

# **Informe d'aplicació del Reial Decret 853/2021, de 5 d'octubre, sota la perspectiva tècnica de les possibilitats d'obtenció d'ajuts en el cas dels edificis amb habitatges de lloguer.**

**Consell General de Cambres de la Propietat Urbana de Catalunya**



Novembre 2021

## Sumari

<b>1</b>	<b>Introducció</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Programes d'actuació del RD 853/2021</b>	<b>4</b>
2.1	Programa de barris	4
2.2	Programa d'oficines	4
2.3	Programa d'edificis	5
2.4	Programa d'habitatges	5
2.5	Programa Llibre de l'edifici existent i projectes de rehabilitació	5
2.6	Programa de construcció d'habitatges	6
<b>3</b>	<b>Intervencions als edificis per a obtenir els ajuts dels programes del RD 853/2021</b>	<b>6</b>
3.1	Reducció de demanda energètica en calefacció i refrigeració	6
3.2	Reducció en consum d'energia primària no renovable	7
3.3	Prelació en l'execució de les intervencions	7
3.4	Intervencions en l'envolupant	8
3.5	Intervencions en les instal·lacions	10
3.6	Generació d'energia elèctrica	12
3.7	Conjunts d'intervencions	12
3.8	Aplicabilitat dels conjunts d'intervencions	14
<b>4</b>	<b>Intervencions als habitatges per a obtenir els ajuts dels programes del RD 853/2021</b>	<b>15</b>
4.1	Mínims exigits de reducció energètica en demanda i consum	15
4.2	Prelació de les intervencions	15
4.3	Intervencions passives	16
4.4	Intervencions en les instal·lacions	16
<b>5</b>	<b>Comentaris finals</b>	<b>18</b>

## 1 Introducció

Amb data 7 d'octubre de 2021 ha entrat en vigor el

*Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

que posa en marxa els instruments per a executar un ambiciós pla de rehabilitació energètica del parc d'habitatge existent a Espanya, i també la construcció d'habitatge social de lloguer en edificis energèticament eficients.

Els propietaris d'habitatge de lloguer disposen en aquests moments d'una oportunitat de posar en marxa la rehabilitació d'aquests obtenint uns ajuts que pretenen impulsar les intervencions centrades en la millora de l'eficiència energètica, tot i que d'altres tipus d'intervencions poden arribar a quedar incloses.

Posar el focus en la rehabilitació energètica es degut a l'impuls des de la Unió Europea a partir de la denominada "Renovation wave" i els reptes descarbonització en escenaris fixats per al 2030 i 2050. Els fons *Next Generation Europe*, que recolzen la rehabilitació a que fa referència el RD 853/2021, pretén que s'utilitzin prioritàriament en aquest tipus de rehabilitació.

Aquest informe té per objecte proposar la millor forma d'aprofitament d'aquests fons sota la perspectiva tècnica de les actuacions protegibles. Així doncs, no s'entra en qüestions administratives o procedimentals.

L'informe, al capítol 2, fa una primera aproximació a la subdivisió en diferents programes d'ajuts que planteja el RD. Alguns programes són complementaris entre si, i des de la perspectiva dels propietaris d'habitatges de lloguer, caldrà veure quines intervencions s'han de plantejar sota l'òptica general de l'edifici (la més interessant), i quines des de la visió d'habitatges individuals.

Al capítol 3 es planteja com intervenir a nivell d'edifici, mentre que al capítol 4 es fa un exercici similar a nivell d'habitatge.

En l'anàlisi de l'estat inicial de l'edifici, i la selecció, disseny, i execució de les obres cal que els propietaris es recolzin en tècnics independents (Arquitectes, o be Aparelladors / Arquitectes tècnics / Enginyers de l'Edificació) que els assessorin sobre la millor forma de procedir.

## 2 Programes d'actuació del RD 853/2021

El Reial Decret, estableix sis programes d'ajuts que s'adrecen a diferents àmbits, essent alguns d'ells complementaris<sup>1</sup>:

1. *“Programa de ayuda a las actuaciones de rehabilitación a nivel de barrio”* (RD. Cap. II)
2. *“Programa de apoyo a las oficinas de rehabilitación”* (RD. Cap. III)
3. *“Programa de ayuda a las actuaciones de rehabilitación a nivel de edificio”* (RD. Cap. IV)
4. *“Programa de ayuda a las actuaciones de mejora de la eficiencia energética en viviendas”* (RD. Cap. V)
5. *“Programa de ayuda a la elaboración del libro del edificio existente para la rehabilitación y la redacción de proyectos de rehabilitación”* (RD. Cap. VI)
6. *“Programa de ayuda a la construcción de viviendas en alquiler social en edificios energéticamente eficientes”* (RD. Cap. VII)

Per a simplificar la referència als programes en aquest document els anomenarem a partir d'ara: (1) Programa de barris, (2) Programa d'oficines, (3) Programa d'edificis, (4) Programa d'habitatges, (5) Programa Llibre Edifici existent i projectes de rehabilitació, (6) Programa de Construcció d'habitatges

Tot seguit, i per cadascun dels programes s'inclouen consideracions sobre la seva aplicabilitat per part dels propietaris d'habitatges de lloguer.

