-8.

Consum energètic post-intervenció per m2 per l'Escenari 2

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Cost econòmic de l'energia post-intervenció per habitatge

- Immoble d'entre 801 i 1000 euros/llar
- Immoble d'entre 1001 i 1200 euros/llar
- Immoble d'entre 1201 i 1400 euros/llar
- Immoble d'entre 1401 i 1600 euros/llar
- Immoble d'entre 1601 i 2000 euros/llar
- Immoble de més de 2000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

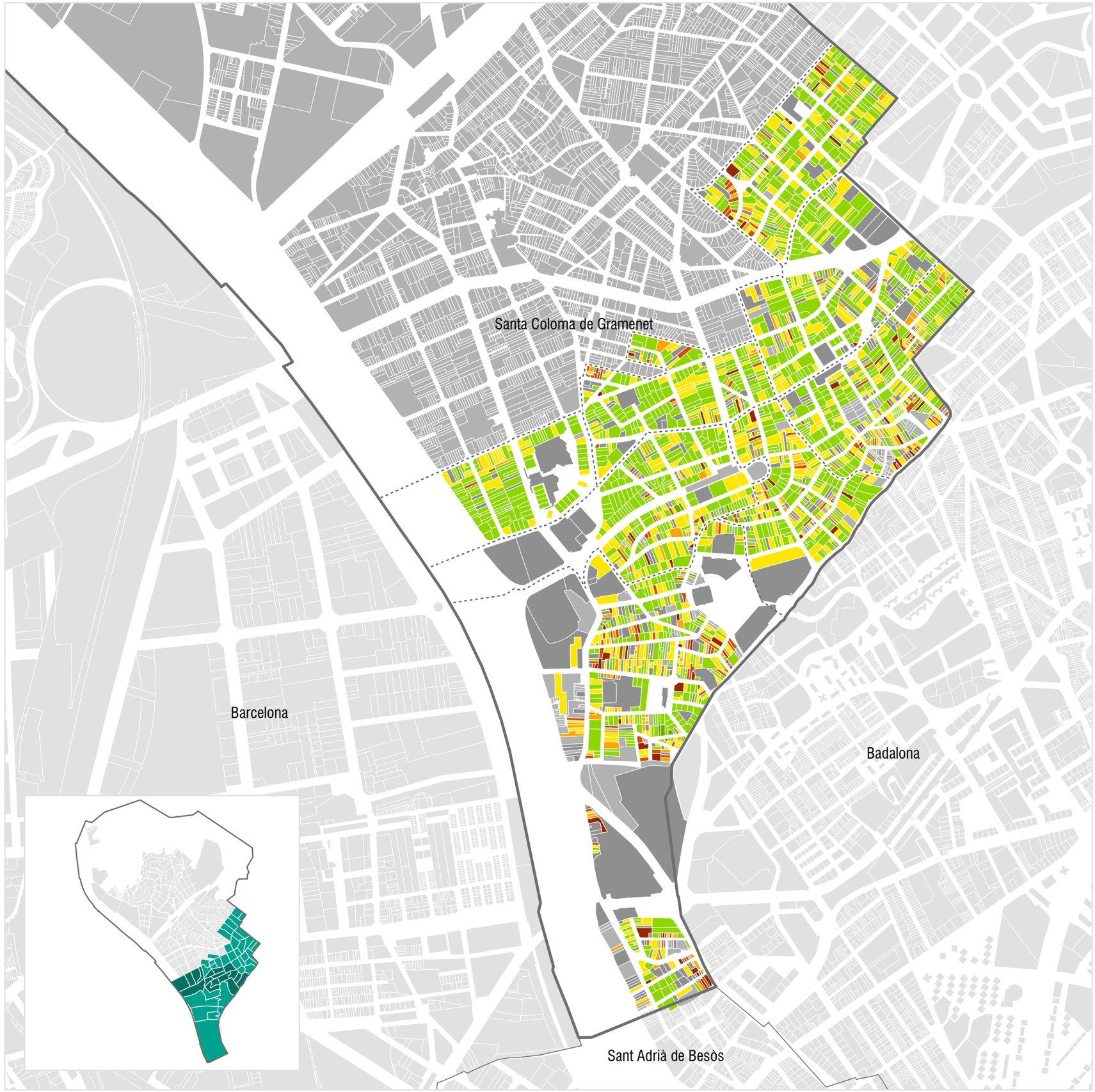
Plànol PC42-9.

Cost econòmic de l'energia post-intervenció per habitatge per l'Escenari 2

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Renda mitjana mínima post-intervenció per habitatge

- Immoble d'entre 8001 i 10000 euros/llar
- Immoble d'entre 10001 i 12000 euros/llar
- Immoble d'entre 12001 i 14000 euros/llar
- Immoble d'entre 14001 i 16000 euros/llar
- Immoble d'entre 16001 i 20000 euros/llar
- Immoble de més de 20000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

