

# La mesura de l'impacte social i mediambiental en la rehabilitació d'habitatge urbà

**Estat de l'art i casos d'estudi**

**Càtedra d'habitatge digne i sostenible**

**Ramon Bastida Vialcanet**

**Erola Palau Pinyana**

**Desembre 2021**

Amb la col·laboració de:

## Taula de continguts

1. Presentació .....	3
2. Resum executiu .....	5
3. Introducció .....	7
4. La sostenibilitat en el sector de la construcció.....	9
4.1. Triple sostenibilitat.....	9
4.2. Construcció sostenible.....	10
5. L'impacte de la rehabilitació d'habitatge urbà.....	11
5.1. L'impacte Social .....	11
5.2. L'impacte Mediambiental .....	13
5.3. L'impacte Econòmic .....	15
6. Metodologies.....	16
6.1. Marc teòric .....	16
6.2. SROI.....	17
6.3. Disseny Quasi-Experimental.....	17
6.4. Anàlisi Cost-Benefici .....	18
7. Casos d'estudi .....	19
7.1. El retorn social del projecte Vineburgh Regeneration Initiative a North Ayrshire (Escòcia) 19	
7.2. Impacte social del programa d'estabilització de barris a Boston (Massachusetts).....	34
7.3. Reacondicionament energètic d'edificis residencials a Israel .....	41
8. Conclusions i recomanacions.....	48
9. Referències bibliogràfiques.....	49

## 1. Presentació

El present estudi és la primera recerca aplicada de la **Càtedra d'Habitatge Digne i Sostenible de la UPF Barcelona School of Management**<sup>1</sup>, un espai de reflexió que neix de la col·laboració amb la **Fundació Metropolitan House** amb el propòsit d'analitzar el sector immobiliari des d'una perspectiva social, mediambiental i econòmica. Específicament, la càtedra es planteja:

- Generar i desenvolupar coneixement sobre polítiques d'habitatge des d'òptiques econòmiques, fiscals i financeres, socials i de gestió, orientades a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans, a preservar el medi ambient, l'eficiència i la sostenibilitat del sector immobiliari.
- Desenvolupar activitats de transferència de coneixement i divulgació del coneixement generat, a partir de l'organització de jornades i conferències, publicació d'articles divulgatius, o elaboració de casos d'estudi, entre d'altres.
- Desenvolupar activitats relacionades amb la formació i capacitació dels professionals del sector immobiliari, a partir de la creació de programes de formació, pràctiques en empreses immobiliàries, etc.

Aquest estudi es compromet amb l'objectiu de realitzar investigacions d'impacte per transferir coneixement a la societat i forma part de la investigació "Bellvitge 2030 Green". A més, la recerca s'emmarca en l'Agenda 2030, aprovada el setembre del 2015 per les Nacions Unides, incidint directament en els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) següents:



---

<sup>1</sup> Per més informació sobre la Càtedra d'Habitatge Sostenible de la UPF Barcelona School of Management veure: <https://www.bsm.upf.edu/ca/catedra-habitatge-digne-sostenible>

### **Sobre la co-autoria:**

**Ramon Bastida** és director i investigador de la Càtedra d'Habitatge Digne i Sostenible de la UPF Barcelona School of Management. És llicenciat en Administració i Direcció d'Empreses per la UAB, màster en Direcció Financera i Comptable de l'Empresa per l'UPF-BSM i doctor en Administració i Direcció d'Empreses per la URV. Actualment també és *Associate Professor* de l'Àrea de Comptabilitat i Finances i Vicedegà de Transferència del Coneixement de la UPF Barcelona School of Management. A més, és professor de la Facultat d'Economia i Empresa de la Universitat Pompeu Fabra. Les seves principals línies de recerca se centren en la millora de la informació financera i no financera i la gestió de les organitzacions. Ha publicat articles en revistes científiques indexades a nivell nacional i internacional, ha participat en la publicació de diversos llibres i en diversos projectes de recerca amb finançament relacionats amb les seves àrees d'investigació.

Contacte: [ramon.bastida@bsm.upf.edu](mailto:ramon.bastida@bsm.upf.edu)

**Erola Palau Pinyana** és investigadora de l'àrea d'Operacions, Tecnologia i Ciència de la UPF Barcelona School of Management. És graduada en Negocis Internacionals i Llengües per la Rotterdam Business School, Master of Science en Management i Business Analytics per la UPF-BSM, especialitzada en E-Commerce i Data Analytics per EDHEC Business School i doctoranda en Dret, Economia i Empresa per la Universitat de Girona. Actualment, també és professora associada del departament d'Economia i Empresa de la Universitat Pompeu Fabra. Les seves línies d'investigació s'han centrat en la igualtat de la dona en l'empresa, en l'impacte social i econòmic de les organitzacions en el seu entorn i en la implementació dels ODS a l'empresa.

Contacte: [erola.palau@bsm.upf.edu](mailto:erola.palau@bsm.upf.edu)

## 2. Resum executiu

Fomentar la millora del parc d'habitatges perquè estiguin en bones condicions és un dels objectius més importants d'aquesta dècada, tal com explicita les Nacions Unides a través de l'Agenda 2030 per al Desenvolupament Sostenible, la Comissió Europea amb el Pacte Verd Europeu i les diverses apostes polítiques que interpel·len els estats a complir-ho en els pròxims anys.

La possibilitat de disposar d'un habitatge digne i sostenible és un factor clau per millorar el benestar de les persones i del planeta. Actualment, els països de la UE disposen d'un parc d'edificis residencials envellit, que es caracteritza per un consum energètic i una emissió de diòxid de carboni, i altres gasos d'efecte hivernacle, molt elevats. A més, les condicions actuals dels habitatges no contribueixen a millorar les condicions de salut de les persones, la seva esperança de vida, o el confort i l'habitabilitat, entre d'altres. En aquest sentit, la rehabilitació dels habitatges permet millorar-ne les condicions i generar un impacte directe en la qualitat de vida dels residents, un impacte indirecte en la comunitat on estan situats aquests habitatges rehabilitats, així com un impacte en les condicions mediambientals.

En aquest estudi revisem la literatura més recent a nivell internacional i nacional sobre la mesura de l'impacte social, mediambiental i econòmic de les intervencions de rehabilitació d'habitatge urbà. La mesura del valor social i medioambiental de les actuacions de rehabilitació d'edificis és una pràctica habitual en països com el Regne Unit o els Estats Units, entre d'altres. En aquests països, es valora l'impacte social i medioambiental dels projectes de rehabilitació d'edificis en els concursos d'adjudicació d'obres públiques, a més d'altres aspectes econòmics com el cost o el retorn de la inversió.

A l'estudi s'analitzen les metodologies més utilitzades per mesurar l'impacte social i medioambiental de la rehabilitació d'edificis. Aquestes metodologies es divideixen en quantitatives i qualitatives. Els mètodes quantitius utilitzen indicadors per identificar i mesurar els impactes de les actuacions de rehabilitació. A més, alguns d'aquests mètodes permeten valorar els impactes en unitats monetàries. És el cas del retorn social de la inversió, conegut com a SROI (*Social Return on Investment*), o de l'anàlisi cost-benefici. Ambdós mètodes s'han inclòs en aquest estudi. Els mètodes qualitius utilitzen enquestes i entrevistes per recollir informació sobre l'impacte de les actuacions de rehabilitació. La informació obtinguda permet disposar d'un relat descriptiu de l'impacte social i medioambiental generat. A l'estudi s'ha inclòs el mètode quasi-experimental com a exemple d'aquest tipus de metodologies.

Finalment, s'han seleccionat tres casos d'estudis per descriure l'aplicació pràctica de les metodologies anteriors:

- El projecte Vineburgh Regeneration Initiative a North Ayrshire (Escòcia). Aquest cas d'estudi analitza l'impacte generat per la implementació del pla de regeneració de l'àrea de Vineburgh, dut a terme per Cunninghame Housing Association (CHA), l'associació d'habitatge social més gran d'Ayrshire. Aquest cas presenta l'anàlisi de l'impacte social que el pla de regeneració va generar en aspectes com la salut, la confiança o el benestar social dels residents, a més dels beneficis que va comportar per la comunitat de Vineburgh i altres actors locals. L'avaluació del SROI del projecte demostra que s'ha aconseguit generar un impacte positiu sobre una àrea que es trobava envoltada en constants conflictes socials i violència.
- El programa d'estabilització de barris a Boston (Massachusetts). Aquest cas d'estudi analitza la implementació d'un programa d'estabilització de barris als Estats Units, que tenia com a objectiu contribuir a la rehabilitació d'habitatges que havien quedat abandonats com a conseqüència de la crisi de les hipoteques *subprime*. L'anàlisi de l'impacte social es realitza mitjançant tècniques d'anàlisi quasi-experimental que combinen dues metodologies: (1) mètodes quantitius, que utilitzen dades obtingudes a través d'un qüestionari als residents, (2) mètodes qualitius o descriptius, que es basen en les entrevistes realitzades a una mostra de residents.
- El model de reacondicionament energètic d'edificis residencials a Israel. Aquest cas d'estudi analitza l'impacte social i medioambiental de la implementació de pràctiques de reacondicionament energètic d'edificis residencials a diversos punts d'Israel. A l'estudi, s'utilitza la metodologia de l'anàlisi cost-benefici per avaluar l'impacte de les pràctiques de reacondicionament energètic, en les persones propietàries que viuen en els habitatges, però també en el mediambient i en la societat. Els resultats obtinguts mitjançant una simulació dels consums energètics abans i després del reacondicionament permeten seleccionar les pràctiques més avantatjoses per cada tipus d'edifici i zona geogràfica.

### 3. Introducció

Fomentar habitatges en bones condicions és un dels objectius importants d'aquesta dècada, tal com explicita les Nacions Unides a través de l'Agenda 2030 per al Desenvolupament Sostenible, la Comissió Europea amb el Pacte Verd Europeu i les diverses apostes polítiques que interpel·len els estats a complir-ho en els pròxims anys. Aquestes directives exigeixen la renovació de la superfície edificada i obliguen a complir uns requisits d'eficiència energètica, accessibilitat, habitabilitat, inclusió i cohesió social, entre d'altres.

En l'Agenda 2030 per al Desenvolupament Sostenible, les Nacions Unides estableix 17 Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) amb la intenció que els països puguin millorar la vida dels seus habitants (UN, 2021). Dos d'aquests objectius estan directament relacionats amb la rehabilitació d'habitatges. Es tracta de l'objectiu número 11 “ciutats i comunitats sostenibles”, que promou aconseguir ciutats inclusives, segures, resilents i sostenibles, i l'objectiu número 7 “energia assequible i no contaminant”, dirigit a garantir l'accés a una energia assequible, segura, sostenible i moderna, i assenyalava la necessitat d'incrementar l'eficiència energètica.

Paral·lelament, el Pacte Verd Europeu ofereix les pautes perquè la Unió Europea aconseguís una economia sostenible pel període 2021-2027 i remarca la necessitat de transformar les economies i les societats de la Unió Europea tenint en compte els aspectes energètics, econòmics, d'infraestructures, socials i polítics (European Commission, 2019). El juny del 2020, la Comissió Europea també posa en marxa l'instrument de recuperació “Next Generation EU”, que mobilitza una gran quantitat de recursos per finançar polítiques públiques i inversions dirigides a múltiples sectors socials i productius. Precisament, algunes de les iniciatives dins el pla “Next Generation EU” pretenen doblar la quantitat d'habitatges renovats per a l'any 2025, dirigits a donar resposta a la pobresa energètica (European Commission, 2020).

A l'estat Espanyol i Catalunya la tendència del sector immobiliari també es focalitza en regenerar les àrees urbanes i rehabilitar les edificacions, un canvi d'enfocament respecte el model immobiliari anterior, que pretenia desenvolupar les ciutats i construir nous habitatges. Això es fa palès en iniciatives com l'Agenda Urbana Espanyola, la Llei de Canvi Climàtic i Transició Energètica (LCCTE) i el text refós de la Llei de Sòl i Rehabilitació Urbana. L'Agenda Urbana Espanyola és un document estratègic, alineat amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides, que persegueix assolir la sostenibilitat en les polítiques de desenvolupament urbà i impulsar la transició ecològica, social i cultural de les ciutats (MITMA, 2020; De la Cruz-Mera, 2019). I, la LCCTE i la Llei del Sòl i

Rehabilitació Urbana són textos legislatius de caràcter transversal que afecten tots els àmbits de l'economia i interpel·len al conjunt d'institucions i actors de la societat espanyola a aconseguir una societat més sostenible (BOE, 2021; BOE, 2015).

En conclusió, els documents assenyalen una inclinació global a fomentar l'eficiència energètica i la rehabilitació, essent les edificacions (sobretot en males condicions) un espai clau d'intervenció per a transformar l'economia cap a la triple sostenibilitat (social, mediambiental i econòmica).

En aquest estudi revisem la literatura més recent sobre la mesura de l'impacte social, mediambiental i econòmic de les intervencions de rehabilitació d'habitatge urbà. Es tracta d'un recopilatori d'informació a nivell internacional i nacional que contextualitza les intervencions de rehabilitació d'habitatge urbà i justifica la necessitat de recolzar iniciatives que ho prioritzin en els tres plans de la sostenibilitat. Amb aquest recopilatori, es demostra que cal més investigació de l'impacte de les rehabilitacions d'habitatge urbà a Espanya i Catalunya. També es manifesta la importància de renovar barris per aconseguir més retorn social, mediambiental i econòmic, i per reduir desigualtats entre membres de la població.