### 2.1 Programa de barris

Aquest programa queda fora de l'abast d'aquest informe atès que és un programa només aplicable a *“Entornos Residenciales de Rehabilitación Programada” (ERRP)*, que han de delimitar les comunitats autònomes y proposar al *Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA)*.

### 2.2 Programa d'oficines

En aquest cas el programa pretén establir unes oficines de rehabilitació que prestin serveis tipus “finestreta única” i tinguin com a objectiu (RD. Art 21):

*“...coordinar, informar y facilitar la gestión de las ayudas y la prestación de servicios que contribuyan a facilitar la implementación y la gestión integral de los proyectos de rehabilitación energética en el ámbito residencial al servicio de los ciudadanos, comunidades de propietarios, empresas y agentes rehabilitadores en general.”*

---

<sup>1</sup> En aquest document s'indica el punt de referència dins del Reial Decret utilitzant la forma a (RD. Xxxxx)

El Consell General de Cambres de la Propietat Urbana de Catalunya, podria ser una d'aquestes oficines d'acord amb l'administració a Catalunya, a través d'un conveni amb l'Agència de l'Habitatge. El RD, defineix unes remuneracions per a dur a terme aquesta activitat.

El RD, en els articles següents defineix les actuacions y costos subvencionables (RD. Art 23), les quanties dels ajuts (RD. Art 24), i el procediment de concessió (RD. Art 25).

### **2.3 Programa d'edificis**

Aquest programa està destinat a la rehabilitació d'edificis sencers que tinguin un ús predominantment residencial. Des del punt de vista de la propietat vertical es tracta del programa òptim per a rehabilitar l'edifici en general i les parts comuns.

En el cas de propietat horitzontal, aquells propietaris que disposin d'un nombre significatiu d'habitatges dins d'una Comunitat de Propietaris, poden impulsar l'entrada de l'edifici dins d'aquest programa d'actuacions.

Es recull al capítol IV del RD, articles 30 a 39.

### **2.4 Programa d'habitatges**

S'inclouen dins d'aquest programa els habitatges que pertanyen a edificis plurifamiliars, a més dels habitatges unifamiliars.

En aquest cas el que podríem anomenar "expedients" són individuals per a cada habitatge. Els ajuts d'aquest programa es podrien complementar amb els obtinguts en el programa edificis, sense que hi hagi solapament d'intervencions. La restricció bàsica està en que el sol·licitant i receptor de l'ajut han de ser la residència habitual del propietari, usufructuari o arrendatari. (RD. Art.42).

Es recull al capítol V del RD, articles 40 a 49.

### **2.5 Programa Llibre de l'edifici existent i projectes de rehabilitació**

Es tracta d'un programa no adreçat a obres. Se subvencionen la creació del Llibre de l'Edifici existent i els projectes de rehabilitació.

En aquest programa es vol impulsar la creació del Llibre de l'Edifici existent, de forma que es disposi d'una recopilació d'informació bàsica de l'edifici que en permeti el seu coneixement i conservació. Entre la documentació diversa es troba el Certificat d'eficiència energètica o les instruccions d'ús i manteniment. També s'incorpora un diagnòstic de l'edifici – que podria ser la ITE- així com un pla d'actuacions de renovació prioritzada per fases y valorada.

També entren en aquest programa la redacció de projectes de rehabilitació sempre que compleixin les directrius de rehabilitació energètica de l'article 33<sup>2</sup>. Es aplicable a tot tipus de propietaris d'edificis residencials d'habitatge col·lectiu, en règim de propietat vertical o horitzontal.

---

<sup>2</sup> És l'article que fixa uns valor mínims de reducció de demanda i consum d'energia primària no renovable per a poder accedir als ajuts. Per sota d'aquest valors no se'n poden obtenir.

Aquest programa pot complementar altres programes esmentats, atès que sempre caldrà redactar un projecte.

Es recull al capítol VI del RD, articles 50 a 58.

## **2.6 Programa de construcció d'habitatges**

El programa d'ajut a la construcció d'habitatges està adreçat a les administracions públiques, i busca l'increment del parc d'habitatges energèticament eficient destinats al lloguer social amb edificis de nova planta o canvi d'ús d'edificis existents.

Queda fora de l'abast d'aquest document.