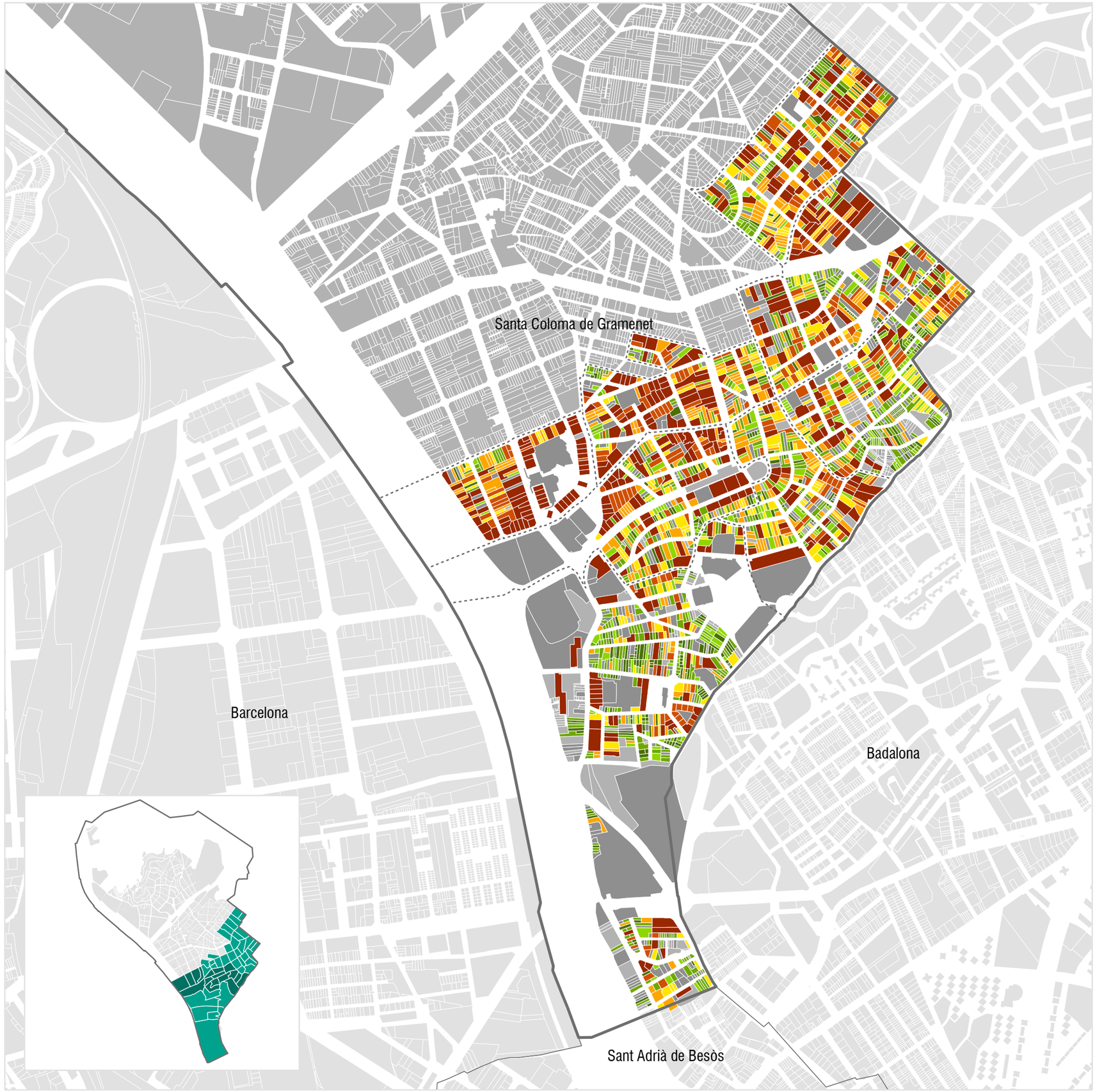
Plànol PC42-10.

Renda mitjana mínima post-intervenció per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 2

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic actual per immoble

- Immoble de menys o igual a 15000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 15001 i 30000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 30001 i 45000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 45001 i 60000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 60001 i 90000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 90001 i 120000 kWh/immb.
- Immoble de més de 120000 kWh/immb.
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

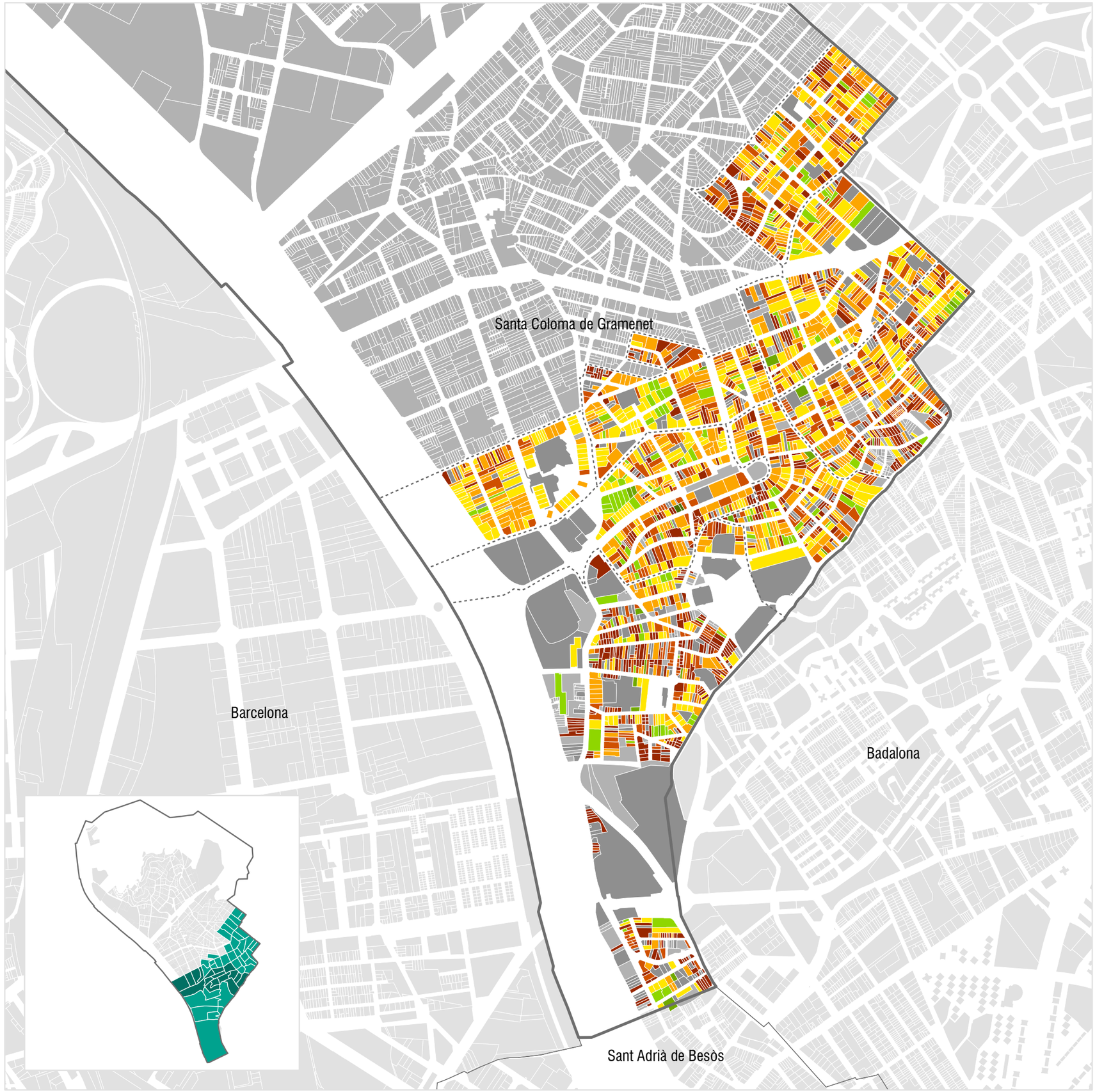
Plànol PC43-1.