## 4. La sostenibilitat en el sector de la construcció

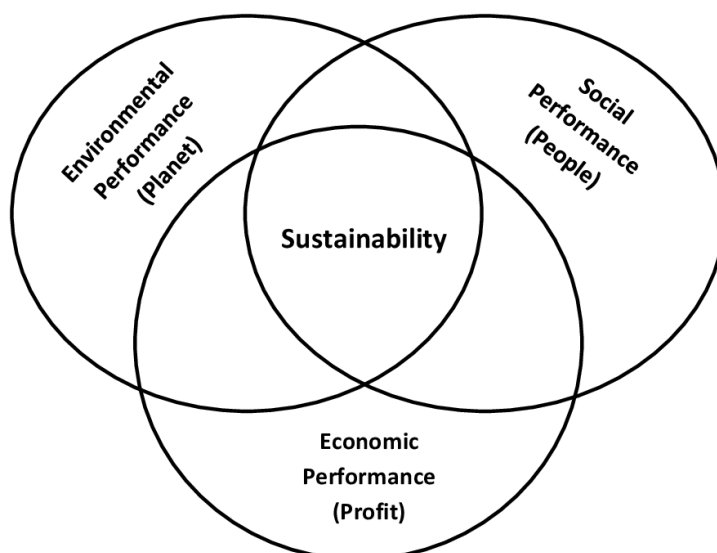
### 4.1. Triple sostenibilitat

El terme “triple sostenibilitat” fa referència a les tres dimensions que cal integrar en qualsevol iniciativa que parteixi de la sostenibilitat com a eix fonamental. Són tres branques que s’ubiquen al mateix rang de rellevància i sobre les quals s’han d’edificar les línies estratègiques de qualsevol projecte que pretengui aportar valor al seu entorn i tingui una clara vocació de perdurar en el temps.

Aquests tres nivells de sostenibilitat són:

- **Sostenibilitat social:** aportar benestar a les persones a través d’accions que satisfacin les necessitats dels col·lectius d’interès.
- **Sostenibilitat mediambiental:** respectar el planeta gestionant els recursos respectuosament i minimitzant la contaminació.
- **Sostenibilitat econòmica:** fomentar els models de negoci pròspers, generant rendibilitat positiva i minimitzant els costos.

Tal com mostra la figura 1, per emmarcar els projectes en el punt òptim de sostenibilitat, les tres dimensions s’han d’integrar de manera que els interessos socials, ambientals i econòmics conflueixin i es retroalimentin.



*Figura 1. Els tres nivells de sostenibilitat. Font: adaptat de Fauzi et al. (2010).*

Per tal d’avaluar l’impacte (social, ambiental i econòmic) dels projectes sostenibles és important conèixer els aspectes a mesurar en cada sector i les metodologies més adequades.

## 4.2. Construcció sostenible

El concepte de la triple sostenibilitat és una tendència a tenir en compte en el sector de la construcció. Es coneix com a “construcció sostenible” al procés holístic que pretén mantenir l'harmonia entre el medi ambient i l'entorn social, amb la construcció d'edificis que, a més, recolzin el sistema econòmic local. Es tracta d'un procés que integra principis de desenvolupament sostenible durant tot el cicle de vida d'un edifici: des de la planificació de la construcció, la pròpia construcció, l'extracció de matèries primeres, i fins a la destrucció de l'edifici i dels residus generats.

La necessitat d'adoptar mesures de construcció sostenible neix dels impactes negatius que tendeix a causar la indústria de la construcció en els plans mediambientals, socials i econòmics.

En primer lloc, en la dimensió de **sostenibilitat social**, la indústria de la construcció té el potencial per augmentar notablement la qualitat de vida de les persones, aportant confort, nivells alts d'habitabilitat i cohesió social. Les activitats en aquesta dimensió, s'haurien d'encarar sobretot a aquelles persones amb ingressos baixos i en situació de vulnerabilitat.

En segon lloc, en la dimensió de **sostenibilitat mediambiental**, la construcció, gestió i manteniment d'edificis sovint genera externalitats negatives. Els conjunt d'habitatges consumeix una quantitat elevada d'energia i recursos naturals, que impacten negativament sobre el canvi climàtic a causa d'influir en la qualitat de l'aire i l'aigua a les zones urbanes (Vyas et. al., 2014). Segons Dixon (2010), els edificis utilitzen el 45% de l'energia mundial i el 50% de l'aigua disponible. Aquests problemes ambientals es poden reduir substancialment amb la utilització d'energies renovables, evitant la construcció de zones agrícoles i disminuint la utilització de recursos naturals.

Així mateix, la indústria de la construcció també pot incrementar la dimensió de **sostenibilitat econòmica** local: a través de la creació d'oportunitats laborals, pot prevenir la pobresa de la societat (CIB & UNEP-IETC, 2002); i, a més, les intervencions de millora en edificis poden incrementar el valor del les zones edificades.

Tot i les oportunitats que presenta, és una indústria que no sempre és eficient en el pla econòmic, produeix una gran quantitat de residus i no els utilitza de manera eficient. És evident, doncs, que a fi que les activitats de la indústria de la construcció siguin sostenibles al llarg del temps, han de tenir una estratègia clara per reduir els problemes ambientals, socials i econòmics.

## 5. L'impacte de la rehabilitació d'habitatge urbà

En els projectes de rehabilitació d'habitatge urbà habitualment es té en compte la triple sostenibilitat, tot i que és comú posar l'èmfasi en l'estudi de l'impacte social i mediambiental per estar directament relacionades amb la salut humana. Els conceptes que sovint es tenen compte en cada dimensió es descriuen a continuació.

### 5.1. L'impacte social

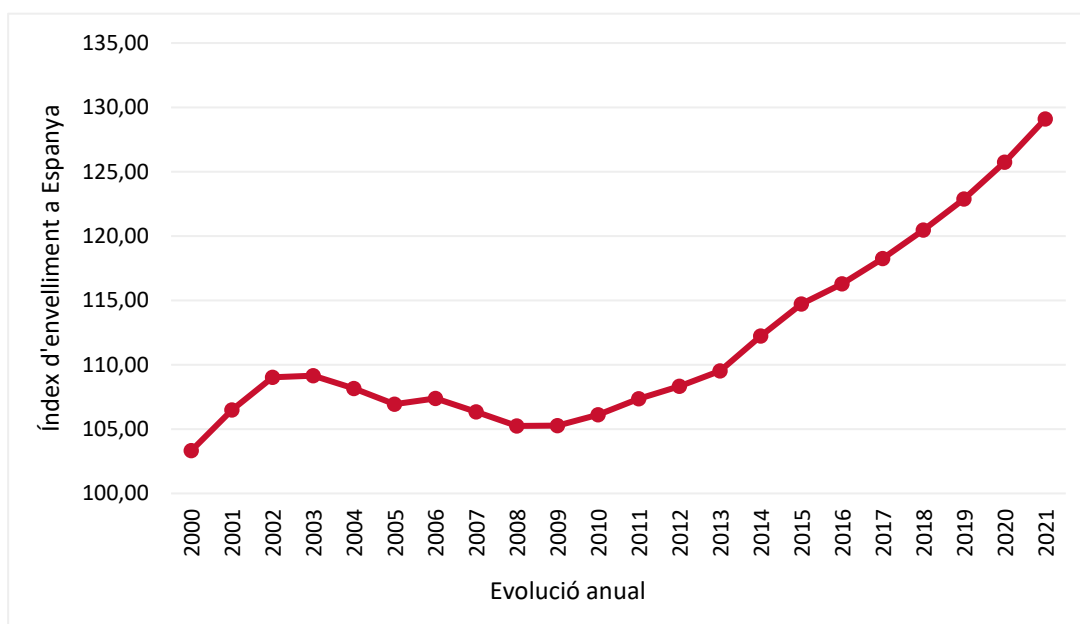
Les decisions de planificació urbanística i les intervencions de rehabilitació d'habitatges tenen una gran influència en l'estat de salut, de benestar i en la qualitat de vida de la població. Els estudis d'impacte de rehabilitació d'habitatges que tenen en compte la dimensió social generalment fan referència als següents aspectes:

1. Salut
2. Esperança de vida de les persones
3. Habitabilitat i confort
4. Vulnerabilitat
5. Pobresa energètica
6. Accessibilitat
7. Inclusió i cohesió social

Existeix una relació directa entre les persones que estan en males condicions socioeconòmiques, que conseqüentment habiten en llars en males condicions, **els problemes de salut i l'esperança de vida**. La raó principal d'aquesta coincidència és que les persones en situació de vulnerabilitat (social i econòmica) que viuen en edificis de poca qualitat constructiva estan exposades a temperatures inadequades durant llargs períodes de temps, la qual cosa redueix **l'habitabilitat i el confort** i incrementa la taxa de mortalitat.

El fet de no poder mantenir una temperatura adequada a la llar representa, segons l'Organització Mundial de la Salut un increment de mortalitat del 30% (WHO, 2011), que en el cas d'Espanya s'estima que pot suposar anualment la mort d'unes 838 persones durant l'hivern i de 1.328 durant l'estiu. L'increment de mortalitat és especialment preocupant a Espanya per l'augment de l'índex

d'envelliment<sup>2</sup> (veure figura 2), ja que les persones més grans de 65 anys es consideren les més vulnerables. La **vulnerabilitat**, segons la definició de les Nacions Unides, es tracta de la condició dels grups que disposen de menys recursos per protegir-se i fer front als riscos (UNDRR, 2021).



*Figura 2. Evolució de l'índex d'envelliment a Espanya 2000-2021 (total nacional). Elaboració pròpia a partir de dades de INE (2021)*

Un altre aspecte que influeix en la dimensió social de la rehabilitació d'edificis, sobretot on viuen grups vulnerables, és la **pobresa energètica**. És a dir, la situació dels habitants d'una llar que no poden satisfer les necessitats bàsiques de subministrament d'energia a conseqüència d'un nivell d'ingressos insuficient (MITECO, 2018). La Comissió Europea calcula que a la Unió Europea hi ha aproximadament un 8% de la població europea (aproximadament 35,7 milions de persones) que no pot satisfer les necessitats energètiques de les seves llars (European Commission, 2021). A Espanya, el *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico* aproxima que entre un 7,4% i un 17,3% de la població espanyola es troba en situació de pobresa energètica, valors que corresponen a entre 3,5 i 8,1 milions de persones (MITECO, 2018). I, a Catalunya, l'Institut Català de Polítiques Públiques calcula que un 7,5% de les llars pateixen pobresa energètica (Todeschini *et al.*, 2018).

---

<sup>2</sup> Índex d'envelliment = (Població > 64 anys / Població total) x 100

	Valor relatiu	Valor absolut aproximat
<b>Unió Europea</b>	8%	35,7 Milions de persones
<b>Espanya</b>	7,4% - 17,3%	3,5 - 8,1 Milions de persones
<b>Catalunya</b>	7,5%	580.000 persones

*Figura 3. Quantitat de persones que pateixen pobresa energètica a la Unió Europea, Espanya i Catalunya. Elaboració pròpia a partir de dades de European Comission (2021), MITECO (2018) i Todeschini et al. (2018)*

Healy i Clinch (2002), en el seu estudi comparatiu de pobresa energètica en països de la Unió Europea, indiquen que les llars més afectades per pobresa energètica són les famílies monoparentals, especialment aquelles amb fills menors de 16 anys o formades per majors de 65 anys. Afegeixen també que la major incidència es troba en edificis en bloc.

Adicionalment, un altre concepte relacionat amb la dimensió social de la rehabilitació d'habitatges és **l'accessibilitat**. La millora en les instal·lacions dels edificis i l'accés per a persones de mobilitat reduïda augmenten l'autonomia dels habitants, que comporta un nivell més alt d'integració a la societat i redueix l'exclusió social. Així que l'anàlisi d'impacte social d'aquestes intervencions té en compte la **inclusió o cohesió** dels col·lectius, sobretot en situació de vulnerabilitat, amb l'objectiu que puguin gaudir d'un nivell de vida adequat.

Altres objectius de caràcter social que s'intenten assolir a l'hora de rehabilitar habitatges també inclouen: millorar els serveis de subministrament i sanejament d'aigua, reduir la contaminació d'aire d'interiors (ja que ocasiona nombroses malalties respiratòries, cardiovasculars i reaccions al·lèrgiques, com l'asma), reduir la contaminació acústica de l'exterior i millorar la imatge de l'entorn urbà.

## **5.2. L'impacte mediambiental**

En la dimensió mediambiental els estudis apunten que cal rehabilitar edificis per tal que tinguin un menor consum energètic i baixes emissions de gasos d'efecte hivernacle, i sovint fan referència als següents conceptes:

1. Eficiència energètica
2. Millora de la qualitat dels materials
3. Reaprofitament de residus

Fomentar l'**eficiència energètica** és una de les iniciatives que han pres més importància en els últims anys en el sector de la rehabilitació d'habitatges. Fa referència a l'objectiu de reduir la quantitat d'energia necessària per a proporcionar servei als edificis, i, a conseqüència, reduir els efectes negatius a llarg termini de l'ús d'energia en la contaminació del nostre planeta. Les bones pràctiques es centren principalment en instal·lar bons aïllaments per tal que l'edifici utilitzi menys energia de calefacció i refrigeració per mantenir una temperatura agradable durant el transcurs de l'any, així com millorar les instal·lacions tèrmiques i d'il·luminació, ambdós responsables de la major part del consum energètic. La organització sense ànim de lucre ECODES (2020) calcula que el parc residencial obsolet a Espanya és responsable de més d'un terç de les emissions de CO<sub>2</sub> del país, així que la rehabilitació d'edificis és un objectiu estratègic en els plans de lluita contra el canvi climàtic.