## **3 Intervencions als edificis per a obtenir els ajuts dels programes del RD 853/2021**

Per a poder accedir als ajuts que contenen els programes contemplats al RD s'han de complir unes condicions mínimes de millora energètica prefixades. Aquestes se centren en dos aspectes: la reducció de la demanda i la del consum d'energia primària no renovable que es comenten en el següents apartats. A partir de l'assoliment dels valors mínims de millora, es pot incrementar la quantia dels ajuts si les reduccions assolides van més enllà dels mínims exigits i que veurem tot seguit.

### **3.1 Reducció de demanda energètica en calefacció i refrigeració**

Pel que fa a la demanda d'energia, la reducció està determinada per la zona climàtica on es troba l'edifici d'acord amb la classificació establerta al *Código Técnico de la Edificación* (CTE). A les zones C, on se situa Barcelona i gran part de la zona costanera de Catalunya on resideix la majoria de la població, s'exigeix una reducció de demanda energètica del 25%. En d'altres zones més fredes de l'interior, amb classificació D i E, aquest valor puja al 35%. (RD. Art 13 i 33).

En el cas del programa d'habitatges, com es veurà en el capítol 4, només s'exigeix un 7% de reducció de la demanda. (RD. Art 43)

En edificis catalogats pel seu interès arquitectònic, no es necessari complir amb aquestes reduccions atès que podrien alterar la seva imatge.

Convé recordar aquí que la "demanda energètica" és la quantitat d'energia que les instal·lacions d'un edifici o habitatge hauran de proporcionar per a mantenir l'espai interior en unes condicions de confort definides per la normativa. El valor de la demanda energètica ve condicionat pel disseny de l'edifici: geometria, orientació, ombres, aïllament tèrmic, finestres, proporció de zones opaques amb zones envidriades,...etc. Normalment aquests factors els anomenem "passius" per que un cop definits i construït l'edifici, actuen sense intervenció de l'usuari ni aportació de cap energia que els faci funcionar. El RD es fixa en la demanda energètica necessària per a calefacció i refrigeració, deixant de banda la que faria referència a enllumenat, ventilació, i d'altres.

### 3.2 Reducció en consum d'energia primària no renovable

La reducció en consum d'energia primària no renovable que demana el RD té un valor constant i independent de la zona geogràfica, i sempre ha de ser igual o superior al 30%, d'acord amb la seva certificació energètica.

L'energia primària és l'energia subministrada a l'edifici i prové normalment d'una combinació de fonts no renovables (el combustibles fòssils) i renovables (eòlica, solar, hidràulica).

Per afavorir la crida d'atenció dels propietaris, al punt 4 de l'Art 32, especifica que aquells edificis en que en els darrers quatre anys s'hagin realitzat intervencions de millora amb reducció de demanda energètica de calefacció i refrigeració iguals o superiors a les especificades anteriorment, poden quedar eximides del compliment d'aquesta condició per accedir als ajuts. Haver fet aquest tipus d'intervencions amb reduccions d'aquests valors és molt poc freqüent, així que el mateix punt de l'articulat permet considerar el percentatge que s'hagi reduït per què sumat al que s'aconsegueixi ara, arribi al mínim del 30%. Novament, tot això s'ha d'acreditar a través de la Certificació energètica.

### 3.3 Prelació en l'execució de les intervencions

L'ordre en el que es fan les intervencions té una importància notable per a aconseguir una autèntica millora de l'eficiència energètica del parc construït (i també per que no dir-ho, de l'eficiència dels recursos econòmics invertits). Aquest tema no ha estat tractat en el Reial Decret i, sota la perspectiva de l'ITeC, cal dedicar-hi atenció.

Les actuacions adreçades a **reduir la demanda** les anomenen "**passives**". En els edificis existents es tracta bàsicament de la seva envolupant com ara les façanes, les mitgeres, les cobertes, el contacte amb el terreny. A les façanes s'inclouen tot un seguit d'elements: parts massisses, finestres, terrasses, balcons, elements d'ombra o protecció solar, etc.

Les actuacions adreçades a **reduir el consum** les anomenem "**actives**". Es fan sobre instal·lacions de l'edifici que necessiten consumir energia amb la qual s'aconsegueixen les condicions d'ús i confort necessàries. Són les instal·lacions de calefacció, refrigeració, producció d'aigua calenta, enllumenat, etc.

Entesos aquest dos conceptes es pot comprendre la necessitat d'establir un ordre de prioritació a l'hora de fer les actuacions de rehabilitació. Quan un edifici disposa de l'envolupant òptima, les instal·lacions "actives" necessàries, són les mínimes imprescindibles, i per tant les que consumiran menys energia. En un projecte de rehabilitació, els tècnics haurien d'actuar d'aquesta manera a l'hora de plantejar les intervencions. Si en un edifici les intervencions a fer suposen inversions notables, pot ser caldrà fer-les per fases. En aquest cas, és important observar aquest ordre en l'execució de les fases: primer actuar sobre l'envolupant, segon actuar sobre les instal·lacions. L'ordre invers, no és en cap cas el més eficient.