Consum energètic actual per immoble per l'Escenari 3

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic actual per habitatge

- Immoble de menys o igual a 4000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 4001 i 5000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 5001 i 6000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 6001 i 7000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 7001 i 8000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 8001 i 10000 kWh/habitatge
- Immoble de més de 10000 kWh/habitatge
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

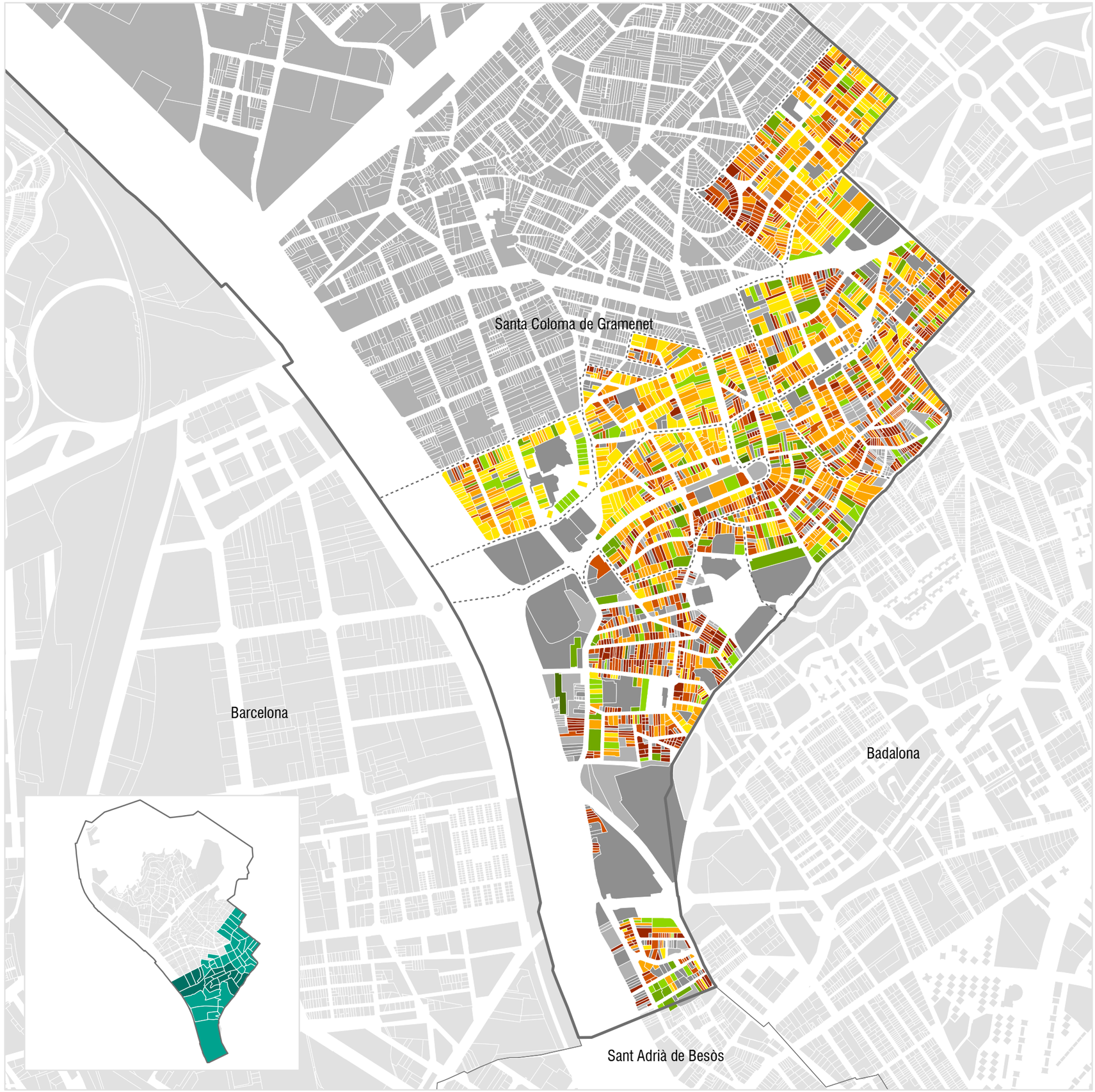
Plànol PC43-2.

Consum energètic actual per habitatge per l'Escenari 3

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic actual per m2

- Immoble de menys o igual a 60 kWh/m2
- Immoble d'entre 61 i 75 kWh/m2
- Immoble d'entre 76 i 90 kWh/m2
- Immoble d'entre 91 i 105 kWh/m2
- Immoble d'entre 106 i 120 kWh/m2
- Immoble d'entre 121 i 150 kWh/m2
- Immoble de més de 150 kWh/m2
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC43-3.

Consum energètic actual per m2 per l'Escenari 3

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Cost econòmic de l'energia actual per habitatge

- Immoble de menys o igual a 800 euros/llar
- Immoble d'entre 801 i 1000 euros/llar
- Immoble d'entre 1001 i 1200 euros/llar
- Immoble d'entre 1201 i 1400 euros/llar
- Immoble d'entre 1401 i 1600 euros/llar
- Immoble d'entre 1601 i 2000 euros/llar
- Immoble de més de 2000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC43-4.

Cost econòmic de l'energia actual per habitatge per l'Escenari 3

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Renda mitjana mínima actual per habitatge

- Immoble de menys o igual a 8000 euros/llar
- Immoble d'entre 8001 i 10000 euros/llar
- Immoble d'entre 10001 i 12000 euros/llar
- Immoble d'entre 12001 i 14000 euros/llar
- Immoble d'entre 14001 i 16000 euros/llar
- Immoble d'entre 16001 i 20000 euros/llar
- Immoble de més de 20000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