A l'estat Espanyol, un 75% dels 18 Milions d'habitatges van ser construïts entre 1960 i 2007 (WWF, 2017). Els edificis construïts entre els anys seixanta i vuitanta generalment no compleixen amb requisits d'eficiència energètica, no disposen d'instal·lacions adequades per mantenir la temperatura en períodes freds, no estan suficientment aïllats per evitar el sobreescalfament, o bé compleixen amb uns nivells d'eficiència i habitabilitat baixos en comparació amb els estàndards d'avui. Aquest fet, juntament amb raons socioeconòmiques, comporta que més de 4,6 milions de persones a l'estat espanyol no puguin arribar a la temperatura de confort a l'hivern (INE, 2017). A Catalunya i Barcelona les xifres són de 640 mil i 110 mil persones respectivament, tal com resumeix la figura 4. S'estima que aquestes xifres aniran a l'alça a causa de l'increment dels preus de l'energia i de l'impacte del canvi climàtic, la qual cosa agreujarà la vulnerabilitat dels residents i pot tenir un impacte greu sobre la seva salut.

	<b>% habitatges</b>	<b>Nombre de persones</b>
<b>Espanya</b>	10,2%	4.620.000
<b>Catalunya</b>	9,1%	640.000
<b>Barcelona</b>	8,8%	110.000

*Figura 4. Quantitat de persones que no poden mantenir l'habitatge amb una temperatura adequada durant els mesos d'hivern. Font: INE (2017)*

A banda de millorar l'eficiència energètica, en el procés de rehabilitació d'edificis és necessari que els **materials** utilitzats afavoreixin la conservació dels edificis, que provinquin de proveïdors que ofereixin la seva traçabilitat i n'acreditin la qualitat. Alhora, cal que els **residus** es reaprofitin sempre que es pugui i es reciclin correctament. Addicionalment, altres bones pràctiques integren l'ús d'energia neta i renovable com l'energia solar, la biomassa o la geotèrmia. D'altres utilitzen sistemes eficients de

calefacció, com les bombes de calor, d'alta eficiència energètica i menors emissions de CO<sub>2</sub> que els equips convencionals.

### 5.3. L'impacte econòmic

Finalment, en sector de la rehabilitació urbana es té en compte l'impacte econòmic estudiant amb especial èmfasi:

1. Valor dels habitatges
2. Creació de llocs de treball

Les intervencions de rehabilitació d'habitatges suposen una revalorització en escreix dels immobles a causa dels menors costos de manteniment, de consum energètic i a arrel d'una gestió més eficient dels recursos. Pels residents pot significar un estalvi econòmic important i, pels propietaris, comporta que el valor de venda o lloguer incrementi. Addicionalment, a conseqüència de prevenir els efectes negatius de la salut, la rehabilitació comporta menors costos sanitaris per la menor utilització de serveis de salut públics locals i estatals. També per a les administracions, les rehabilitacions urbanes aporten beneficis econòmics ja que poden incrementar l'Impost de Béns Immobles (IBI) de la zona renovada.

Un clar exemple d'estudi de revalorització el trobem al barri de Fuencarral a Madrid, on l'any 2013 l'organització Tinsa Ceritify i la *Asociación Nacional de Empresas de Rehabilitación y Reforma (ANERR)* van començar la rehabilitació integral de dos habitatges del barri amb la intenció de reduir el consum d'energia i millorar la seva certificació energètica. A través de la millora en aïllaments, instal·lacions tèrmiques, elèctriques i d'il·luminació, l'instal·lació de bombes de calor, plaques solars fotovoltaïques i la monitorització del consum de l'edifici, els resultats d'eficiència energètica i de valor de mercat de l'edifici van ser significativament millors que abans de la rehabilitació. En concret, després de la rehabilitació, els immobles van incrementar un 25% el seu valor inicial i la certificació energètica va passar d'una categoria "G" (la pitjor possible, amb unes emissions de 79 Kg de CO<sub>2</sub> per metre quadrat l'any) a una categoria "A" (la millor possible, amb unes emissions gairbé nul·les de 5,75 kg de CO<sub>2</sub> per metre quadrat l'any) (Tinsa, 2014).

D'altra banda, la creació de llocs de treball és un altre concepte a tenir en compte ja que la renovació dels edificis fomenta l'ocupació i representa una oportunitat per al creixement de l'ocupació estable i de qualitat, un dels motors amb més potencial per a la transformació personal i social (Townsend, 1997). A més, els barris que es rehabiliten també fomenten la innovació i veuen una reactivació de la seva economia, sobretot en forma de negocis de qualitat en més quantitat.

## 6. Metodologies

A continuació es descriuen breument les metodologies més utilitzades per a mesurar el triple impacte de les intervencions de rehabilitació d'habitatges. En l'apartat 7 es presenten casos d'estudis que exemplifiquen els mètodes.

### 6.1. Marc teòric

L'avaluació d'impacte social (també conegut en la versió anglesa com a **Social Impact Assessment, o SIA**) és el procés d'anàlisi, seguiment i gestió de les conseqüències socials (positives i negatives, intencionades i no desitjades) derivades d'una intervenció planificada, com un projecte o pla de desenvolupament. Aquesta avaluació cal que es faci palesa en totes les preses de decisions del projecte, a fi de maximitzar els beneficis i minimitzar el cost social de la intervenció (International Institute for Sustainable Development, 2016). Exemples d'impactes socials inclouen l'anàlisi de l'estil de vida de les persones, la seva comunitat i cohesió, la seva salut i benestar, entre d'altres. És a dir, és una anàlisi que va més enllà dels impactes mediambientals i econòmics, tot i que els pot incloure per analitzar-ne la seva interacció amb els socials.

Les metodologies per calcular-lo són varies, es categoritzen segons si són quantitatives o qualitatives i habitualment depenen del sector que s'estudia:

- Els mètodes quantitius es caracteritzen per monetitzar el valor social, habitualment amb l'ús d'indicadors i *proxies* econòmics. En les intervencions de rehabilitació d'habitatges, les metodologies més utilitzades són el SROI i l'anàlisi cost-benefici.
- Els mètodes qualitius es caracteritzen per utilitzar informació subjectiva proporcionada pels grups d'interès a través de qüestionaris, entrevistes i/o grups focals. En les intervencions de rehabilitació d'habitatges, sovint s'utilitza la metodologia de disseny quasi-experimental.

Tot i les seves diferències, tots els procediments comparteixen que, per tal de poder avaluar l'impacte social acuradament, és necessària la implicació de les parts interessades (*stakeholders*), els membres de la comunitat en la qual es durà a terme el projecte, i experts amb els quals cal col·laborar estretament. També segueixen la mateixa línia metodològica següent:

- Es comença dibuixant un context que reculli dades de referència de qüestions socials clau de les comunitats afectades, com ara els esdeveniments que han donat forma al desenvolupament



econòmic i social, la història de la comunitat i cultura, entre d'altres. Cal que ofereixi una visió general de la legislació i les polítiques governamentals que emmarquen el projecte.

- Es continua per una explicació de la metodologia utilitzada que inclogui el mètode i la descripció de com s'impliquen les parts interessades durant l'anàlisi.
- Addicionalment, s'identifiquen clarament les parts interessades i les comunitats afectades pel projecte.
- Es calcula i es descriu l'impacte social i la seva importància per les parts interessades.
- Finalment, s'enumeren les recomanacions proposades a fi que el projecte maximitzi el seu valor social, i es planteja el seguiment que es farà a mida que el projecte avanci.

## **6.2. SROI**

El *Social Return on Investment* (SROI), conegut en català com el Retorn Social de la Inversió, és una metodologia quantitativa que s'utilitza per mesurar i monetitzar l'impacte social i mediambiental que genera una determinada activitat. Aquest mètode permet convertir l'impacte total generat per la intervenció en un valor econòmic, que es compara amb el valor de les inversions realitzades, proporcionant una ràtio entre el valor generat i invertit en la intervenció del projecte.

La principal diferència entre el SROI i altres metodologies de mesura de l'impacte social és que permet donar un valor monetari als impactes i permet calcular una ràtio de retorn social dels recursos destinats a cadascuna de les activitats analitzades. Es caracteritza també per basar els seus resultats en l'aproximació monetària de les percepcions de les parts interessades.

És una eina potent de transparència i rendiment de comptes amb les organitzacions i persones que han contribuït a generar el canvi. En el sector de rehabilitació d'habitatges s'utilitza per avaluar l'impacte de les parts interessades, identificar maneres de millorar el valor de les intervencions i millorar el retorn de les inversions.

El cas "El retorn social del projecte Vineburgh Regeneration Initiative" (veure apartat 7.1) ofereix un exemple de l'ús de la metodologia SROI en una intervenció de rehabilitació de la zona de North Ayrshire (Escòcia).

## **6.3. Disseny quasi-experimental**

El disseny quasi-experimental és una metodologia qualitativa que té l'objectiu d'identificar relacions causals entre dues variables en mostres no aleatòries de la població. Així, la característica principal

d'aquest disseny és que les mostres són creades partint de criteris no aleatoris. És un format especialment útil en ocasions on les metodologies que requereixen d'assajos aleatoris no es puguin dur a terme per raons ètiques, morals o pràctiques.

Són experiments que habitualment s'utilitzen en l'avaluació de l'impacte de canvis en polítiques públiques, en intervencions educatives, en intervencions de salut a gran escala o en intervencions de rehabilitació d'habitatges. Els estudis que l'utilitzen en el sector de la rehabilitació d'habitatges analitzen, per exemple, la relació entre un grup (A) que visqui en edificis no rehabilitats i un grup (B) que visqui en edificis rehabilitats.

Tot i ser un disseny d'experiment operativament pràctic, una de les seves crítiques més estesa neix del fet que la mostra no sigui aleatòria, ja que els grups analitzats poden no ser comparables a l'inici de l'estudi, cosa que pot portar a confondre resultats i limitar la capacitat d'establir inferències causals.

El cas "Impacte social del programa d'estabilització de barris a Boston" (veure apartat 7.2) exemplifica la metodologia del disseny quasi-experimental en el sector de la rehabilitació urbana, en un projecte dut a terme a l'estat de Massachusetts (EUA).

#### **6.4. Anàlisi cost-benefici**

L'anàlisi del cost-benefici és una metodologia quantitativa estretament relacionada amb el SROI, conegut i àmpliament utilitzat en diferents sectors. Tal com el seu nom indica, s'utilitza per comparar els costos i beneficis d'un projecte i és especialment pràctic a l'hora de justificar la viabilitat d'un projecte.

Per tal de comparar els costos i beneficis, ambdós s'expressen en termes monetaris ajustats pel valor temporal dels diners. D'aquesta manera, tots els fluxos s'expressen sobre una base comuna en termes del seu valor actual net, independentment de si es produeixen en diferents moments.

Els resultats de l'anàlisi segueixen un raonament lògic basat en el principi d'obtenir els majors i millors resultats pel menor esforç invertit per seleccionar els projectes més rendibles.

El cas "Reacondicionament energètic d'edificis residencials a Israel" (veure apartat 7.3.) ofereix un exemple de l'aplicació de la metodologia de l'anàlisi cost-benefici, per mesurar l'impacte d'actuacions a fi de millorar l'eficiència energètica dels edificis.

## **7. Casos d'estudi**

Els casos d'estudi que es presenten a continuació serveixen per exemplificar les metodologies explicades i veure'n l'aplicació en el sector de la rehabilitació d'habitatges.

### **7.1. El retorn social del projecte Vineburgh Regeneration Initiative a North Ayrshire (Escòcia)**

#### ***Resum***

Aquest cas d'estudi analitza l'impacte generat per la implementació del pla de regeneració de l'àrea de Vineburgh, dut a terme per Cunninghame Housing Association (CHA), l'associació d'habitatge social més gran d'Ayrshire (Escòcia). El projecte, pressupostat amb 33 milions de lliures esterlines i una durada prevista de 5 anys, tenia com a principal objectiu la rehabilitació del barri d'Irvine per a abordar els problemes socials que patia. Aquest cas presenta l'anàlisi de l'impacte social que el pla de regeneració va generar en aspectes com la salut, la confiança o el benestar social dels residents, a més a més, dels beneficis que va comportar per la comunitat de Vineburgh i altres actors locals. Basat en l'anàlisi del Retorn Social de la Inversió (SROI), es tracta de mesurar el retorn social, econòmic i ambiental de les activitats desenvolupades, donant un valor monetari en aquest impacte que permeti conèixer els canvis en les condicions socials dels residents després de la implementació del pla de regeneració de Vineburgh.

#### ***Introducció***

Des de l'any 2009, el govern escocès ha estat impulsant una estratègia per proveir habitatges i lloguers socials amb l'objectiu de millorar la qualitat i l'accessibilitat de l'habitatge, davant de l'increment del preu dels lloguers en el sector privat. Això permet reduir la desigualtat entre comunitats a través de millores en la salut, la riquesa i el benestar dels escocesos.