Existeix un tercer capítol d'actuacions que complementa els anteriors: la captació d'energia renovable. És a dir la incorporació de captadors solars fotovoltaics, o d'energia solar tèrmica, per exemple. Les actuacions d'instal·lació poden tenir una certa interrelació amb les actuacions en envolupants. En

qualsevol cas, la captació d'energia està sempre limitada per condicions d'entorn i emplaçament de l'edifici, per la qual cosa en traurem el màxim profit quan menor sigui la demanda de l'edifici.

Conclusió d'aquest apartat: plantejar sempre en projecte i en la divisió d'obres en fases (si calen), les actuacions passives en primer lloc, les actives en segon lloc, i les de captació d'energies renovables en el moment més oportú en funció de les anteriors.

### 3.4 Intervencions en l'envolupant

Les intervencions de rehabilitació en l'envolupant de l'edifici depenen sempre de les solucions constructives amb les quals va ser construït.

Tot i això, com més antic és l'edifici, més intervencions posteriors pot haver tingut per que els usuaris hi van fent modificacions, no sempre amb sentit o amb visió global. Dit d'una altra manera, la data de construcció d'un edifici pot orientar-nos sobre la seva tipologia constructiva, però caldrà analitzar les intervencions que s'hagin pogut fer durant la seva vida fins arribar al seu estat actual.

Una altre factor determinant és el valor estètic, històric o inclús el cas que un edifici es trobi oficialment catalogat, la qual cosa limita les tipologies d'intervencions possibles. La sensibilitat dels tècnics que han de redactar projectes ho han de valorar tot plegat. La capacitat de transformació que pugui admetre l'envolupant de l'edifici convé analitzar-la a fons.

Tampoc es pot oblidar un tercer factor. Com més nou és un edifici, menys disposats estan els seus usuaris a transformar-lo i probablement el punt de partida (o l'estat actual) és més bo, amb la qual cosa assolir els percentatges de millora exigits al RD pot costar més. De totes maneres, sabem que qualsevol construcció d'abans del 2006 (moment en que apareix el CTE) té tots els números per que la seva certificació energètica sigui de classe D o pitjor, com demostren les estadístiques del ICAEN. Dit d'una altra manera, un altíssim percentatge del parc construït té una capacitat de millora notable.

Al mercat hi podem trobar molts productes i solucions que milloren el comportament energètic de les envolupants: aïllaments tèrmics, fusteries, envidriaments, elements de control solar, façanes ventilades, cobertes, terrats,...etc. A més hi un ventall de solucions de disseny arquitectònic com ara les galeries obertes, les tancades, l'efecte hivernacle, les dobles pells, que els arquitectes tenen a la seva disposició quan l'edifici en estudi (y la normativa urbanística) admeten canvis més profunds.

La pregunta clau però, és: que podem fer per assolir la reducció de demanda del 25% o del 35% que estableix el RD?

La resposta és complexa, depèn de cada cas, i per això cal un estudi exhaustiu per part dels tècnics competents en la matèria. Però podem establir ja, que aquests nivells de reducció de demanda exigeixen l'aplicació no ja d'una mesura o actuació, si no d'un "paquet" o "conjunt" d'actuacions que es complementen entre sí per aconseguir la reducció desitjada. En aquests paquets d'actuacions hauríem d'incloure una selecció de les que formen part del llista indicativa que segueix:

#### Intervencions en Façanes

Aquestes intervencions són aplicables a tot tipus de façanes de l'edifici: principal, secundària, o façanes de patis interiors (sempre oblidades i amb més rellevància com més gran és el pati). Tampoc s'han



d'oblidar els tancaments horitzontals de façana, és a dir espais volats, porxos, o sostres de garatge en contacte amb habitatges.

- Aïllament tèrmic per l'exterior amb un sistema SATE
- Aïllament tèrmic per l'exterior amb façana ventilada
- Aïllament tèrmic injectat en cambres d'aire existents
- Aïllament tèrmic per l'interior amb un sistema aplacat

Notes:

En cada cas es poden aplicar els aïllants amb el material bàsic i gruixos determinats per càlcul i requisits normatius. Els aïllaments per la cara exterior sempre són més efectius que els altres per què permeten tractar o eliminar els ponts tèrmics que suposen les trobades de l'estructura amb tancaments i elements similars.