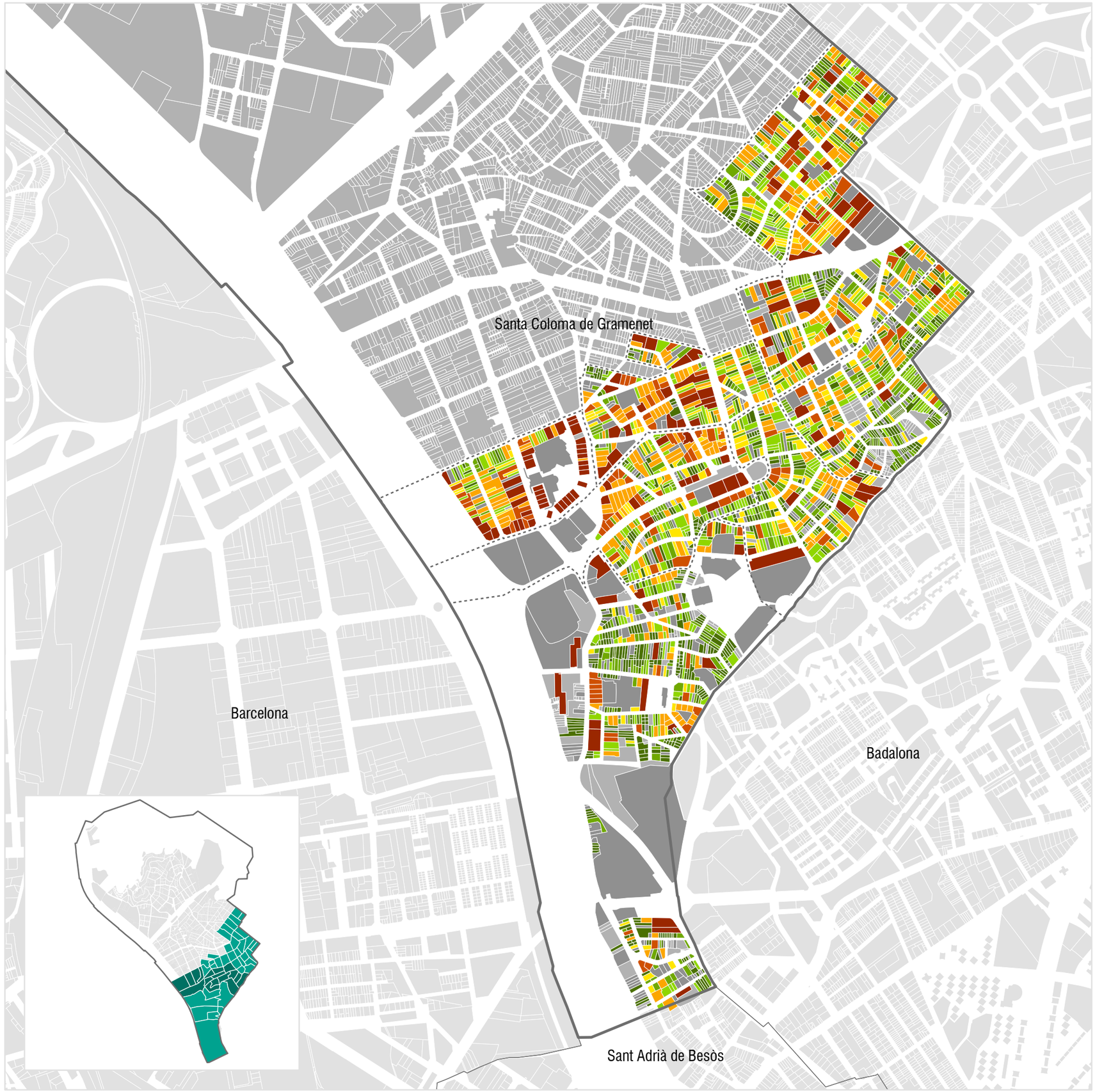
Plànol PC43-5.

Renda mitjana mínima actual per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 3

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic post-intervenció per immoble

- Immoble de menys o igual a 15000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 15001 i 30000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 30001 i 45000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 45001 i 60000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 60001 i 90000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 90001 i 120000 kWh/immb.
- Immoble de més de 120000 kWh/immb.
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC43-6.

Consum energètic post-intervenció per immoble per l'Escenari 3

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic post-intervenció per habitatge

- Immoble de menys o igual a 4000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 4001 i 5000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 5001 i 6000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 6001 i 7000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 7001 i 8000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 8001 i 10000 kWh/habitatge
- Immoble de més de 10000 kWh/habitatge
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC43-7.

Consum energètic post-intervenció per habitatge per l'Escenari 3

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic post-intervenció per m2

- Immoble de menys o igual a 60 kWh/m2
- Immoble d'entre 61 i 75 kWh/m2
- Immoble d'entre 76 i 90 kWh/m2
- Immoble d'entre 91 i 105 kWh/m2
- Immoble d'entre 106 i 120 kWh/m2
- Immoble d'entre 121 i 150 kWh/m2
- Immoble de més de 150 kWh/m2
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC43-8.

Consum energètic post-intervenció per m2 per l'Escenari 3

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Cost econòmic de l'energia post-intervenció per habitatge

- Immoble de menys o igual a 800 euros/llar
- Immoble d'entre 801 i 1000 euros/llar
- Immoble d'entre 1001 i 1200 euros/llar
- Immoble d'entre 1201 i 1400 euros/llar
- Immoble d'entre 1401 i 1600 euros/llar
- Immoble d'entre 1601 i 2000 euros/llar
- Immoble de més de 2000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC43-9.

Cost econòmic de l'energia post-intervenció per habitatge per l'Escenari 3

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Renda mitjana mínima post-intervenció per habitatge

- Immoble de menys o igual a 8000 euros/llar
- Immoble d'entre 8001 i 10000 euros/llar
- Immoble d'entre 10001 i 12000 euros/llar
- Immoble d'entre 12001 i 14000 euros/llar
- Immoble d'entre 14001 i 16000 euros/llar
- Immoble d'entre 16001 i 20000 euros/llar
- Immoble de més de 20000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