En el marc d'aquest projecte es va posar en marxa el pla de regeneració de l'àrea de Vineburgh, una iniciativa que tenia com a objectiu lluitar contra l'elevat nivell de d'escassetat de recursos i la baixa demanda per viure en aquesta àrea, que es manifestava en un alt nombre d'habitatges buits i un elevat nivell de problemàtica social. El projecte va ser encarregat a Cunninghame Housing Association (CHA) l'associació d'habitatge social més gran d'Ayrshire, que s'encarrega de la gestió de 2.362 lloguers socials i 27 habitacions per a persones sense llar, entre d'altres.

Des de la seva fundació l'any 1984, Cunninghame Housing Association ha desenvolupat una àmplia cartera d'iniciatives, generant un impacte sobre les comunitats on treballen y abordant les necessitats dels residents. Per exemple, la construcció de nous equipaments comunitaris, la creació d'oportunitats de formació i ocupació, i el suport a la creació d'empreses socials.

Posteriorment a la implementació del programa, es va elaborar un informe sobre l'impacte social que es va generar a Vineburgh. A partir dels resultats i les conclusions extretes, aquest cas d'estudi presenta l'aplicació de la metodologia SROI per calcular el valor social i mediambiental generat pel pla de regeneració de l'àrea de Vineburgh.

### *Descripció de la intervenció*

El Consell de North Ayrshire (Escòcia) va adoptar formalment el pla de regeneració de l'àrea de Vineburgh el dia 27 de juny de 2007. Aquest pla de regeneració comptava amb un pressupost de 33 milions de Lliures Esterlines, i una durada prevista de 5 anys. Incloïa la demolició de 306 habitatges situats a l'àrea de Vineburgh i la seva substitució per una combinació d'habitatges de lloguer social i de propietat privada.

El pla aprovat pel Consell de North Ayrshire esmentava que la intervenció perseguia els objectius següents:

- Crear habitatges i espais més desitjables aconseguint un elevat nivell de qualitat.
- Introduir plantes i arbres per transformar el caràcter de l'àrea.
- Canviar les percepcions de l'àrea.
- Proporcionar habitatges amb un elevat nivell d'aïllament, aconseguint una millora en la eficiència energètica i econòmica.
- Proporcionar una àmplia gamma de tipus d'habitatges per cobrir les necessitats actuals i futures, incloent el 10% dels nous habitatges adaptats a l'ús de cadires de rodes.
- Assegurar la continuïtat de la ruta d'autobús.
- Aconseguir que l'àrea sigui més segura i es redueixi la criminalitat i els comportaments antisocials.

### *Descripció de la metodologia utilitzada*

En aquest estudi, l'anàlisi SROI s'enfoca en les fases completades del programa de Vineburgh Regeneration Initiative, dividit en 4 fases diferents. L'avaluació es determina en el període de 4 anys de 2010 a 2014, en que es va arribar a completar fins a la Fase 3. Per tant, aquest cas d'estudi descriu l'impacte social generat de les fases 1-3, el que es pot consultar a la següent taula:

	<b>Habitatges de lloguer</b>	<b>Habitatges de propietat compartida</b>	<b>Total</b>
<b>Fase 1</b>	75	7	82
<b>Fase 2</b>	80	14	94
<b>Fase 3</b>	53	10	63
<b>Fase 4</b>	48	0	48
<b>Total</b>	<b>256</b>	<b>31</b>	<b>287</b>

*Figura 5: El programa de lliurament. Font: Cunninghame Housing Association (2011)*

L'aplicació de la metodologia SROI es va realitzar seguint els principis i la guia del càlcul establerta per *Social Value International*, l'organització pionera en la introducció d'aquesta metodologia de càlcul del valor social a nivell internacional.

A continuació, s'expliquen els passos que es van seguir per calcular el SROI del projecte de rehabilitació implementat a l'àrea de Vineburgh:

1. Anàlisi de les parts interessades (stakeholders) del projecte.
2. Descripció i valoració del capital invertit en el projecte i els costos addicionals generats (inputs).
3. Anàlisi dels resultats i de les evidències obtingudes durant el procés de recollida d'informació de les parts interessades.
4. Anàlisi de l'impacte generat i càlcul del SROI.

### *Resultats obtinguts*

En aquest apartat es presenten els resultats obtinguts en cadascun d'aquests passos.

## Anàlisi de les parts interessades

Es consideren com a parts interessades totes aquelles persones i organitzacions que han experimentat canvis, ja siguin positius o negatius, desitjats o no desitjats, com a conseqüència de la seva implicació amb la iniciativa. L'estudi ha identificat i entrevistat sistemàticament totes aquestes parts afectades, i a partir del seu anàlisi s'han seleccionat les més rellevants de per l'anàlisi del valor social. Aquestes parts interessades són les següents:

- Llogaters dels nous habitatges.
- Residents de Vineburgh.
- Aprenents i estudiants.
- Pares del aprenents i estudiants.
- North Ayrshire Council (NAC) – Departament d'habitatge
- North Ayrshire Council (NAC) – Departament de persones sense llar
- Policia de Strathclyde
- Cunninghame Housing Association (CHA)
- Govern d'Escòcia
- Sistema de sanitat del Regne Unit (NHS)

Per a l'anàlisi del SROI, s'han explorat els canvis que aquestes parts interessades han patit com a resultat del projecte, pel que va ser molt important la seva participació en l'estudi. A la taula 2, s'inclouen el nombre de persones contactades de cada part interessada, i el mètode de participació utilitzat per recollir la informació.

Part interessada	Mètode de participació
Llogaters	Entrevistes presencials a 46 llars que cobreixen 75 llogaters
Residents de Vineburgh	Entrevistes presencials a 50 llars de 83 residents
Aprenents i estudiants	Entrevistes telefòniques a 5 aprenents més informació de l'enquesta completada per 18 aprenents com a part de <i>l'Assured SROI Forecast</i>
Departament d'habitatge (NAC)	Entrevista telefònica amb el responsable d'habitatge de NAC
Departament de persones sense llar (NAC)	Entrevista telefònica amb l'oficial principal del NAC

<b>Polícia de Strathclyde</b>	Entrevista telefònica amb l'agent de policia responsable
<b>Cunninghame Housing Association (CHA)</b>	Entrevista cara a cara amb el director general i el director executiu d'operacions

*Figura 6. Participació de les parts interessades. Font: Cunninghame Housing Association (2011)*

### Descripció i valoració de les inversions realitzades

En aquest apartat s'avalua les aportacions de les diferents parts a la iniciativa de regeneració de Vineburgh. La inversió de capital requerida per la fase 1-3 del projecte està dividida en les següents partides:

<b>Inversions de capital</b>	<b>Quantitat</b>
<b>Subvenció de l'Associació d'habitatge (HAG) dependent de Govern escocès</b>	10.700.000 £
<b>Aportació de l'empresa pública Scottish Water</b>	580.000 £
<b>Contribució del NAC</b>	1.000.000 £
<b>Hipoteca contractada per la CHA</b>	11.200.000 £
<b>Total</b>	<b>23.480.000 £</b>

*Figura 7. Inversió de capital. Font: Cunninghame Housing Association (2011)*

Amb un capital de 23.480.000£ es van construir un total de 208 habitatges, dels quals 105 es retornaven als llogaters anteriors, els principals beneficiats pel projecte i, a la vegada, el col·lectiu més analitzat en aquest estudi del SROI. Considerant que l'amortització de la hipoteca és a 30 anys amb un interès del 5,5%, el valor dels recursos invertits (input) en el projecte, per al càlcul del SROI és de:

$$\text{Capital total invertit (23.480.000 £) + Cost del cicle de vida previst (2.652.002 £) - Ingressos totals projectats per lloguer (13.991.630 £) / 30 anys = 213.810 £}$$

L'avaluació del SROI és per un període de 4 anys, per tant, la inversió de capital total és de **855.480 £**.

A la inversió de capital total anterior, s'ha de sumar el cost de la formació dels aprenents contractats durant el projecte. Aquest cost es detalla en la taula següent:

Articles	Quantitat
Subsidi dels aprenents	137.844 £
Despeses de viatges	4.469 £
Roba i equips de protecció del personal	2.948 £
Despeses de personal de CHA	27.695 £
Programes de formació	13.640 £
Desenvolupament dels aprenents	5.999 £
Màrqueting i promoció	3.948 £
Procès de contractació	8.621 £
Total	<b>205.164 £</b>

*Figura 8. Cost d'ocupació. Font: Cunninghame Housing Association (2011)*

Les inversions totals realitzades en el marc del Vineburgh Regeneration Initiative són de 855.480 £ (inputs de capital total) + 205.164 £ (cost d'ocupació intermitja) = **1.060.644 £**.

### **Anàlisi dels resultats i les evidències obtingudes**

En aquest apartat es descriuen els canvis més rellevants identificats en la recollida d'informació a les diferents parts interessades del projecte.

#### **a. Llogaters dels nous habitatges i residents de l'àrea de Vineburgh**

Els llogaters que anteriorment posseïen un habitatge a l'àrea de Vineburgh són els principals beneficiats d'aquest projecte, tal com indiquen les enquestes, ja que el 96% creu que el seu nou habitatge és millor que l'anterior. Una millor climatització i una major adaptabilitat a les necessitats de les famílies són dos dels factors més ben valorats, el que ha comportat una reducció considerable del preu de les factures dels subministraments bàsics.

La reforma de l'àrea ha comportat una major sensació de seguretat entre els inquilins, reduint la sensació d'estrès i sentint-se orgullosos del seus nous habitatges. D'altra banda, el 19% dels enquestats també ha obtingut una millora de les seves perspectives d'ocupabilitat, mostrant un optimisme de cara el futur laboral al veure's més preparats i amb un major optimisme.



Com a principal punt negatiu s'indica el poc poder de decisió que han tingut envers el nou habitatge i l'entorn que l'envolta. Tanmateix, els punts negatius han sigut molt minoritaris en l'avaluació del projecte.

La construcció de nous habitatges a l'àrea de Vineburgh també ha tingut un impacte positiu sobre els residents que viuen al voltant de l'àrea en desenvolupament, ja que un 92% dels veïns mostren satisfacció amb la millora del barri. La reducció dels problemes socials i la increment de la seguretat han generat una millora de l'esperit comunitari, un sentiment totalment diferent a l'expressat a l'inici del projecte, on el 46% dels residents mostraven una opinió negativa a causa de les molèsties ocasionades. Al finalitzar el projecte, únicament el 14% dels enquestats seguia mostrant aquesta valoració negativa.

#### **b. Aprenents**

Els aprenents es va beneficiar de la formació que van rebre en el seu lloc de treball, sent capaços de sortir al mercat laboral gràcies a les habilitats apreses. L'experiència obtinguda els va aportar un augment de la confiança i autoestima, però sobretot, d'independència respecte als seus familiars gràcies a ser capaços d'aconseguir guanyar-se la vida per si mateixos, tal i com indiquen el 89% dels enquestats. D'altra banda, els pares també van mostrar gran satisfacció per les responsabilitats preses pels seus fills, el que ajudava a aconseguir una relació més igualitària entre ells.

#### **c. Serveis públics relacionats amb l'àrea regenerada (Policia de Strathclyde, Departament d'habitatge de NAC, Sistema sanitari NHS, Govern escocès, etc.)**

Un dels punts més positius que ha desenvolupat el projecte és l'augment de la seguretat, i conseqüentment la reducció del crim i els conflictes socials. Aquest fet ha reduït els recursos policials necessaris a l'àrea de Vineburgh, reduint la seva presència a la zona.

Prèviament a la regeneració, la taxa de rotació d'inquilins en aquesta àrea era del 19%, molt elevada si es compara amb la mitjana dels habitatges gestionats per la Cunninghame Housing Association, que és del 8%. Amb la millora dels habitatges, aquesta taxa de rotació es va reduir considerablement i a més a més, es va proporcionar una partida d'habitatges per a persones sense llar, reduint la demanda de fons públics per allotjar a aquest col·lectiu vulnerable.

La reassignació de recursos que s'ha dut a terme ha tingut un efecte positiu a les arques públiques, a partir dels estalvis en despeses identificades i l'augment dels ingressos. D'altra banda, des de una perspectiva sanitària, la millora de condicions en l'habitatge implica una millora de la salut, comportant

una menor càrrega de treball pel servei nacional de salut anglès (NHS), que pot redirigir els recursos cap altres àrees de més necessitat.

#### **d. Cunninghame Housing Association**

El pla de regeneració de Vineburgh ha demostrat que CHA i els seus socis estratègics tenen la capacitat i l'experiència necessària per dur a terme projectes d'aquesta magnitud. D'altra banda, la cartera d'habitatges de la companyia ha augmentat en un 10%, de la mateixa manera que els lloguers, permetent assegurar la sostenibilitat financera de l'associació a llarg termini.

A l'Annex 1, s'inclou una taula comparativa entre els resultats previstos del projecte i l'avaluació final obtinguda després de la seva execució. En aquesta taula, s'enumeren les variables de valor identificades per cadascuna de les parts interessades.

