

Sostenibilitat i salut a l'edificació. El cas de la rehabilitació de la masia Can Parets a Llerona

Toni Solanas

Agrupació Arquitectura i Sostenibilitat (AuS) del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya
i Societat Catalana d'Arquitectura i Salut de l'Acadèmia de Ciències Mèdiques i de la Salut de Catalunya i de Balears

REBUT: 14 DE DESEMBRE DE 2022 - ACCEPTAT: 15 DE JUNY DE 2023

RESUM

L'article comença amb una introducció sobre l'edificació i la sostenibilitat, en general, i fa un repàs de les preocupacions ambientals actuals explicant quins són els criteris per a definir les actuacions que cal dur a terme. Es fa una aposta clara per la rehabilitació com a forma més sostenible de construir, pel davant de la nova construcció. També s'analitza la influència que tenen alguns materials sobre el canvi climàtic fent un apunt sobre salut i construcció. Finalment, es detalla el cas concret del procés de rehabilitació de la masia de Can Parets, a Llerona (Vallès Oriental), on es van aplicar els criteris exposats abans.

PARAULES CLAU: arquitectura, sostenibilitat, rehabilitació, eficiència energètica, Can Parets.

Correspondència: Toni Solanas. Agrupació Arquitectura i Sostenibilitat (AuS) del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. Tel.: 666 296 434.

Sustainability and health in the construction field. The case of the rehabilitation of the Can Parets farmhouse in Llerona (Vallès Oriental region, Catalonia)

ABSTRACT

This article begins with an introduction to the construction field and to sustainability in general, reviewing current environmental concerns and explaining what the criteria are for defining the actions to be taken in this respect. A clear commitment is made to rehabilitation as a more sustainable way of building, as compared to new construction. Likewise, an analysis is made of the influence that some materials have on climate change, remarking on health and construction aspects. Lastly, the rehabilitation process of the Can Parets farmhouse in Llerona (Vallès Oriental region), where the above-mentioned criteria were applied, is discussed in detail.

KEYWORDS: architecture, sustainability, rehabilitation, energy efficiency, Can Parets.

Sostenibilidad y salud en la edificación. El caso de la rehabilitación de la masía Can Parets de Llerona (Vallès Oriental, Cataluña)

RESUMEN

El artículo comienza con una introducción sobre la edificación y la sostenibilidad, en general, efectuando un repaso sobre las preocupaciones ambientales actuales y explicando cuáles son los criterios para definir qué actuaciones hay que llevar a cabo. Se hace una apuesta clara por la rehabilitación, como la forma más sostenible de construir, por delante de la obra nueva. También se analiza la influencia que tienen algunos materiales sobre el cambio climático, con un apunte sobre salud y construcción. Finalmente, se detalla el proceso de rehabilitación de la masía de Can Parets, en Llerona (comarca del Vallès Oriental), en la que se aplicaron los criterios expuestos anteriormente.

PALABRAS CLAVE: arquitectura, sostenibilidad, rehabilitación, eficiencia energética, Can Parets.

1. Criteris de sostenibilitat i salut generals

1.1. Construcció i sostenibilitat

La construcció és un dels sectors que més afecta el medi ambient, pel consum de recursos, l'emissió de CO₂, que provoca el canvi climàtic, la producció de residus i l'afectació de l'entorn. I ho és, tant pel que fa a l'ús dels edificis com per l'impacte de la fabricació i del transport dels materials emprats. Alhora l'edifici té influència en la nostra salut, pot induir malalties, però també pot fer-nos sentir bé.

Aquest fer-nos sentir bé, el fet de buscar l'anomenat *el bon lloc*, fou una constant per a moltes cultures. Malauradament, molts coneixements antics, orientats a aconseguir aquesta finalitat, s'han oblidat a partir del moment en què l'habitatge passa de ser un bé d'ús a ser un valor de canvi, cosa que ha afavorit l'especulació amb un bé que és alhora un dels drets fonamentals de les persones. Ha passat a ser un actiu financer, la qual cosa ha situat el benefici econòmic pel davant de la salut i la sostenibilitat.