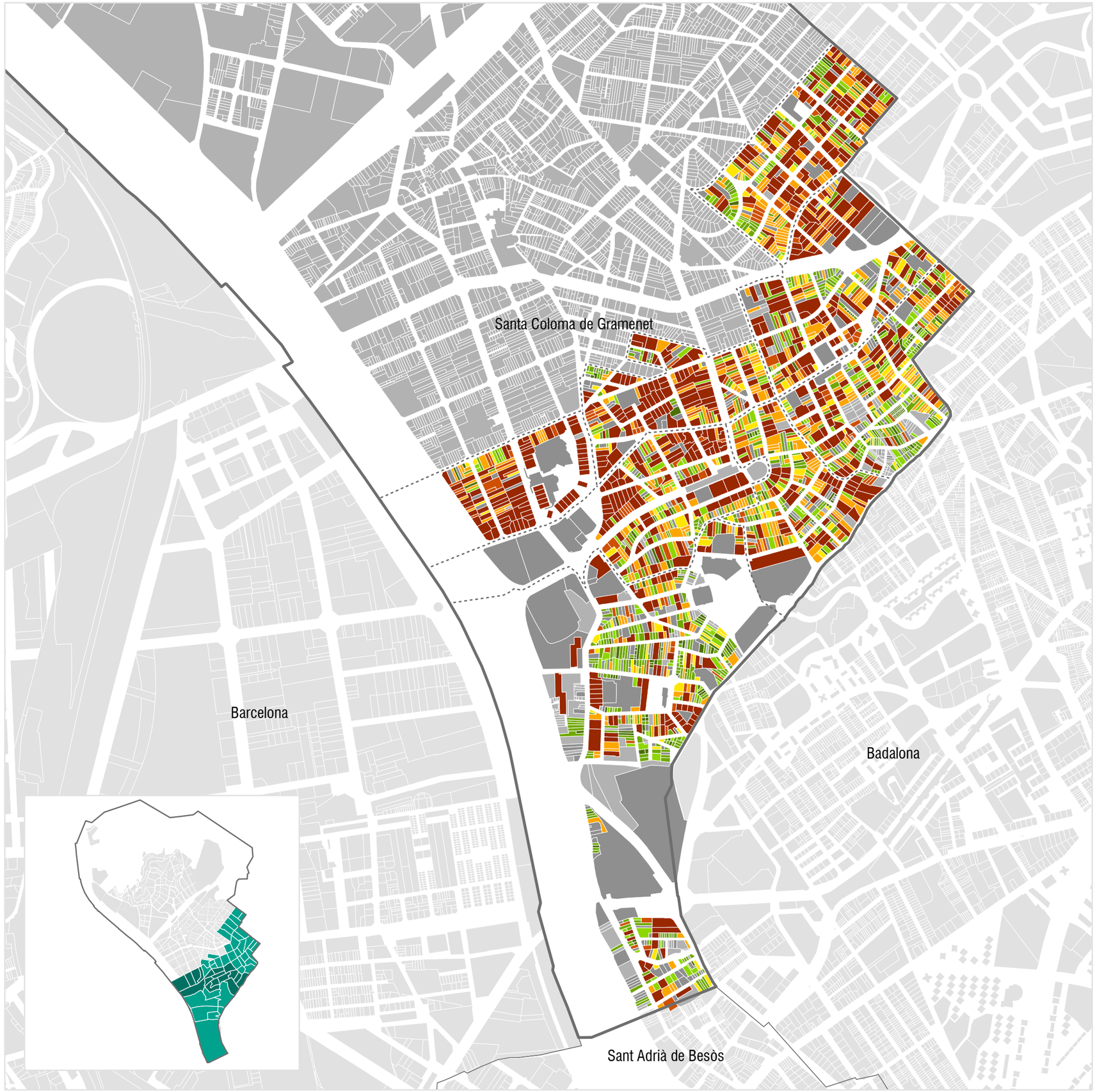
Plànol PC43-10.

Renda mitjana mínima post-intervenció per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 3

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic actual per immoble

- Immoble de menys o igual a 15000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 15001 i 30000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 30001 i 45000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 45001 i 60000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 60001 i 90000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 90001 i 120000 kWh/immb.
- Immoble de més de 120000 kWh/immb.
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

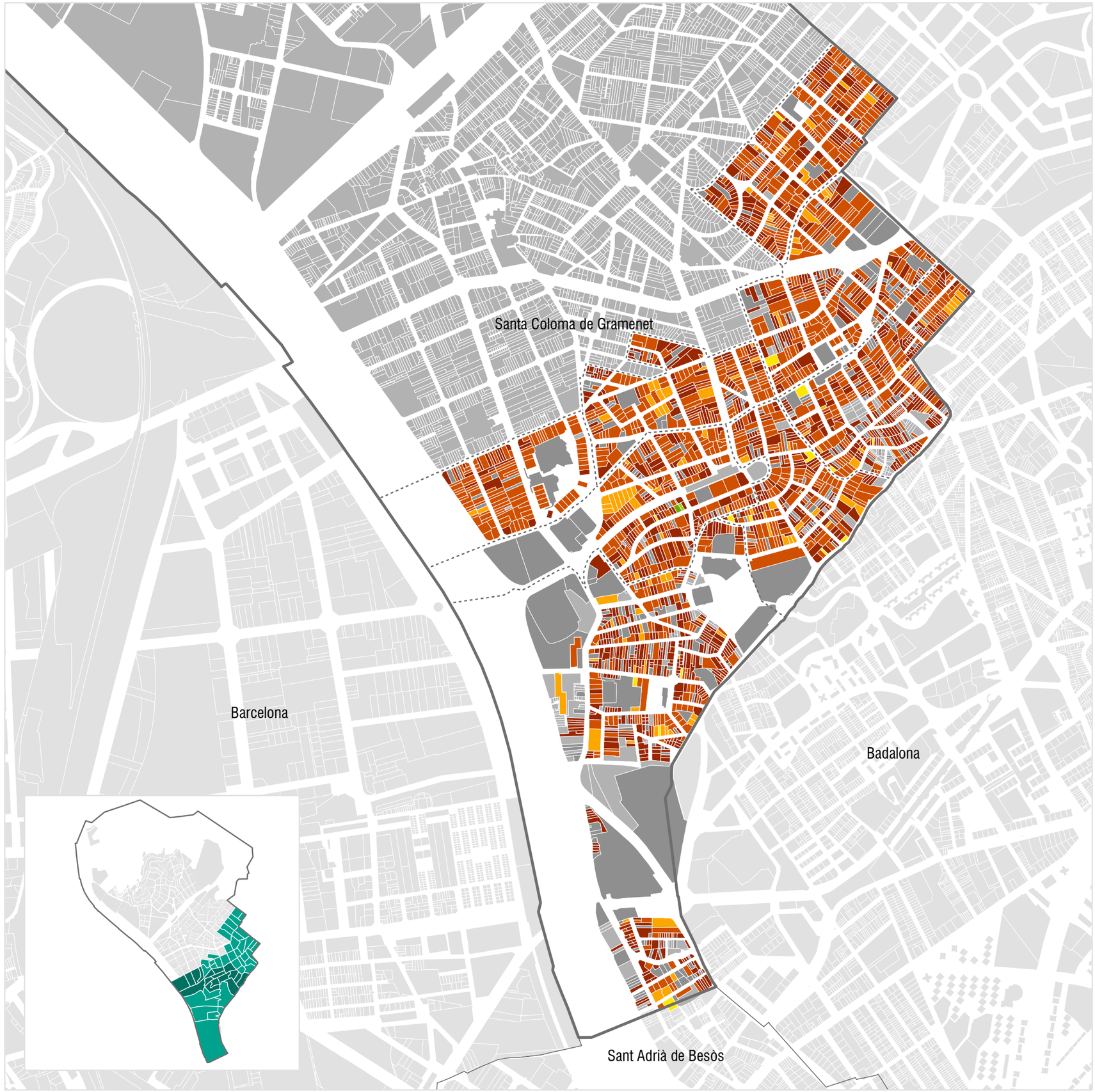
Plànol PC44-1.