#### **Anàlisi de l'impacte i càlcul del SROI**

Els resultats del càlcul de l'SROI es basen en les evidències disponibles, incloent dades quantitatives i qualitatives de les parts interessades. A l'annex 2, s'inclou el mapa d'impacte del projecte de regeneració de l'àrea de Vineburgh. En aquest mapa s'expliquen els indicadors utilitzats per quantificar cadascun de les variables de valor identificades per les parts interessades. També s'inclouen les aproximacions econòmiques (*proxies*) que han servit per convertir les dades quantitatives dels indicadors en dades monetàries.

<b>Període</b>	<b>Valor</b>
<b>Any 1</b>	1.975.149,87 £
<b>Any 2</b>	1.285.824,46 £
<b>Any 3</b>	1.089.834,34 £
<b>Any 4</b>	935.689,33 £
<b>Total</b>	<b>5.286.499,00 £</b>

*Figura 8. Impacte total. Font: Cunninghame Housing Association (2011)*

En primer lloc, es calcula el valor total de l'impacte social generat durant l'any 1 del projecte, que és de **1.975.149,87£**. Aquest valor no inclou l'impacte generat per altres intervencions realitzades simultàniament a l'àrea de Vineburgh, o l'impacte que s'hagués generat igualment encara que no aquest projecte no s'hagués executat.

En segon lloc, es calcula el valor total del projecte durant els 4 anys analitzats, actualitzant els valors projectats més enllà d'un any, amb una taxa d'interès del 3,5%. A la figura 8, es pot observar que l'impacte total del projecte és de **5.286.499£**. I el valor actual total és de **4.907.056£**.

En tercer lloc es calcula el valor actual net, que correspon al valor actual total menys les inversions totals (1.060.644£) descrites a la figura 7. El valor actual net és de **3.846.412£**, el que representa el valor addicional total creat pel projecte. Aquest resultat dona un SROI de 4,63£ (4.907.056£ / 1.060.644£), el que significa que per cada lliura d'inversió s'ha creat un valor social de **4,63£**.

### ***Conclusions finals***

El projecte de regeneració de l'àrea de Vineburgh, encarregat a la Cunninghame Housing Association, va proveir habitatges d'alta qualitat als habitants de North Ayrshire, amb l'objectiu de resoldre els conflictes socials en que es veia envoltada aquesta àrea.

L'avaluació del SROI del projecte ha demostrat que s'ha aconseguit generar un impacte positiu sobre una àrea que es trobava envoltada en constants conflictes socials i violència, generant aspectes molt negatius per al benestar i la qualitat de vida de tots els seus ciutadans. El retorn social del projecte (SROI) és de 4,63£ per cada lliura esterlina invertida.

Tal i com s'havia previst, gran part d'aquest valor generat té impacte sobre els llogaters (61%) i els residents de l'àrea de Vineburgh (12%), els quals es poden considerar com els grans beneficiats del projecte.

### ***Annex 1: Comparació entre la previsió i l'avaluació. Vineburgh***

	<b>Previsió</b>	<b>Avaluació</b>
<b>Llogaters</b>		
Millora de la salut	94%	35%
Reducció de les factures en subministraments	24%	67%

Sentiment de seguretat, reducció estrès, millora confiança	50%	52%
Millora preparació lloc de treball	19%	20%
Increment de l'orgull	51%	61%
Millora de l'autoestima	24%	32%
Millora dels serveis de l'habitatge	41%	97%
Reducció del poder de decisió	49%	20%
<b>Residents</b>		
Millora de l'aparença del barri	56%	71%
Millora de l'esperit de comunitat	15%	53%
Sentiment de seguretat, reducció estrès, millora confiança	18%	58%
Millora de l'autoestima	21%	67%
Insatisfacció amb les molèsties provocades per les obres	46%	14%
<b>Aprenents i estudiants</b>		
Millora de l'empleabilitat	100%	100%
Increment de la confiança	73%	77%
Increment de la independència	91%	91%
Millora de la vida social	41%	N/A
Millora de l'autoestima	50%	50%
Major claredat en els objectius personals i professionals	73%	73%
Millora de les relacions familiars	100%	100%
<b>Policia de Strathclyde</b>		
Reducció de la presència policial	Previst	Evidenciat
<b>NAC – Departament d'habitatge</b>		
Reducció de la rotació de llogaters	Previst	Evidenciat

Augment de la capacitat per satisfer la demanda d'habitatges de lloguer social	Previst	Evidenciat
<b>NAC – Departament de persones sense llar</b>		
Reducció del nombre de persones sense llar	No inclòs	Evidenciat
<b>Cunninghame Housing Association</b>		
Reducció de la rotació de llogaters	Previst	Evidenciat
Augment de la capacitat per satisfer la demanda d'habitatges de lloguer social	Previst	Evidenciat

*Annex 2: Mapa d'impacte Vineburgh*

Parts Interessades	Objectius/previsions	Variables de valor	Indicadors	Proxies financeres	Valors	Impactes
<b>Llogaters</b>	Millora en la qualitat de l'habitatge, reducció de l'estrès, increment de l'orgull, increment de l'empleabilitat.	Millora de la salut	Nombre d'inquilins que anuncien una millora de la salut; nombre d'inquilins en una casa més càlida, seca i de mida més adequada	El valor de l'indicador de qualitat de l'habitatge.	1.068,00£	57.316,36£
		Reducció de les factures en subministraments	Nombre de llogaters que informen reducció de factures de serveis de subministraments.	10% de la reducció de la mitjana anual en electricitat, gas i altres subministraments	130,00£	13.328,64£
		Sentiment de seguretat, reducció d'estrès, millora confiança	Nombre d'inquilins amb major sensació de seguretat, reducció d'estrès i millora de la confiança; nombre de queixes; nombre d'incidents policials	El valor de no tenir problemes amb comportaments antisocials	6.403,00£	547.243,28£
		Millora preparació lloc de treball	Nombre de llogaters que declaren que busquen feina; nombre de llogaters que busquen feina activament; nombre d'arrendataris que s'acomiada de la prestació d'habitatge.	Cost del suport comercial per trobar feina	285,60£	9.272,63£
		Increment de l'orgull	Nombre d'inquilins que denuncien un major orgull	El valor de viure en un bon barri	1747,00£	136.436,33£
		Millora de l'autoestima	Nombre d'inquilins que veuen una millora de la reputació de Vineburgh; nombre de vegades que Vineburgh s'esmenta positivament als mitjans locals	Despesa mitjana en cura personal	561,60£	22.866,95£
		Millora dels serveis de l'habitatge	Nombre de llogaters que informen de la millora dels serveis d'habitatge,	La diferència entre viure en una casa de mala qualitat i una	973,00£	160.204,45£

			nombre de llogaters que s'han fet reparacions dins del temps previst	casa d'associació d'habitatge de bona qualitat		
		Reducció del poder de decisió	Nombre d'inquilins que informen d'insatisfacció amb les regles de CHA; nombre de queixes	Cost d'un paquet d'entreteniment SKY durant 1 any	-258,00€	-8.725,56€
<b>Residents</b>	Millora de l'entorn, augment de l'orgull; nivells d'estrès reduïts; interrupció de l'activitat de la construcció; sentiments d'enveja a les noves cases	Millora de l'aparença del barri	Nombre de residents que informen d'una millora de l'aspecte	Despesa mitjana anual en reparació i manteniment d'un habitatge	348,40€	43.635,01€
		Millora de l'esperit de comunitat	Nombre de residents que expliquen la reducció del comportament antisocial, un nombre reduït d'incidents policials	Cost mitjà d'l mediació comunitària al mes	1.452,00€	37.708,44€
		Sentiment de seguretat, reducció estrès, millora confiança	Nombre de residents que denuncien nivells d'estrès reduïts i una major seguretat	Valor de viure en una zona segura	650,00€	55.419,00€
		Millora de l'autoestima	Nombre de residents que diuen sentir-se millor amb ells mateixos	Despesa mitjana en cura personal	561,60€	55.311,98€
		Insatisfacció amb les molèsties provocades per les obres	Nombre de residents que denuncien sorolls i desordres a causa de les obres	Cost mitjà d'un dia de neteja per part d'un servei de neteja de cases.	-78,00€	-2.140,32€
<b>Aprenents</b>	Adquirir experiència laboral, obtenir qualificacions, millorar l'ocupabilitat; augment de la confiança,	Millora de l'empleabilitat	Nombre d'aprenents que acaben l'aprenentatge, nombre d'aprenents que obtenen una qualificació	El valor de fer un curs a temps parcial	754,00€	13.436,28€
		Increment de la confiança	Nombre d'aprenents que han augmentat la confiança	El valor de sentir-se més segur amb la família i altres persones	690,00€	9.501,30€
		Increment de la independència	Nombre d'aprenents que tenen un augment d'independència	Augment mitjà dels ingressos per unir-se al programa	7.261,85€	117.641,93€

	augment de l'autoestima; augment de la independència; millor idea del que volen en el futur	Millora de l'autoestima	Nombre d'aprenents que obtenen una qualificació, nombre d'aprenents que aconseguen una feina	Despesa mitjana en cura personal	561,00£	4.094,05£
Major claredat en els objectius personals i professionals		Nombre d'aprenents que tenen una major claredat en els objectius personals i professionals	Cost del programa de canvi de carrera	834,00£	10.808,64£	
Millora de les relacions familiars		Nombre d'aprenents que tenen una millora de les relacions familiars, nombre de pares que declaren una millora de les relacions familiars	Valor mitjà de l'aportació econòmica dels aprenents a la seva família per cobrir els costos de manutenció.	1.815,46£	19.116,81£	
<b>Policia de Strathclyde</b>	Reducció dels incidents	Reducció de la presència de la policia	Nombre d'incidents amb la policia	3 incidents de comportament antisocial menys reportats a Vineburgh al mes	23.328,00£	22,161,60£
<b>Departament d'habitatge del NAC</b>	Reducció de la rotació dels lloguers; millora de la capacitat d'assignació d'habitatges	Reducció de la rotació de llogaters	Taxa de rotació a la zona de Vineburgh	Reducció de la pèrdua de lloguer nul del 19% (antics lloguers NAC) a la mitjana del 8% (mitjana de la CHA)	83.353,60£	56.263,68£
		Augment de la capacitat per satisfer la demanda d'habitatges de lloguer social	Nombre d'habitatges nous disponibles per a la llista d'espera; reducció de la llista d'espera d'habitatge	Valor de l'Impost del Councill Band D	1.152,00£	156.556,80£
<b>Departament de persones sense llar del NAC</b>	Estalvi de costos/assignació de recursos	Reduir el nombre de persones sense llar	Nombre de persones del registre de persones sense llar col·locades a Vineburgh	Cost mitjà d'una persona sense llar per el NAC	2.900,00£	26.100,00£
<b>Cunninghame Housing</b>		Capacitat millorada per fer més grans	Nombre de nous desenvolupaments	Cost salarial per retenir l'equip de desenvolupament de CHA	76.000,00£	42.750,00£



<b>Association (CHA)</b>	Millora del posicionament estratègic	desenvolupaments en el futur				
		Augment de la sostenibilitat a llarg termini	Augment de la facturació	Ingressos anuals addicionals de lloguer	272.000,00£	153.000,00£
<b>Govern Escocès</b>	Regeneració de la zona de Vineburgh	Augment del nombre de joves ocupats	Nombre de joves ocupats	Cost del subsidi per a persones en recerca de feina	9.446,00£	168.327,72£
<b>Sistema de sanitat NHS</b>	Millora de la salut física i mental de la gent de Vineburgh	Reducció del cost de la salut com a resultat de les persones que viuen a una millor llar. Assignació de recursos	Nombre de persones que es traslladen a una nova llar	Cost sanitari dels habitatges per al NHS	221,55£	14.843,85£
		Reducció del cost de la salut com a resultat de menys casos. Oportunitats de reassignació de recursos	Nombre de persones sense llar que es traslladen a Vineburgh	Cost sanitari mitjà per a una persona sense llar	3.630,00£	32.670,00£
<b>TOTAL</b>						<b>1,975,149.87£</b>

## 7.2. Impacte social del programa d'estabilització de barris a Boston (Massachusetts)

### *Resum*

Aquest cas d'estudi analitza la implementació d'un programa d'estabilització de barris als Estats Units, que tenia com a objectiu contribuir a la rehabilitació d'habitatges que havien quedat abandonats a conseqüència de la crisi de les hipoteques *subprime*. Aquest cas presenta l'anàlisi de l'impacte social després de la implementació del programa, per mesurar els efectes que havien tingut les intervencions realitzades sobre els residents i la comunitat on estaven situats els habitatges abandonats. L'anàlisi de l'impacte social es realitza mitjançant la combinació de dues metodologies: (1) mètodes quantitius, que utilitzen dades obtingudes a través d'un qüestionari als residents, (2) mètodes qualitius o descriptius, que es basen en les entrevistes realitzades a una mostra de residents. Els resultats obtinguts permeten conèixer els canvis en les condicions socials dels residents després de la rehabilitació dels edificis abandonats.

### *Introducció*

Durant els primers anys del segle XXI, el preus de l'habitatge van augmentar d'una manera molt important als Estats Units, fins al punt de generar-se una bombolla immobiliària de grans dimensions. Posteriorment, es va produir la crisi de les hipoteques *subprime*, que va desembocar en que moltes famílies no poguessin fer front al pagament de les quotes de les hipoteques, i els bancs es quedessin amb un nombre important d'habitatges. La conseqüència d'aquesta crisi hipotecària va ser el tancament de molts edificis, que van quedar buits. L'existència d'aquest tipus d'edificis es relaciona amb problemàtiques socials, com el crim, la violència, o la venda de drogues, entre d'altres. Aquest fet va tenir efectes molt negatius en alguns barris en els que vivien persones amb pocs recursos econòmics, ja que van augmentar els nivells de violència i criminalitat.