### **Intervencions en mitgeres vistes**

De fet s'hi poden aplicar totes les intervencions definides per a façanes, però ateses les seves característiques les podríem reduir a:

- Aïllament tèrmic per l'exterior amb un sistema SATE
- Aïllament amb un aplacat prefabricat exterior a base de plaques
- Aïllament amb aplacat per l'interior

Notes:

En cada cas es poden aplicar els aïllants amb el material bàsic i gruixos determinats per càlcul i requisits normatius. Els aïllaments per la cara exterior sempre són més efectius que els altres per què permeten tractar o eliminar els ponts tèrmics que suposen les trobades de l'estructura amb tancaments i elements similars.

### **Intervencions en fusteria (tancaments practicables)**

- Renovació de finestres. En el cas de ser d'alumini han d'incorporar ruptura de pont tèrmic.
- Envidriaments dobles o triples.
- Envidriaments dobles o triples amb vidres de baixa emissió, segons l'orientació geogràfica.
- Aïllament de caixes de persiana
- Supressió de caixes de persiana
- Sistemes de filtre solar: persianes / lamel·les orientables / porticons / dobles pells / tendals

Notes:

Pel que fa a l'envidriament, el càlcul determinarà els tipus a instal·lar d'acord amb les necessitats específiques i l'orientació de la façana on es trobin.

### **Intervencions en terrats i cobertes**

- Millora d'aïllament en terrats originalment ventilats
- Terrats invertits transitables
- Terrats no invertits transitables
- Cobertes amb soleres de panells tipus sandvitx
- Aïllament en cobertes amb envanets de sostremort

Notes:

La coberta enjardinada aporta interessants valors d'aïllament tèrmic, però introdueix canvis molt importants, no sempre ben considerats, quan es promocionen aquestes solucions. Les càrregues generades per aquestes cobertes poden incidir molt negativament en la resistència estructural de l'edifici i cal fer estudis suplementaris per a determinar la seva viabilitat.

### **Intervencions en contacte amb el terreny**

En aquest grup s'hi situen tancaments de l'edifici que el separen del terreny, normalment a les plantes baixes.

- Aïllament amb aplacats interiors contra contencions de terres o tancaments verticals inaccessibles per l'exterior
- Aïllament de soleres i sostres sanitaris amb incorporació d'aïllaments amb baixa compressibilitat situats sota paviment
- Aïllament de sostres sanitaris per cara inferior, amb sistemes de plaques fixades a l'estructura.

## **3.5 Intervencions en les instal·lacions**

Des del punt de vista d'eficiència energètica, les instal·lacions que afecten més al consum i també en la certificació de la classificació energètica estan relacionades amb la calefacció, la refrigeració i la producció d'aigua calenta sanitària. L'enllumenat té una incidència menor, i a més, la substitució de la clàssica incandescència per llums sistemes de major eficiència està bastant estesa i el mateix usuari se la pot fer personalment en la majoria de casos. És el mateix que passa amb els electrodomèstics, que gaire bé els podríem considerar com a "fungibles" on el que cal és recomanar l'adquisició dels millors qualificats energèticament. Per tant cal tractar les instal·lacions que s'incorporen a l'edifici d'una forma més permanent, i on el seu canvi requereix de certes obres.

Reiterem que el RD, considera la reducció de consum en base al generat per calefacció i refrigeració. Les instal·lacions, per la seva naturalesa, poden no tenir massa relació amb l'època en que es va construir l'edifici.

El llistat que segueix conté solucions que cal adaptar a l'entorn geogràfic i tipologia d'edifici, i aplicables en una rehabilitació que es pot realitzar sense que l'usuari hagi de marxar de casa seva durant les obres.

Es recorda que el RD incideix només en la reducció de consum de les instal·lacions de calefacció i refrigeració, i algunes de les proposades (Producció d'aigua calenta, Ventilació, Enllumenat) van més enllà. S'inclouen però, per que convé plantejar-les a l'hora d'aprofitar l'oportunitat de millorar un edifici.

#### **Intervencions en calefacció**

- Caldera de condensació de gas natural per a Calefacció i ACS
- Aerotèrmia
- Bomba de calor d'alta eficiència
- Calderes de biomassa
- Ventilació amb recuperador de calor i bateria de calor

#### **Intervencions en refrigeració**

- Aerotèrmia
- Bomba de calor
- Ventilació amb recuperador de calor i bateria de fred

#### **Intervencions en Producció d'aigua calenta sanitària**

- Sistema solar tèrmic amb termosifó
- Sistema solar tèrmic amb captadors plans
- Sistema solar tèrmic amb bescanviador

#### **Intervencions en Ventilació**

- Ventilació amb recuperació de calor
- Ventilació amb recuperador de calor i bateria de calor

#### **Intervencions en Enllumenat**

- Il·luminació per LED
- Temporitzadors en zones comuns

Paral·lelament al que hem vist a l'apartat anterior, sobre actuacions a l'envolupant, per aconseguir la reducció de consum d'energia primària no renovable en un 30% com a mínim en qualsevol zona climàtica, no es pot pensar en l'aplicació d'una única mesura o intervenció. Cal pensar en aplicar un conjunt d'intervencions. Per altra banda, aconseguir aquesta reducció és -òbviament- més fàcil si abans s'ha fet una reducció de demanda. En cas contrari serà molt costós o gaire bé inviable. Per aquest motiu s'ha posat l'èmfasi en la prelació de les intervencions en l'apartat 3.3 d'aquest document.