Consum energètic actual per immoble per l'Escenari 4

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic actual per habitatge

- Immoble d'entre 4001 i 5000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 5001 i 6000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 6001 i 7000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 7001 i 8000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 8001 i 10000 kWh/habitatge
- Immoble de més de 10000 kWh/habitatge
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

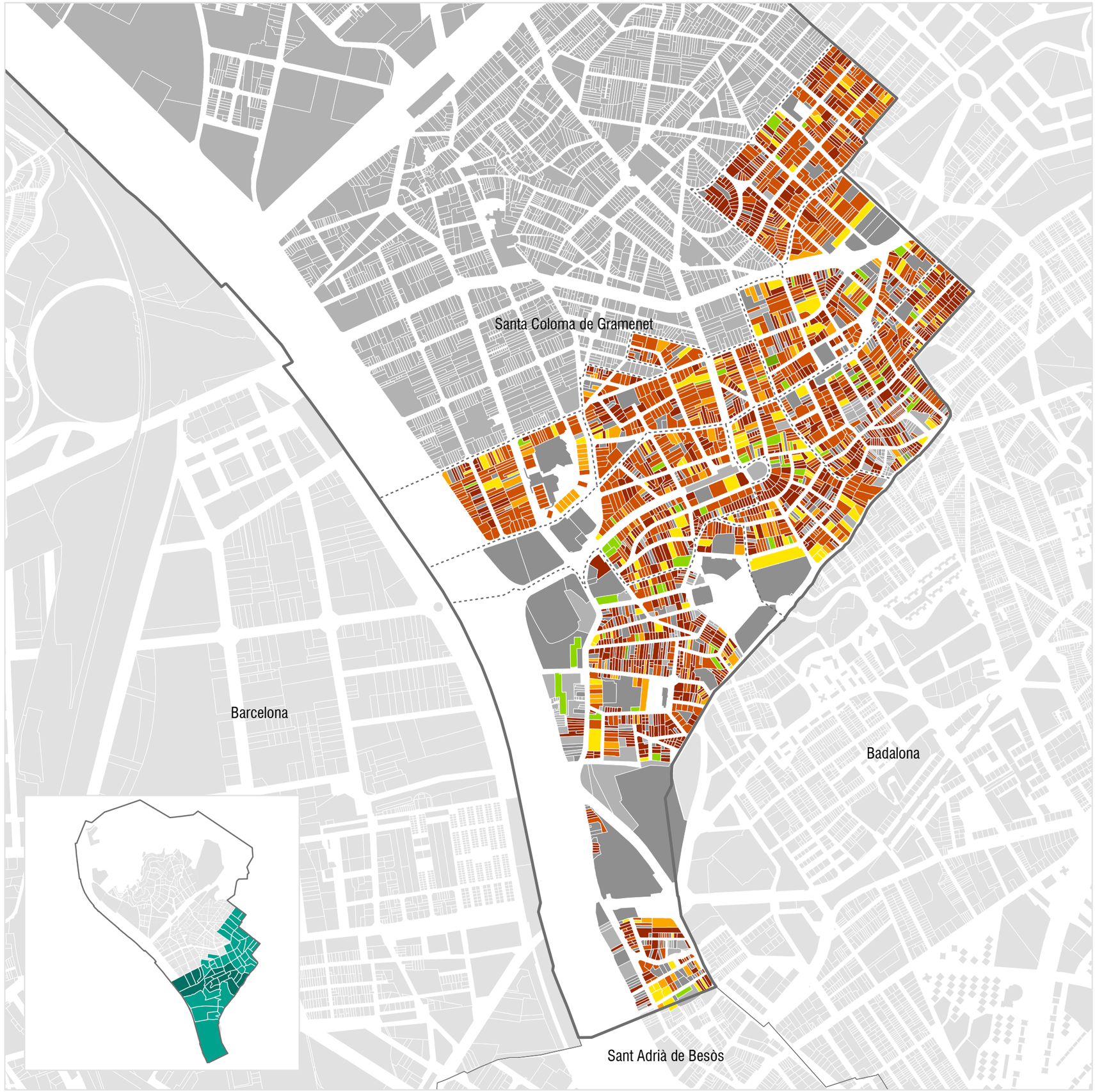
Plànol PC44-2.

Consum energètic actual per habitatge per l'Escenari 4

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic actual per m2

- Immoble de menys o igual a 60 kWh/m2
- Immoble d'entre 61 i 75 kWh/m2
- Immoble d'entre 76 i 90 kWh/m2
- Immoble d'entre 91 i 105 kWh/m2
- Immoble d'entre 106 i 120 kWh/m2
- Immoble d'entre 121 i 150 kWh/m2
- Immoble de més de 150 kWh/m2
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC44-3.

Consum energètic actual per m2 per l'Escenari 4

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Cost econòmic de l'energia actual per habitatge

- Immoble de menys o igual a 800 euros/llar
- Immoble d'entre 801 i 1000 euros/llar
- Immoble d'entre 1001 i 1200 euros/llar
- Immoble d'entre 1201 i 1400 euros/llar
- Immoble d'entre 1401 i 1600 euros/llar
- Immoble d'entre 1601 i 2000 euros/llar
- Immoble de més de 2000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC44-4.

Cost econòmic de l'energia actual per habitatge per l'Escenari 4

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Renda mínima mitjana actual per habitatge

- Immoble de menys o igual a 8000 euros/llar
- Immoble d'entre 8001 i 10000 euros/llar
- Immoble d'entre 10001 i 12000 euros/llar
- Immoble d'entre 12001 i 14000 euros/llar
- Immoble d'entre 14001 i 16000 euros/llar
- Immoble d'entre 16001 i 20000 euros/llar
- Immoble de més de 20000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