Davant d'aquesta situació, el Congrés dels Estats Units va posar en marxa una iniciativa per rehabilitar els edificis buits de manera que poguessin tornar-se a ocupar i, d'aquesta manera, poguessin millorar les condicions socioeconòmiques dels barris en els que es trobaven aquests edificis. Aquesta iniciativa es va instrumentar a través del programa *Neighborhood Stabilization Program* (NSP).

Després de la implementació del programa, la Reserva Federal de Boston va encarregar un estudi sobre l'impacte social que va generar en els barris deprimits de la ciutat de Boston en els que es va aplicar el programa. Aquest cas d'estudi pretén explicar la metodologia utilitzada per mesurar l'impacte social generat i els resultats obtinguts.

### *Descripció de la intervenció*

A principis de l'any 2007, el Congrés dels Estats Units va prendre diverses mesures per paliar els efectes de la crisi hipotecària. Concretament, per resoldre l'impacte de l'existència d'edificis buits en les barris i comunitats al país, es va aprovar el programa NSP d'estabilització de barris, que comptava amb un pressupost de 6,9 bilions de dòlars pel període del 2008 al 2010. El programa preveia diferents tipus d'actuacions per reduir els efectes del tancament d'edificis en els barris on estaven situats:

1. Assistència financera per compradors d'edificis buits.
2. Adquirir i rehabilitar habitatges i propietats residencials que havien estat abandonades.
3. Establir bancs de terrenys.
4. Enderrocar edificis i estructures deteriorades.
5. Reconstruir edificis enderrocats i habilitar-los com a edificis residencials.

La ciutat de Boston va obtenir fons del programa NSP per comprar, rehabilitar, i re-vendre edificis d'habitatges abandonats en barris i comunitats on els efectes de la crisi hipotecària havien estat molt importants.

Els barris de Dorchester i Roxbury van ser seleccionats per realitzar algunes de les actuacions previstes en el programa NSP. Aquests dos barris tenien un 50% d'edificis d'habitatges buits, i presentaven un nivell molt elevat de violència i criminalitat.

### *Descripció de la metodologia utilitzada*

El Departament d'Habitatge i desenvolupament urbà del congrés dels Estats Units i la Reserva Federal de Boston van encarregar diversos estudis sobre l'impacte social del programa NSP. Un d'aquests estudis es focalitzava en analitzar l'impacte des de la perspectiva dels residents dels barris on s'havien realitzat les intervencions.

L'impacte social generat pel programa és important perquè permet analitzar si ha contribuït a la millora de l'estabilitat social dels barris, mitjançant l'anàlisi de diverses variables com el sentiment de pertinença als barris, la qualitat de vida dels residents, o els nivells de violència i criminalitat, entre d'altres.

Per tant, l'objectiu d'aquest estudi consistia en analitzar l'impacte del programa de rehabilitació d'edificis en les condicions socials de les comunitats i barris on es desenvolupaven. Per realitzar aquesta anàlisi es va utilitzar una metodologia quasi-experimental, que consistia en comparar una mostra de 8

edificis que formaven part del programa NSP, amb una altra mostra de 8 edificis buits que no havien estat inclosos en el programa, que es van utilitzar com a grup de control.

### **Procés de recollida d'informació**

El primer pas va ser preparar un qüestionari de “sentiment de comunitat”, que pretenia analitzar les percepcions dels residents en dimensions com el capital social i el desordre social del barri. Aquest qüestionari es va entregar als residents “porta a porta” abans i després de les intervencions previstes en el programa NSP. Aquesta metodologia va permetre analitzar els canvis les percepcions dels residents que vivien en els edificis més propers als edificis rehabilitats (veure figura 9).



*Figura 9. Model de barri de l'estudi. Font: Graves, E. i Shuey, E. (2013)*

El segon pas va ser realitzar una entrevista personal a cadascuna de les persones que vivien en els edificis seleccionats. En base al cens de residents de la ciutat de Boston, es van estimar un total de 538 residents majors de 18 anys. En aquells casos, en que els residents no es van poder localitzar al seu habitatge, se'ls va enviar un qüestionari per correu postal. Els residents que van participar en les entrevistes personal van rebre una compensació econòmica de 20 dòlars. Utilitzant ambdós mètodes (entrevista personal i qüestionari per correu postal), es va aconseguir entrevistar a un total de 148 residents.

El tercer pas va ser visitar restaurants i botigues dels dos barris inclosos en el programa NSP, i propers als edificis inclosos a la mostra. Mitjançant entrevistes amb les persones propietàries i els treballadors d'aquestes establiments, es van recollir informacions qualitatives que van ajudar a completar la informació obtinguda en els passos anteriors.

## **Aproximació analítica**

Per tal d'analitzar empíricament les dades obtingudes mitjançant el qüestionari, es va realitzar una anàlisi de regressions de les diferències obtingudes abans i després de l'aplicació de les intervencions previstes en el programa NSP. Degut a que l'aplicació de les intervencions només s'havia completat en 6 dels 8 edificis inclosos en la mostra, quan es va passar el segon qüestionari, es va utilitzar una aproximació més descriptiva per entendre les respostes dels residents. Un transcriptor professional va transcriure completament les entrevistes gravades i l'equip d'investigació va transcriure completament les respostes escrites. Es van analitzar aquestes transcripcions mitjançant un programari d'anàlisi de dades qualitatives que permet als usuaris codificar les dades qualitatives per temes. L'ús d'una metodologia mixta que combinava tècniques d'anàlisi empírica i descriptiva, va permetre enriquir els resultats obtinguts.

### ***Resultats obtinguts***

En aquest apartat es presenten els resultats obtinguts.

#### **Percepcions dels residents en relació als habitatges buits**

Les comunitats i barris analitzats en aquest estudi presentaven un número molt elevat d'habitatges buits i solars abandonats. Per aquest motiu, algunes persones residents no eren conscients que la majoria d'aquells habitatges buits havien estat adjudicats a entitats financeres degut a l'impagament dels préstecs hipotecaris.

Diversos residents van explicar que havien detectat activitats incíviques en els habitatges buits, com per exemple l'acumulació de grans quantitats d'escombreries. Tot i això, els resultats de les dades recollides van confirmar que la violència i la criminalitat que existia en els barris amoïnava més als residents que la presència d'habitatges buits.

Els comentaris recollits indicaven que els residents associaven els solars abandonats amb la pèrdua de sentiment de comunitat i la manca de prosperitat en el barri. Aquests solars abandonats s'identificaven com un problema més important per la comunitat que els habitatges buits, i demanaven una actuació contundent per part de les autoritats de la ciutat.

Tot i que la majoria de les persones entrevistades van aprovar les actuacions de rehabilitació d'habitatges incloses en el programa NSP, poques persones consideraven que aquesta actuació produiria canvis significatius en el barri. En general, els residents no es mostraven compromesos amb el pla de

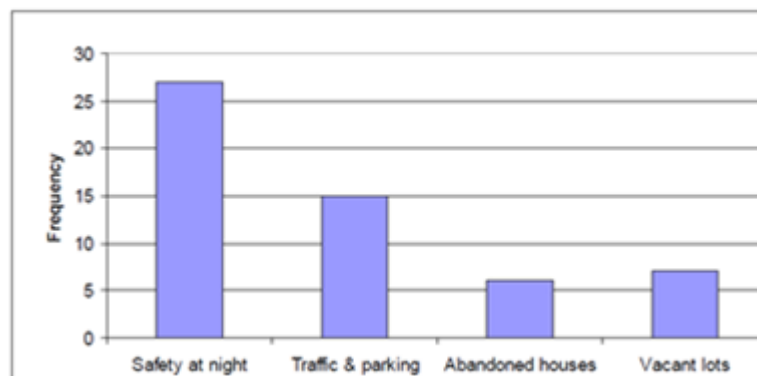
rehabilitació dels habitatges, però sí que van mostrar una percepció de millora de l'estat del barri després de la realització de les actuacions de rehabilitació.

Les úniques ocasions en les que els residents van sentir-se compromeses amb el pla de rehabilitació, van estar relacionades amb residents contractats per realitzar diversos serveis de lampisteria i pintura en els edificis rehabilitats.

### **Problemes que amenaçaven l'estabilitat de la comunitat**

Els residents del barri van expressar una gran preocupació en relació a les activitats antisocials i la criminalitat que es produïen en els seus barris. Alguns exemples són els robatoris, la venda de drogues, la prostitució, o la violència amb armes de foc, entre d'altres. Tot i això, no percebien que aquest tipus d'activitats estessin directament relacionades amb els habitatges buits.

A la figura 10, es pot observar que el nivell de preocupació per l'existència d'habitatges buits era inferior a altres preocupacions com la seguretat del barri a les nits, o els nivells de tràfic i d'aparcament en el barri.



*Figura 10. Rànquing de preocupacions dels residents. Font: Graves, E. i Shuey, E. (2013)*

Els resultats obtinguts indiquen que el control social era gairebé inexistent en els barris analitzats. Això feia que les activitats anti-socials es poguessin produir als carrers, als parcs i en altres llocs oberts del barri, sense la necessitat que les persones que cometien aquestes activitats haguessin d'amagar-se en edificis buits.

### **El rol de la ciutat i les institucions comunitàries**

La majoria dels residents consideraven que que les activitats anti-socials i la criminalitat requerien una resposta municipal de la policia i dels serveis de la ciutat. Tot i això, molts residents identificaven la necessitat d'incrementar la cohesió a nivell de comunitat per fer front als problemes dels barris. En aquest

sentit, consideraven que enfortir les organitzacions comunitàries podia ajudar a solucionar els problemes de inseguretat i violència, i també podia ser un instrument per enfortir la col·laboració amb les institucions a nivell municipal. De fet, diversos veïns van relatar col·laboracions entre organitzacions veïnals locals i actors extralocals, especialment la policia.

En el sentit contrari, altres residents van queixar-se de la deixadesa de les institucions, i de la seva frustració amb els serveis municipals i governamentals, perquè no eren capaços de realitzar un manteniment sobre els solars abandonats.

Finalment, els residents van posar de manifest la necessitat de millorar els llaços entre les persones de la mateixa comunitat, i entre les persones de la comunitat i persones externes amb poder i capacitat d'influència. Segons els residents, l'enfortiment dels llaços entre aquestes persones permetria millorar la cohesió de la comunitat, i les normes i interessos compartits. A més, també permetria tenir un millor accés als serveis municipals, com els serveis policials.

### **Estabilitat i sentit de comunitat**

La majoria dels residents feien la distinció entre les persones del barri (*insiders*) i les persones externes al barri (*outsiders*). En molts casos aquesta distinció estava relacionada amb la propietat de l'habitatge. És a dir, les persones que tenien un habitatge en propietat eren classificades com a *insiders*, i considerades persones que contribuïen a mantenir l'estabilitat al barri. Mentre que les persones que vivien en un habitatge en règim de lloguer eren classificades com a *outsiders*, i considerades persones que posaven en perill l'estabilitat del barri.

Els participants en l'estudi van descriure els propietaris com a persones compromeses, membres de la comunitat responsables i admirables, i els comparaven favorablement amb els llogaters, els quals tenien tendència a veure'ls com a temporals, i més propensos a tenir comportaments anti-socials i, fins i tot, criminals.

També relacionaven les persones residents de llarga durada en el barri com una font d'estabilitat, sense lligar-ho explícitament a disposar de la propietat dels habitatges en els que vivien. Els resultats de l'anàlisi de les dades quantitatives relacionades amb la propietat dels habitatges i la durada de l'estada al barri, indicaven que no hi havia una correlació entre aquestes variables i el sentiment de comunitat de les persones residents. Per tant, la propietat de l'habitatge no apareixia com un element clau per desenvolupar un sentiment de comunitat més elevat a nivell individual, però sí que s'apreciava un sentiment de comunitat més elevat a nivell d'edifici, quan la majoria dels residents eren propietaris.

Un altre resultat de l'estudi va ser l'oposició dels residents a la construcció d'habitatges de protecció oficial, o habitatges per acollir persones sense sostre, entre d'altres equipaments socials, en els seus barris.

### *Conclusions finals*

La crisi de les hipoteques subprime va provocar la pèrdua dels habitatges per a moltes persones als Estats Units. Això va provocar que molts habitatges situats en barris de renda baixa quedessin buits donat que van ser adjudicats a les entitats financeres. El Congrés dels Estats Units va posar en marxa un programa d'estabilització de barris que incloïa una dotació econòmica per lluitar contra el deteriorament d'aquest barris, i l'augment de comportants anti-socials i violents entre els seus residents.

La Reserva Federal de Boston va finançar la realització d'un estudi per analitzar l'impacte social generat per l'aplicació d'aquest programa en dos barris de la ciutat. L'estudi es va realitzar seguint una metodologia mixta que combinava la realització d'una enquesta als residents dels barris seleccionats abans i després de la intervenció, i la realització d'entrevistes semi-estructurades als mateixos residents, per obtenir informació més qualitativa sobre les seves percepcions respecte al canvi en les condicions socials del barri.