### 3.6 Generació d'energia elèctrica

En la prelocació d'actuacions que em definit a l'apartat 3.3, em situat en tercer lloc la captació d'energia renovable en el propi edifici. Les possibilitats de cada edifici varien molt i depenen de les seves característiques geomètriques, situació urbana, orientació, ombres.

**L'energia eòlica.** És de molt difícil aplicació en context urbà. Existeixen solucions de microgeneradors, anomenats a vegades microeòlics, que no han tingut ara per ara massa èxit.

**L'energia fotovoltaica.** Si les condicions d'entorn descrites abans ens acompanyen, és la solució més difosa actualment. La col·locació de panells captadors solars permet d'obtenir energia per al funcionament dels equips de l'edifici. En edificis unifamiliars l'autoconsum és possible, en combinació amb bateries que emmagatzemin energia, o be contractant a una subministradora la part que pugui no quedar coberta. En edificis plurifamiliars, en general, no es pot pensar en cobrir el propi consum per què la superfície necessària de plaques captadores que s'han de col·locar en coberta no es pot assolir al propi edifici. Com més alt és un edifici, més complicada serà aquesta solució, atès que el rati de superfície de coberta per habitatge disminuirà de forma considerable.

Una altra opció, que no requereix d'obres, i d'aplicació molt senzilla és la contractació d'electricitat a empreses distribuïdores d'energia 100% renovable. Les grans comercialitzadores acostumen a parlar de la seva oferta d'energia renovable, però si s'observa o es demana el detall d'aquesta, es comprova que només un percentatge (habitualment no majoritari) és d'origen renovable. D'altres empreses ofereixen energia 100% renovable. Al web <https://comparador.cnmc.gob.es/> és possible analitzar diferents ofertes en aquest sentit.

### 3.7 Conjunts d'intervencions

Situats ja en la lògica d'aplicació de conjunts d'intervencions definits en apartats anteriors, podem fer una definició d'aquests conjunts a base de combinar algunes d'elles de forma que ens assegurem la possibilitat d'assolir els percentatges de reduccions estipulats al RD per tal d'entrar en el marc dels programes d'ajuts. La combinatòria pot ser extensíssima i les que es donen tot seguit són a tall d'exemple. En funció de la naturalesa de l'edifici i el seu estat, el tècnic redactor del projecte crearà el conjunt adient.

#### Conjunt de mesures passives CMP1

- Façana amb aïllament tèrmic per l'exterior amb sistema SATE de 10 cm de gruix
- Finestres amb marc amb ruptura de pont tèrmic i envidriament doble
- Supressió de caixes de persianes
- Terrat invertit transitable amb 8 cm d'aïllament tèrmic

#### Conjunt de mesures passives CMP2

- Façana principal amb aïllament tèrmic per l'exterior amb sistema SATE de 10 cm de gruix

- Façanes de patis i mitgeres amb aïllament per l'exterior amb sistema SATE de 10 cm de gruix
- Finestres amb marc amb ruptura de pont tèrmic i envidriament doble de baixa emissivitat
- Supressió de caixes de persianes
- Terrat invertit transitable amb 8 cm d'aïllament tèrmic

#### **Conjunt de mesures passives CMP3**

- Façana principal i patis amb aïllament tèrmic per l'interior amb aplacat d'aïllament de 10 cm de gruix
- Mitgeres amb aïllament per l'exterior amb sistema SATE de 10 cm de gruix
- Finestres amb marc amb ruptura de pont tèrmic i envidriament doble de baixa emissivitat
- Terrat no invertit transitable amb 8 cm d'aïllament tèrmic

#### **Conjunt de mesures passives CMP4**

- Façana amb aïllament per l'exterior amb sistema SATE de 10 cm de gruix
- Finestres amb marc amb ruptura de pont tèrmic i envidriament doble de baixa emissivitat
- Terrat invertit transitable
- Aïllament de sostre sanitari accessible amb plaques de 8 cm de gruix

#### **Conjunt de mesures passives CMP5**

- Façana principal i patis amb aïllament l'interior amb aplacat d'aïllament de 8 cm de gruix
- Finestres amb marc amb ruptura de pont tèrmic i envidriament doble de baixa emissivitat
- Supressió de caixes de persiana
- Coberta amb solera de panell sandvitx amb aïllament de 10 cm.