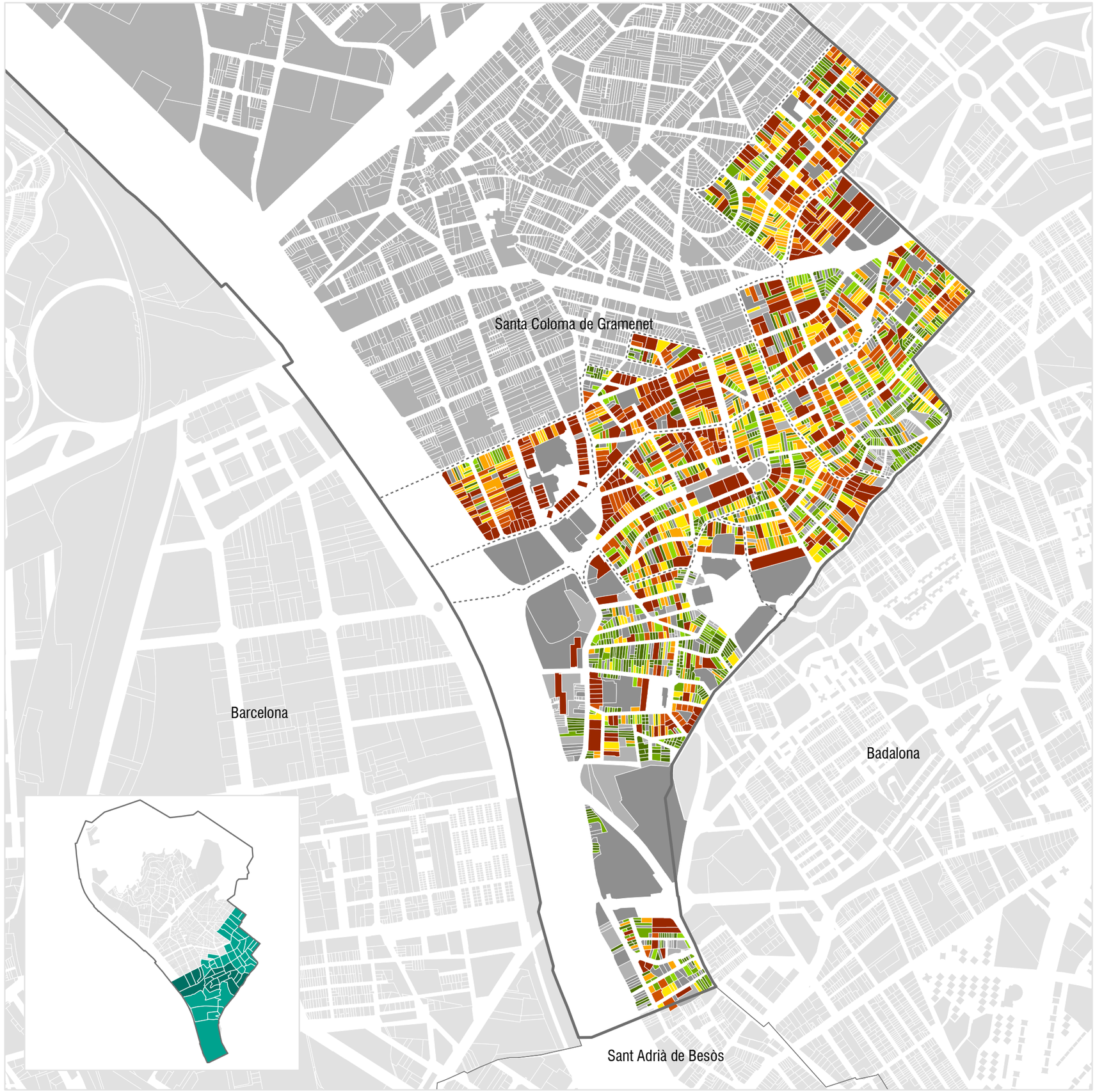
Plànol PC44-5.

Renda mitjana mínima actual per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 4

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic post-intervenció per immoble

- Immoble de menys o igual a 15000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 15001 i 30000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 30001 i 45000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 45001 i 60000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 60001 i 90000 kWh/immb.
- Immoble d'entre 90001 i 120000 kWh/immb.
- Immoble de més de 120000 kWh/immb.
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

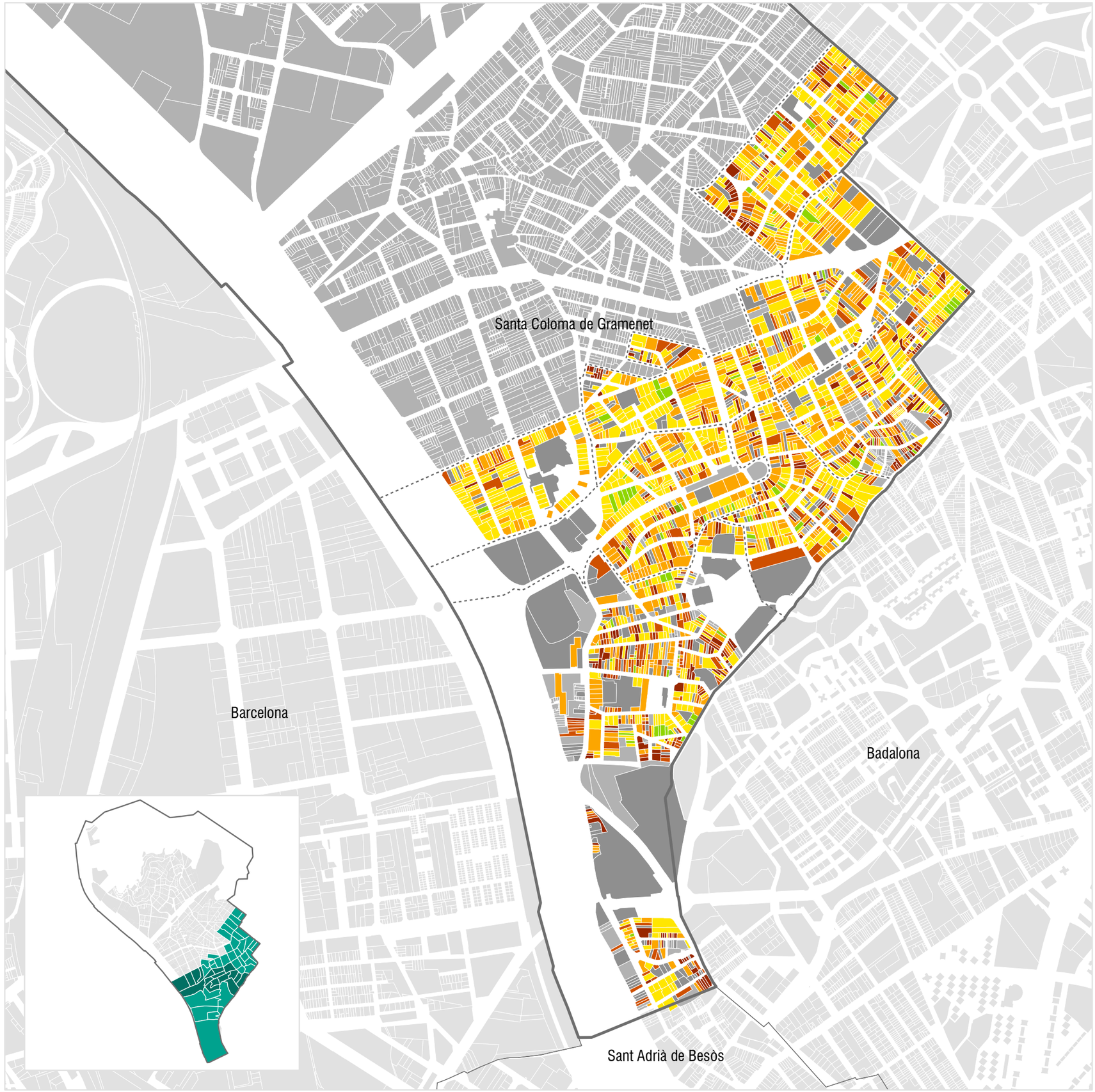
Plànol PC44-6.