Les conclusions més rellevants de l'estudis de l'impacte social van ser les següents:

- a. Els residents dels edificis propers als habitatges buits no els veien com una veritable amenaça per l'estabilitat de la comunitat, i consideraven que els solars abandonats eren una amenaça superior.
- b. Els residents estaven més preocupats per l'augment dels comportaments incívics i anti-socials, i per la violència i criminalitat que hi havia en el barri, en habitatges que havien quedat buits degut a la crisi hipotecària.
- c. En el cas dels residents que vivien aprop d'habitatges que havien estat rehabilitats en el marc del programa NSP, la seva percepció era que aquesta intervenció no havia generat un canvi positiu en el barri. Tan sols els residents que havien estat contractats per participar en els treballs de rehabilitació mostraven un nivell de satisfacció més elevat amb la intervenció.
- d. Els residents demanaven una major cohesió dins de la comunitat, i un augment de l'enfortiment dels llaços entre els representants de la comunitat i les institucions municipals. Consideraven que era el camí més efectiu per resoldre els problemes que afectaven al barri.
- e. Els residents consideraven que les persones que tenien habitatges en propietat o vivien durant un període llarg de temps en el barri, contribuïen a la seva estabilització social. Mentre que les



persones en règim de lloguer, o que vivien períodes curts al barri, eren els causants dels comportaments incívics, violents, etc.

### **7.3. Reacondicionament energètic d'edificis residencials a Israel**

#### ***Resum***

Aquest cas d'estudi analitza l'impacte social i medioambiental de la implementació de pràctiques de reacondicionament energètic d'edificis residencials a diversos punts d'Israel. Aquest tipus de pràctiques contribueixen a l'estalvi energètic de les unitats familiars, i a la reducció de la demanda energètica al país, la qual cosa contribueix a la reducció de les emissions de diòxid de carboni i altres gasos hivernacle.

Diversos investigadors de la Universitat de Negev han utilitzat la metodologia de l'anàlisi cost-benefici per avaluar l'impacte de les pràctiques de reacondicionament energètic, en les persones propietàries que viuen en els habitatges, però també en el mediambient i en la societat, en general. Els resultats obtinguts mitjançant una simulació dels consums energètics abans i després del reacondicionament permeten seleccionar les pràctiques més avantatjoses per cada tipus d'edifici i zona geogràfica.

#### ***Introducció***

L'ús d'energia destinada als edificis (residencials, d'oficines i comercials) representa el 40% de l'ús total d'energia, més que qualsevol altre sector. En particular, els edificis residencials són els que presenten un consum més elevat en la majoria dels països. A més, a la UE, els edificis residencials generen el 28% de les emissions totals de diòxid de carboni.

La situació a Israel no és massa diferent de la resta de països. El consum d'electricitat dels edificis residencials és d'aproximadament 16 terawat hora (TWh) anuals, el qual representa el 30% del consum total d'electricitat del país.

En aquest país, s'han posat en marxa plans per reduir el consum d'energia i les emissions de diòxid de carboni per tal d'assolir els objectius internacionals. Aquests plans plantegen diverses estratègies i mesures de reacondicionament d'edificis residencials. Aquestes mesures, que s'expliquen en l'apartat següent, són diferents de les aplicades en edificis residencials de nova creació, i tenen un potencial de millora de l'eficiència energètica molt elevat.

### *Descripció de la intervenció*

Aquest cas d'estudi es basa en un estudi realitzat per investigadors de la Universitat de Negev per analitzar l'impacte de diverses mesures de reacondicionament energètic en edificis residencials situats en diferents àrees geogràfiques d'Israel.

A l'estudi es plantegen els tres tipus de mesures o solucions tècniques d'acondicionament energètic següents:

- Aïllament dels murs interiors i exteriors. Una tècnica utilitzada per millorar l'eficiència energètica dels edificis és augmentar la mida dels murs interiors i exteriors dels edificis. El reacondicionament dels murs interiors resulta més fàcil d'aplicar però té una efectivitat inferior, mentre que l'adaptació dels murs exteriors té una major complexitat i un cost més elevat, però la millora en l'eficiència energètica de l'edifici és superior.
- Pintura i aïllament dels teulats. Es van plantejar dues alternatives per millorar els resultats energètics dels teulats dels edificis residencials. La primera alternativa consistia en pintar els teulats de color blanc. La segona consistia en instal·lar més aïllament termal. En climes càlids, com és el cas d'Israel, l'alternativa més utilitzada és pintar els teulats de color blanc donat que té un cost més baix, i contribueix a reduir el cost de l'aire acondicionat, a mitigar el calentament urbà, i el canvi climàtic global.
- Substitució de les finestres. En aquest cas també es van plantejar dues opcions. La primera era substituir les finestres antigues fabricades amb un vidre individual i encaixades en marcs de fusta, per finestres d'alumini fabricades amb doble vidre. I la segona opció era afegir una làmina de sombrejat extern per millorar l'aïllament termal de les finestres.

Aquestes solucions tècniques d'acondicionament es van aplicar a dos tipus diferents d'edificis residencials típics d'Israel:

1. Un model d'apartaments de 3 habitacions molt similars als construïts a Israel durant els anys 1950s i 1960s. Els edificis residencials inclosos en aquesta categoria estan formats per 12 apartaments amb un mida original de 62 metres quadrats, que posteriorment van ser ampliat a 88 metres quadrats.
2. Un model de cases adossades que van començar a construir-se als 1980s, i que estaven formades per dos apartaments d'una mida de 155 metres quadrats.

### *Descripció de la metodologia utilitzada*

Aquest estudi analitza els beneficis que genera cadascuna de les solucions tècniques d'acondicionament energètic dels edificis residencials mitjançant una comparativa de les necessitats energètiques abans i després d'implementar les solucions.

El cost de cadascuna de les mesures de reacondicionament es va obtenir a través d'una guia de la indústria de la construcció i de les dades facilitades per una mostra d'empreses de construcció. Per tant, les estimacions de costos utilitzades eren un reflex fidel de les condicions de mercat. Aquests costos es van comparar amb els beneficis d'eficiència energètica obtingudes per cadascuna de les solucions de reacondicionament.

L'estimació de les necessitats energètiques de cadascun dels edificis residencials es va obtenir mitjançant el programari informàtic *Energy Plus*, que permet realitzar simulacions de les necessitats energètiques basades en les característiques i els equipaments dels edificis residencials. Aquest programari permet calcular les necessitats de calefacció i aire acondicionat necessaris per mantenir la temperatura a un nivell determinat.

A més dels beneficis d'eficiència energètica, l'estudi també ha tingut en compte altres beneficis externs derivats de la reducció de la demanda energètica, com per exemple, la reducció de les emissions de diòxid de carboni, o altres gasos d'efectes hivernacle. Aquests altres beneficis també s'han expressat en termes monetaris per tal d'internalitzar els costos externs i obtenir una estimació del benefici global del reacondicionament energètic per a la societat.

La metodologia utilitzada per calcular el benefici social i medioambiental de l'aplicació de solucions de reacondicionament energètic és l'anàlisi cost-benefici. Aquesta metodologia permet estimar els beneficis i costos d'una intervenció en termes monetaris. En aquest cas, els valors monetaris representen canvis en la qualitat de vida de les persones i millores en el medi ambient.

### *Resultats obtinguts*

A continuació, s'exposen els resultats de l'estudi:

#### **Beneficis interns i externs del reacondicionament d'edificis**

La implementació de les solucions de reacondicionament energètic genera dos tipus de beneficis:

- En primer lloc, els beneficis individuals pels propietaris dels edificis residencials. Aquest tipus de beneficis es calcula en base a l'estalvi energètic generat per la intervenció, obtingut a través de la simulació informàtica, i es multiplica per la tarifa elèctrica. L'estalvi energètic es planteja per un període de 30 anys tenint en compte la vida útil dels edificis reconduïts, i s'actualitza utilitzant la fórmula del valor actual net a una taxa de descompte del 4%. També es realitza una anàlisi de sensibilitat que permet analitzar els potencials canvis en la tarifa elèctrica durant la vida útil dels edificis.
- En segon lloc, els beneficis externs de la reducció de la demanda d'electricitat, que consisteixen en la reducció de les emissions de diòxid de carboni i altres gasos d'efecte hivernacle. Aquests beneficis externs s'han calculat utilitzant la metodologia proposada per Becker et al (2008). Aquests autors proposen el càlcul del benefici extern seguint la fórmula del benefici total de la societat (TSB, sigles en anglès) que consisteix a sumar la reducció d'emissions medioambientals negatives (ANEE), els estalvis en les hores de màxim producció d'energia (PHS), i el valor de postposar la necessitat d'utilitzar fonts de producció d'energia alternatives (VoD).

El benefici total per la societat obtingut, tenint en compte la situació d'oferta i demanda energètica en el moment de l'estudi a Israel, va ser de 2,33 Euros per kWh d'estalvi energètic.

A la taula següent, es poden observar els costos i beneficis estimats per diverses combinacions d'actuacions de reconduïment energètic. Aquests resultats es presenten segons la tipologia d'edifici residencial analitzada.

Cost de les diverses estratègies de rehabilitació (en €) per a un edifici d'apartaments de 3 plantes (1065 m<sup>2</sup>) i per a una casa adossada per a dos famílies (310 m<sup>2</sup>), a Beer Sheva, i el benefici directe derivat de l'estalvi elèctric.

		Casa unifamiliar			Edifici d'apartaments		
		Cost	Benefici	Ràtio	Cost	Benefici	Ràtio
1	Sostre pintat de blanc	6400	2400	0.37	7300	5000	0.68
2	Aïllament tèrmic del sostre	9900	8500	0.86	11,300	13,500	1.19
3	Sostre pintat + aïllament de la paret interior	17,100	5400	0.32	50,000	18,100	0.36
4	Sostre pintat + aïllament de la paret exterior	18,600	5900	0.32	55,600	20,800	0.37
5	Aïllament del sostre + aïllament de la paret interior	20,600	11,800	0.57	53,800	27,400	0.51
6	Aïllament del sostre + aïllament de la paret exterior	22,100	12,400	0.56	59,600	30,300	0.51
7	Aïllament del sostre + aïllament de la paret exterior + persianes fixes	24,100	12,500	0.52	64,600	30,300	0.47

Notes:

a. Els costos es van estimar en xéquels israelians als preus del 2010, convertit en 1 € = 4,7 xéquels, i es van arrodonir als 100 € més propers.

b. Els beneficis són l'estalvi mitjà d'electricitat per als apartaments orientats a N-S i E-O.

*Figura 11. Costos de diverses actuacions de reconduïment i beneficis directes per l'estalvi de consum d'energia. Font: Friedman, C., Becker, N., i Erell, E. (2014)*

La taula anterior mostra els costos estimats de les 7 estratègies de reacondicionament seleccionades. Les actuacions als teulats (pintura o aïllament termal) contribueixen a l'estalvi energètic de les plantes elevades dels edificis, mentre que les actuacions d'aïllament del murs i finestres tenen un impacte superior a les cases adossades.

Els resultats en les diverses regions climàtiques d'Israel són similars. Tot i que apareixen algunes diferències en la demanda d'electricitat per escalfar i refredar els edificis residencials, l'única alternativa de reacondicionament energètic que resultava consistent des d'un enfoc del cost-efectivitat era l'aïllament dels teulats.

### Resultats de l'anàlisi cost-benefici

El retorn de la inversió en les intervencions de reacondicionament es presenta en termes de valor actual net i del període de retorn de la inversió o *payback*. A la taula següent, es presenten els resultats de l'anàlisi cost-benefici de l'actuació relacionada amb l'aïllament dels teulats. Com s'explica en l'apartat anterior, aquesta solució va determinar-se com la més cost-efectiva en totes les zones d'Israel.

En cada cas, la taula mostra els resultats per als propietaris privats de cada tipus d'habitatge, sense tenir en compte els beneficis per la societat o externs, i els resultats totals, que inclouen els beneficis pels propietaris privats i els beneficis externs.

Anàlisi econòmic de l'aplicació de l'aïllament del sostre d'una casa adossada per a dues famílies i d'un edifici d'apartaments, a cadascuna de les 4 zones climàtiques d'Israel.

		Tel Aviv		Beer Sheva		Jerusalem		Eilat	
		Privat	Total	Privat	Total	Privat	Total	Privat	Total
Casa unifamiliar	VAN (€'000)	-2.5	-0.9	-1.3	0.5	-0.2	1.9	1.4	3.9
	Retorn (anys)	68	37	41	28	32	22	24	18
Edifici d'apartaments	VAN (€'000)	0.3	2.8	2.1	5	3.2	6.4	5.9	9.7
	Retorn (anys)	29	21	23	17	20	15	16	12

Nota: A l'edifici d'apartaments, l'efecte de l'aïllament del sostre només es va reflectir en el pressupost energètic de la planta superior.

*Figura 12. Anàlisi econòmic de l'aplicació de l'aïllament del sostre a les 4 zones climàtiques d'Israel. Font: Friedman, C., Becker, N., i Erell, E. (2014)*

A la taula anterior, es pot observar que els beneficis del reacondicionament d'edificis són més elevats en aquelles zones amb un clima més extrem (Jerusalem amb un clima més fred, o Eilat amb un clima més càlid). Els edificis d'apartaments requereixen un nivell d'inversions inferior a les cases adossades, i obtenen un millor retorn de la inversió, inclús sense incorporar els beneficis externs.