#### **Conjunt de mesures actives CMA1**

- Caldera col·lectiva de condensació per a calefacció i ACS amb comptatge individual d'energia per radiador, i cabalímetre d'ACS
- Enllumenat per LED, amb temporització a zones comuns

#### **Conjunt de mesures actives CMA2**

- Caldera de condensació i ACS individual
- Enllumenat per LED

#### **Conjunt de mesures actives CMA3**

- Aerotèrmia per a climatització i producció d'ACS
- Ventilació amb recuperació de calor
- Enllumenat per LED

**Conjunt de mesures actives CMA4**

- Bomba de calor d'alta eficiència
- Ventilació amb recuperador de calor i bateria fred/calor
- Enllumenat per LED

**3.8 Aplicabilitat dels conjunts d'intervencions**

Tal com ja s'ha comentat, en cada edifici concret, en base a les seves característiques, d'ús, d'emplaçament, arquitectòniques,...el tècnic autor del projecte de rehabilitació definirà la combinatòria de mesures que siguin més escaients al cas.

A nivell exclusivament d'exemple podem intentar fer uns casos tipus d'edificis molt habituals o arquetípics en l'entorn urbà més proper.

**Cas 1**

Descripció:

Edifici entre mitgeres construït al 1950. Planta baixa més 5 plantes tipus amb 2 habitatges per planta. Baixos amb local comercial. Sense garatge. Terrat comunitari amb coberta a la catalana. Sense mitgeres vistes.

Actuacions: CMP1 + CMA2

**Cas 2**

Descripció:

Edifici entre mitgeres construït al 1960. Planta baixa més 5 plantes tipus, amb àtic i sobreàtic, amb 3 habitatges per planta i 2 a l'àtic i 2 al sobre-àtic. Baixos comercial. Sense garatge. Terrat transitable privatiu i comunitari. Mitgeres parcialment vistes.

Actuacions: CMP3 + CMA3

**Cas 3**

Descripció:

Edifici de grans dimensions construït al 1970. Format per 4 escales, de planta baixa més 7 plantes tipus amb 4 habitatges per replà/escala. Baixos amb locals i dues plantes soterrànies de garatge. Coberta inclinada de teula ceràmica.

Actuacions: CMP5 + CMA1

## 4 Intervencions als habitatges per a obtenir els ajuts dels programes del RD 853/2021

Els habitatges individuals per a poder accedir als ajuts que conté el programa corresponent (RD Cap. V) han de complir també unes condicions tècniques mínimes, a banda de la restricció bàsica de que han de ser la residència habitual del propietari, usufructuari o arrendatari que sol·licitin l'ajut. (RD. Art.42).

Les condicions tècniques mínimes se centren novament en dos aspectes dels que ja hem parlat en el capítol 3: la reducció de la demanda energètica i la del consum d'energia primària no renovable. A partir de l'assoliment dels valors mínims de millora, es pot incrementar la quantia dels ajuts si les reduccions assolides van més enllà dels mínims exigits.

### 4.1 Mínims exigits de reducció energètica en demanda i consum

A diferència del que s'ha vist al capítol anterior on els edificis havien de complir dues condicions per a poder accedir als ajuts, la reducció de demanda i la reducció de consum, en el cas del programa d'habitatges només s'exigeix el compliment d'una de les dues:

**Opció A:** reducció, com a mínim, de la demanda d'energia en calefacció i refrigeració del 7% anual.

**Opció B:** reducció, com a mínim, de l'energia primària no renovable del 30% anual.

### 4.2 Prelació de les intervencions

D'acord amb el mateix criteri establert en l'apartat 3.3, en el cas que les intervencions en l'habitatge s'hagin de dur a terme en diferents fases, cal executar en primer lloc les que estan destinades a la reducció de la demanda energètica, i deixar per a una fase posterior les de reducció de consum.

Ja s'ha explicat la naturalesa de les intervencions per aconseguir reducció de demanda, normalment de millora de façanes, mitgeres, cobertes, que necessiten d'uns certs mitjans tècnics a l'hora d'incidir en tot l'edifici. Algunes d'aquestes intervencions no poden fer-se sota la perspectiva individual d'un habitatge. Pel que fa a les intervencions de reducció de consum centrades en equips i instal·lacions, quan aquestes no són centralitzades, es podrien tractar a nivell privatiu de cada habitatge.