Consum energètic post-intervenció per immoble per l'Escenari 4

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic post intervenció per habitatge

- Immoble d'entre 4001 i 5000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 5001 i 6000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 6001 i 7000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 7001 i 8000 kWh/habitatge
- Immoble d'entre 8001 i 10000 kWh/habitatge
- Immoble de més de 10000 kWh/habitatge
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

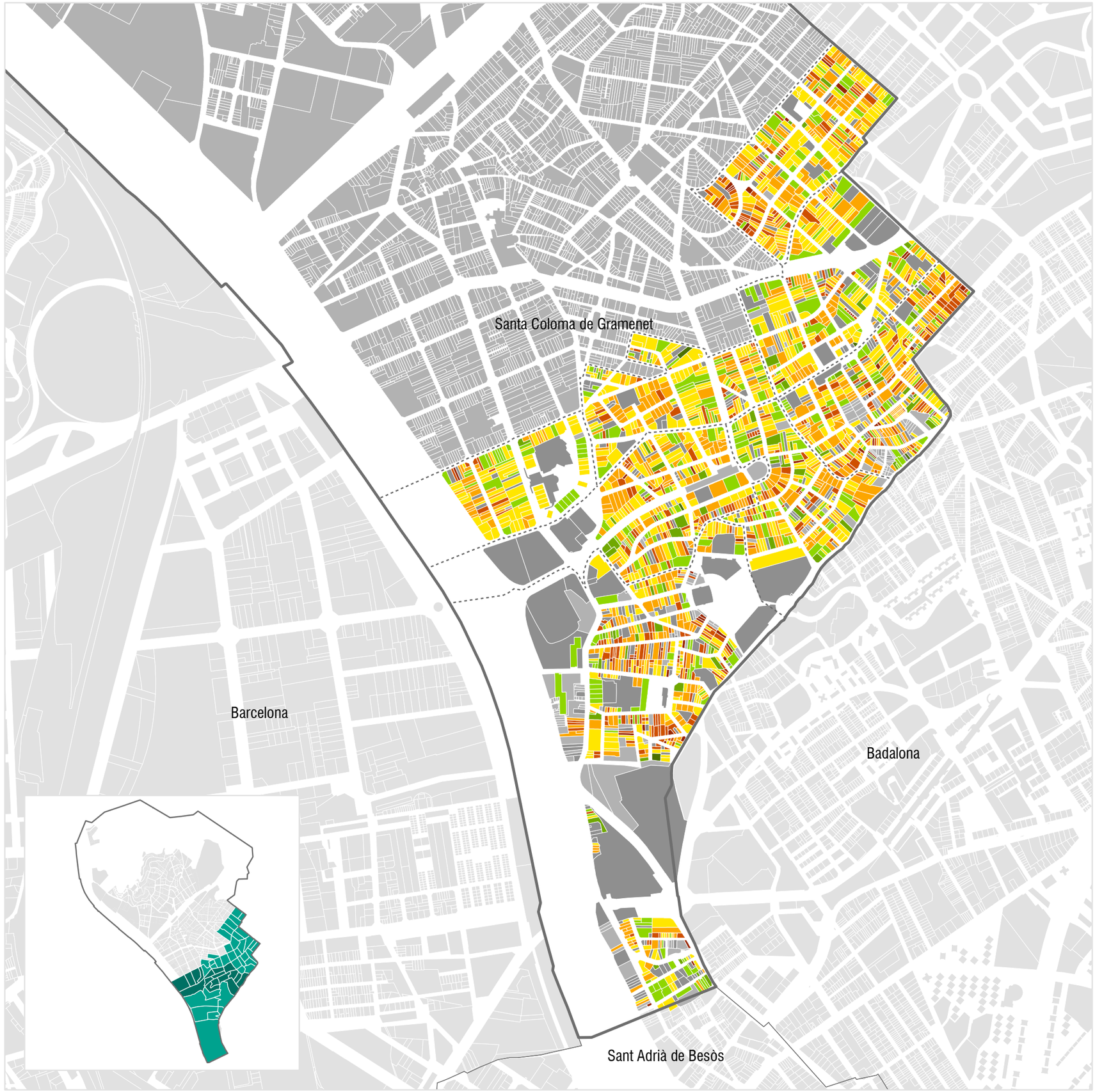
Plànol PC44-7.

Consum energètic post-intervenció per habitatge per l'Escenari 4

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Consum energètic post-intervenció per m2

- Immoble de menys o igual a 60 kWh/m2
- Immoble d'entre 61 i 75 kWh/m2
- Immoble d'entre 76 i 90 kWh/m2
- Immoble d'entre 91 i 105 kWh/m2
- Immoble d'entre 106 i 120 kWh/m2
- Immoble d'entre 121 i 150 kWh/m2
- Immoble de més de 150 kWh/m2
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC44-8.

Consum energètic post-intervenció per m2 per l'Escenari 4

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Cost econòmic de l'energia post-intervenció per habitatge

- Immoble de menys o igual a 800 euros/llar
- Immoble d'entre 801 i 1000 euros/llar
- Immoble d'entre 1001 i 1200 euros/llar
- Immoble d'entre 1201 i 1400 euros/llar
- Immoble d'entre 1401 i 1600 euros/llar
- Immoble d'entre 1601 i 2000 euros/llar
- Immoble de més de 2000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC44-9.

Cost econòmic de l'energia post-intervenció per habitatge per l'Escenari 4

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.



Llegenda

- Límits municipals
- Santa Coloma de Gramenet
- Agrupacions censals

Renda mitjana mínima post-intervenció per habitatge

- Immoble de menys o igual a 8000 euros/llar
- Immoble d'entre 8001 i 10000 euros/llar
- Immoble d'entre 10001 i 12000 euros/llar
- Immoble d'entre 12001 i 14000 euros/llar
- Immoble d'entre 14001 i 16000 euros/llar
- Immoble d'entre 16001 i 20000 euros/llar
- Immoble de més de 20000 euros/llar
- Immoble no residencial o de consum indeterminat
- Immoble no edificat

Plànol PC44-10.

Renda mitjana mínima post-intervenció per evitar situacions de pobresa energètica per l'Escenari 4

Estudi d'avaluació de les necessitats de rehabilitació energètica i situacions de pobresa energètica a Santa Coloma de Gramenet

Escala: 1/10.000

0 50 100 200 300 400 500 m.