Diverses variables d'aquest anàlisi cost-benefici estan subjectes a la incertesa, per exemple, els cost de les actuacions de reacondicionament, el cost de l'electricitat, o el valor dels beneficis estimats a la

societat de la reducció de la demanda d'energia. En aquest sentit, l'estudi inclou un anàlisi de sensibilitat per conèixer l'impacte en el resultat de possibles canvis en aquestes variables.

A la figura següent, es presenta l'efecte d'aquests canvis en el valor actual net d'instal·lar l'aïllament del sostre en un edifici d'apartaments típic de cadascuna de les zones climàtiques d'Israel.

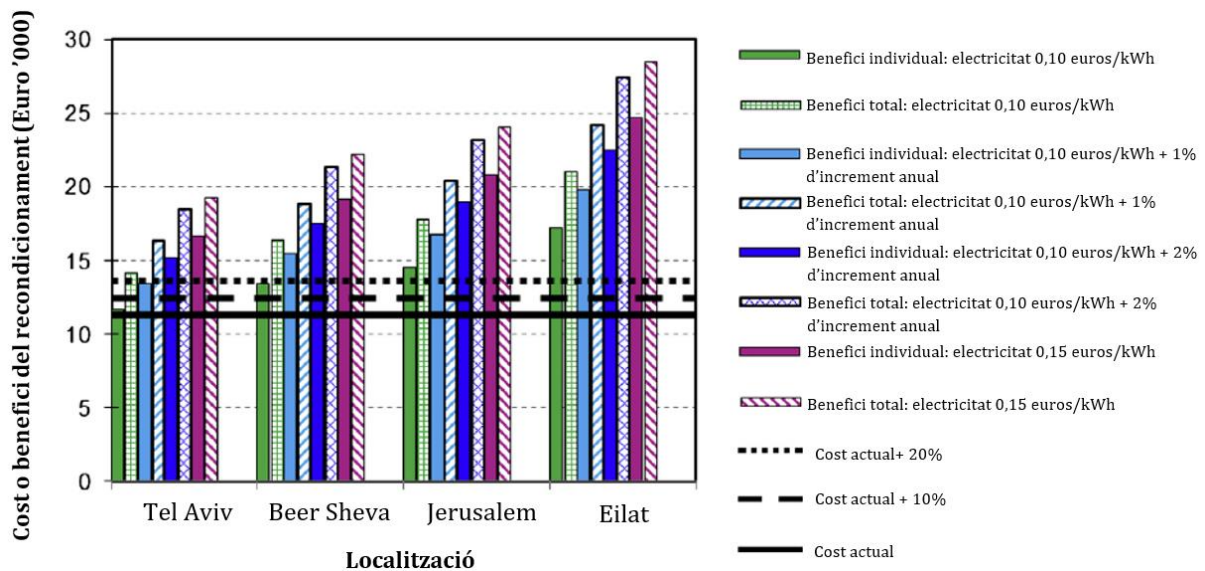


Figura 13. Anàlisi de sensibilitat dels beneficis de l'aïllament del sostre. Font: Friedman, C., Becker, N., i Erell, E. (2014)

### Conclusions finals

En un escenari de preus elevats de l'energia és important explorar estratègies que contribueixin a l'estalvi energètic. En aquest cas d'estudi, s'analitza l'impacte social i medioambiental de la implementació de mesures de reacondicionament energètic en edificis residencials situats a diversos punts d'Israel, on es donen condicions climatològiques diferents.

L'estudi planteja tres tipus de mesures de reacondicionament: aïllament de murs interiors i exteriors dels edificis, pintura i aïllament dels teulats dels edificis, i canvis de les finestres per models més modernes i aïllants. Aquestes mesures s'apliquen, a través d'un simulador informàtic, a dues tipologies d'edificis residencials (apartaments en edificis residencials i cases adossades) comuns a Israel, per conèixer l'estalvi energètic que generen, comparant el consum d'energia abans i després de la seva implementació.

Els beneficis del reacondicionament energètic inclouen l'estalvi en el consum d'energia i, per tant, en el cost energètic per a les persones propietàries dels edificis. I també la reducció en les emissions de diòxid de carboni i d'altres gasos d'efecte hivernacle derivats de la reducció de la demanda energètica. Aquests tipus de beneficis externs inclouen els beneficis del reacondicionament a la societat i al medi ambient.

Els resultats de l'estudi conclouen que l'aïllament dels teulats dels edificis residencials és la actuació amb una ratio de cost-efectivitat més elevada. Aquesta actuació també genera beneficis superiors als costos en els apartaments d'edificis residencials en tots els punts d'Israel analitzats. I el període de recuperació de la inversió (*payback*) se situa entre els 12 i 29 anys segons la localització de l'edifici.

## 8. Conclusions i recomanacions

El conjunt d'habitatges urbans en males condicions és un dels principals motius de les desigualtats socials de la població, ja que afecten a la qualitat de vida i el benestar de les persones, al medi ambient i al sistema econòmic local. Per això, realitzar rehabilitacions d'habitatges és una forma directa per fer front a la vulnerabilitat de les persones que hi viuen, a la pobresa energètica a llarg termini, la petjada ambiental i el deteriorament de barris. Addicionalment, és una mesura per reduir la quantitat de persones en risc d'exclusió social i en situacions de pobresa, i permet fer créixer la sensació de comunitat i d'orgull dels barris. A més, l'economia es veu reactivada a través de l'increment de serveis establerts en el barri i la riquesa i ocupació de qualitat que generen.

Amb aquest estudi es fa palesa la necessitat de mesurar el triple impacte de les rehabilitacions, tant abans com després de fer-les, a través de plans de seguiment. Recomanem també que en les línies d'ajut per facilitar finançament en el sector s'afegeixin indicadors socials i ambientals, a més dels econòmics, per mesurar l'impacte real que es preveu que generi la intervenció.

A l'Estat Espanyol i Catalunya, encara són pocs els exemples d'anàlisi de l'impacte d'intervencions de rehabilitació urbana. Les intervencions que s'han dut a terme en els últims anys han tingut una repercussió social que no sempre s'ha mesurat al país. A nivell internacional, sobretot en països del nord d'Europa, els EUA o el Regne Unit, sí que es troben més projectes d'intervencions urbanes que mesuren el triple impacte, però a nivell nacional, és un anàlisi que sovint ha mancat, una tendència que haurà de canviar en la pròxima dècada.

En el present estudi, doncs, remarquem la importància de mesurar el valor real de les rehabilitacions d'habitatge urbà i demostrem la necessitat que tota intervenció es trobi en el punt òptim de la sostenibilitat, equilibrant els interessos socials, ambientals i econòmics de la societat.



## 9. Referències bibliogràfiques

Becker, N., Fishman, Y., i Lavee, D. (2008). Economic evaluation of investment in electricity conservation. *Energy conversion and management*, 49(12), 3517-3530.

BOE (2021). *Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica*. Referència: BOE-A-2021-8447-C. Gobierno de España. Disponible a: [BOE-A-2021-8447-C](#)

BOE (2015). *Text refós de la llei de sòl i rehabilitació urbana*. Referència: OE-A-2015-11723-C. Gobierno de España. Disponible a: [BOE-A-2015-11723-C](#)

CIB & UNEP-IETC. (2002). *Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries: A discussion document*. Pretoria: Published by the CSIR Building and Construction Technology.

Cunninghame Housing Association (2011). *The first comprehensive analysis of the Social Return of Investment from a housing-led regeneration project in Scotland*. Vineburgh, Irvine North Ayrshire. 2011. Disponible a: <http://www.socialvaluelab.org.uk/wp-content/uploads/2012/09/SROI-Vineburgh.pdf>

De la Cruz-Mera, A. (2019). *Vista de la Agenda Urbana española*. Ciudad y territorio. Estudios territoriales. Vol. LI, N° 202, invierno 2019. ISSN(E): 2659-3254. Págs. 675-68. Disponible a: [Vista de La Agenda Urbana Española](#)

Dixon, W. (2010). *The Impacts of Construction and the Built Environment*, Briefing Notes, Willmott-dixon Group.

ECODES (2020). *Investigación para la prevención de la contaminación en edificaciones urbanas: rehabilitación, regeneración, autoconsumo de energía, generación de empleo verde y desarrollo de herramientas*. ECODES-Fundación Ecología y Desarrollo. Disponible a: [Proyecto de Investigación 4 - ECODES](#)

European Commission (2021). *Energy poverty in the EU*. Disponible a: [Energy poverty in the EU](#)

European Commision (2020). NextGenerationEU. Disponible a: [NextGenerationEU](#)

European Commision (2019). *The European Green Deal*. Communication from the commission to the European parliament, the European council, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions. Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final. Disponible a: [The European Green Deal](#)

Fauzi, H., Svensson, G., & Rahman, A. A. (2010). "Triple bottom line" as "Sustainable corporate performance": A proposition for the future. *Sustainability*, 2(5), 1345-1360.

Friedman, C., Becker, N., i Erell, E. (2014). Energy retrofit of residential building envelopes in Israel: A cost-benefit analysis. *Energy*, 77, 183-193.

Graves, E. (2012) "What do the neighbors think? Assessing the Community Impact of Neighborhood Stabilization Efforts". *Emerging Issues in Community Development and Consumer Affairs*. Federal Reserve Bank of Boston. Issue 2. Consultat a: <https://thegoodlandlord.com/wp-content/uploads/2016/12/The-Social-Impact-of-Home-Rehabilitation-in-Low-Income-Neighborhoods-1.pdf>

Graves, E. i Shuey, E. (2013) "The Social Impact of Home Rehabilitation in Low-Income Neighborhoods". *Community Development Discussion Paper*. Federal Reserve Bank of Boston. N°. 2013-01. Consultat a: <https://www.bostonfed.org/publications/new-england-community-development/2012/issue-1/what-do-the-neighbors-think.aspx>

Healy, J. D., & Clinch, J. P. (2002). *Fuel Poverty in Europe: A Cross Country Analysis Using A New Composite Measurement*. Environmental studies research series working papers. Disponible a: [Fuel Poverty in Europe](#)

INE (2017). *Encuesta de condiciones de vida (ECV). Año 2016. Resultados definitivos*. Nota de prensa del Instituto Nacional de Estadística (INE) del 25 de abril de 2017. Disponible a: [ECV Año 2016](#)

International Institute for Sustainable Development (2016). Social Impact Assessment (SIA). Disponible a: [Social Impact Assessment](#)

MITECO (2018). *Estrategia nacional contra la pobreza energética 2019-2024*. Gobierno de España. Disponible a: [Estrategia Nacional contra la Pobreza Energetica 2019-2024](#)

MITMA (2020). *Implementación de la Agenda Urbana española: Plan de rehabilitación y regeneración urbana*. Proyectos del MITMA en Vivienda y Agenda Urbana. Presidencia del Gobierno de España. Disponible a: [Implementación de la Agenda Urbana española](#)

Redfearn, C. i Schuetz, J. (2015) "The Evaluation of the Neighborhood Stabilization Program". U.S. Department of Housing and Urban Development Office of Policy Development and Research. Disponible a: [https://www.huduser.gov/portal/publications/pdf/neighborhood\\_stabilization.pdf](https://www.huduser.gov/portal/publications/pdf/neighborhood_stabilization.pdf)

The Global VALUE Exchange (2014). *Social Return on Investment for the Vineburgh Regeneration Initiative. Report for Cunninghame Housing Association*. December 2014. Disponible a:

<https://socialvalueuk.org/wp-content/uploads/2016/03/Vineburgh%20SROI%20Report%20Final%20Assured.pdf>

Tinsa (2014). *Tinsa Certify participa en el proceso de rehabilitación de un edificio en Madrid para mejorar su calificación energética y aumentar su valor en el mercado*. Disponible en:

<https://www.tinsa.es/sala-de-prensa/notas-de-prensa/corporativo/tinsa-certify-participa-en-el-proceso-de-rehabilitacion-de-un-edificio-en-madrid-para-mejorar-su-calificacion-energetica-y-aumentar-su-valor-en-el-mercado/>

Todeschini, F. Segura, A., Sabes, R i Comas, N. (2018). *La pobresa energètica a Catalunya. Metodologies per quantificar el seu abast i distribució geogràfic*. Encàrrec del Departament de Vicepresidència i d'Economia i Hisenda. Institut Català de Polítiques Públiques Disponible a: [La pobresa energètica a Catalunya](#)

Townsend, E. (1997). *Occupation: Potential for personal and social transformation*. Journal of occupational Science, 4(1), 18-26.

UN (2021). *The 17 goals*. Department of Economic and Social Affairs. Sustainable Development. [The 17 goals](#)

UNDRR (2021). *Terminology: Vulnerability*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Disponible a: [UNDRR - Vulnerability](#)

Vyas, S., Ahmed, S., & Parashar, A. (2014). *BEE (Bureau of energy efficiency) and Green Buildings*, International Journal of Research, 1, 23 -32.

WHO (2011). *Environmental burden of disease associated with inadequate housing. A method guide to the quantification of health effects of selected housing risks in the WHO European Region*, p. 88-89, © World Health Organization 2011. Disponible a: [Environmental burden of disease associated with inadequate housing](#)

WWF (2017). *Rehabilitación energética de viviendas: cómo mejorar la calidad de vida y combatir el cambio climático*. Informe de WWF con la colaboración de Gea21 y CC60. © Texto: 2017, WWF/Adena. Disponible a: [Rehabilitación energética de viviendas](#)