S'ha de considerar però, que una bona part d'intervencions tot i ser privatives, poden tenir incidència en l'edifici i caldrà notificar, acordar, amb la Propietat de l'edifici o la Comunitat de propietaris la forma de dur-les a terme. Posem dos exemples. El primer basat en finestres. Si a l'edifici no s'ha de fer cap canvi generalitzat, atès que un canvi de finestres afecta la imatge general convé acordar la tipologia de finestra per tal que en intervencions successives i diferides en el temps, s'aconsegueixi un tractament homogeni. Un segon exemple basat en instal·lacions. Avui en dia no es poden posar aparells en façana o patis. Malgrat n'hi hagi, en una operació de rehabilitació convindrà buscar la forma de portar aquests equips a una zona comunitària de coberta (per exemple) i acordar una manera unificada i endreçada de disposar aquests equips.

### 4.3 Intervencions passives

Podem esmentar algunes de les intervencions passives, de reducció de demanda, que poden plantejar-se a nivell individual d'un habitatge, tenint en consideració que algunes d'elles caldrà acordar-les amb la Propietat o Comunitat de Propietaris:

- Canvi de finestres
- Aïllament tèrmic per l'interior de l'habitatge amb aplacats.
- Aïllament tèrmic injectat en cambres d'aire
- Aïllament tèrmic de cobertes per l'interior
- Aïllament tèrmic de terrats

Notes:

En edificis amb divisió horitzontal de la propietat, a les intervencions d'aïllament tèrmic de terrats s'ha de considerar que sovint els terrats són comunitaris, tot i que existeixi un dret d'ús privatiu, per la qual cosa no es pot intervenir sense l'acord de la Comunitat de Propietaris.

### 4.4 Intervencions en les instal·lacions

Per a reduir consum hem vist que intervenim sobre les instal·lacions. Així doncs, sota la perspectiva de fer canvis a nivell individual dins d'un habitatge, i sempre que les instal·lacions siguin individuals i no tinguin cap relació amb elements comunitaris de l'edifici, es podrien dur a terme intervencions com les que segueixen:

#### Intervencions en calefacció

- Caldera de condensació de gas natural per a Calefacció i ACS
- Aerotèrmia
- Bomba de calor d'alta eficiència
- Ventilació amb recuperador de calor i bateria de calor

#### Intervencions en refrigeració

- Aerotèrmia
- Bomba de calor
- Ventilació amb recuperador de calor i bateria de fred

#### Intervencions en Ventilació

- Ventilació amb recuperació de calor
- Ventilació amb recuperador de calor i bateria de calor



**Intervencions en Enllumenat**

- Il·luminació per LED

**Notes:**

Atenció al comentat al final de l'apartat 4.2, sobre la necessitat d'acordar alguns d'aquests canvis atès que poden afectar a l'edifici, tot i que en un primer moment pot semblar que es tracti d'intervencions particulars.

## 5 Comentaris finals

La rehabilitació del parc d'habitatges és una operació que suposa la millora de qualitat, de prestacions, de confort i d'usabilitat d'aquests, amb una incidència clara en les condicions de salut en les que viuen els seus usuaris. Habitualment a la rehabilitació es contemplen intervencions que solucionen patologies estructurals, milloren l'accessibilitat, o renoven elements obsolets o malmesos. Ara hi afegim la component energètica.

La rehabilitació que pretén el RD objecte d'aquest informe se centra en la rehabilitació energètica per què els fons NGEU s'adrecen a donar resposta als reptes 2030 i 2050 com s'ha comentat a la Introducció. Per aquest motiu, per accedir als ajuts que preveuen els diferents programes, el RD fixa unes condicions mínimes de reducció de demanda energètica i de consum d'energia primària no renovable. Aquest fet però, no limita el que en els projectes de rehabilitació no es puguin incloure intervencions lligades a temes estructurals o accessibilitat. Altra cosa és que els costos d'aquestes intervencions siguin protegibles. En qualsevol cas és important remarcar que, un cop es posen en marxa els mecanismes per a fer obres de relativa importància, convé analitzar l'aprofitament de l'oportunitat de fer millores a l'edifici o habitatges que van més enllà de les purament energètiques.

Aconseguir les condicions mínimes de reducció que s'han comentat, no és senzill. Suposa fer actuacions combinades. Un cop s'ha verificat que un edifici pot assolir-les i es coneix un cost aproximat de l'operació, és molt recomanable analitzar possibles escenaris que superin les reduccions mínimes exigides. Les taules del RD (Taula 34.1 per al programa d'edificis), preveuen quanties d'ajuts més elevades com més elevades siguin les reduccions. Per la qual cosa s'ha fer una certa reflexió sobre els possibles escenaris tècnics i econòmics per a prendre la millor decisió. En aquest sentit, els tècnics competents han de ser l'instrument de suport als propietaris.

Tot i que no és objecte d'aquest informe, i relacionat amb el comentari anterior, cal fer notar que un nombre significatiu d'entitats bancàries estan llençant al mercat productes financers específics que, complementant els ajuts del RD, poden ser oportunitats interessants per a tractar operacions de rehabilitació.