Ja Vitruvi, al segle I aC, donava instruccions sobre com s'havia de buscar el bon lloc on edificar. A totes les cultures antigues el bon lloc és un bé preuat que busca respectar el medi i donar confort als seus ocupants; busca, per tant, la sostenibilitat. Cal recuperar aquella vella saviesa que inspirà els antics constructors dels masos i les primeres aglomeracions urbanes, per a tornar a situar la salut de les persones i la del planeta (la sostenibilitat) com a eix rector de les decisions de planificació urbana i territorial, així com en les del disseny, construcció i ús dels edificis (Cardona, 2021).

Amb el creixement de la demografia i l'aparició de les ciutats més grans, en moltes ocasions emmurallades, van aparèixer les primeres epidèmies vinculades a la brutícia i mala evacuació dels residus. Aquest problema s'agreuja en el temps, com molt bé va il·lustrar William Hogart el 1751, als carrers de Londres anomenats Cervesa (Beer Street) i Ginebra (Gine Line) (figura 1).

1.2. Preocupacions ambientals actuals

En els darrers cinquanta anys les preocupacions ambientals s'han anat ampliant. Moltes són derivades d'un model productiu de desenvolupament, que, com molts autors han denunciat, està destruint molts dels recursos del planeta necessaris per a viure, alhora que embruta el medi ambient amb residus contaminants que perjudiquen la salut (Bordera i Turiel, 2022).

Segons una visió encertada de l'arquitecte Gerardo Wadel, a la introducció del llibre *Arquitectura Sostenible 05* (Pirillo, Barahona i Reyes Najera, 2007), la sostenibilitat s'ha

FIGURA 1

Il·lustració que mostra el mal estat dels carrers i de la gent a Londres al s. XVIII (William Hogart, 1751)



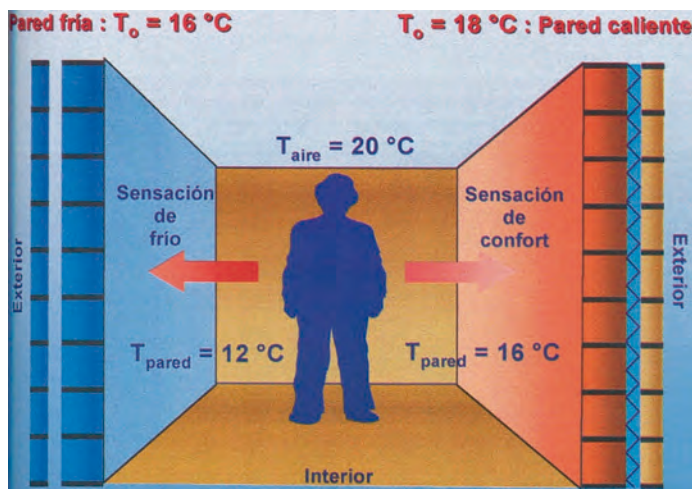
FONT: Viquipèdia <https://en.wikipedia.org/wiki/Beer_Street_and_Gin_Lane>.

de guiar per cinc criteris: 1) reduir la demanda de recursos i la producció de residus; 2) millorar l'eficiència en l'ús; 3) aprofitar els recursos locals; 4) fomentar el reciclatge; 5) compensar l'impacte generat. Així, aplicats a l'energia, els cinc criteris es traduirien en: 1) instal·lar aïllaments, inèrcia, ombres, estanqueïtat en la fusteria; 2) millorar l'eficiència de la climatització, il·luminació i els electrodomèstics; 3) utilitzar sistemes passius i energies renovables; 4) emprar energies de reciclatge com el biogàs; 5) plantar arbres.

Aplicant aquests criteris de sostenibilitat a la salut i al confort, que en realitat són el mateix, podem dir que és millor la climatització per radiació (terra o mur radiant) que la per convecció (aire condicionat per tubs). La primera actua de manera similar al sol, escalfa en primer lloc els elements més densos, que en el nostre cos són els ossos; en canvi, l'aire condicionat habitual només n'escalfa la part superficial, la pell, per això és tan incòmoda la sensació de passar d'una temperatura a una altra, amb un gradient de graus important. Cal afegir que la temperatura que percebem en un espai tancat com el nostre habitatge és la mitjana entre la temperatura de l'aire i la de les parets que ens envolten (figura 2). Per això, parlem de *materials càlids*, com la fusta, o *materials freds*, com la pedra (Herde i González, 1997; Martínez, 2015).

FIGURA 2

Percepció de la temperatura en un espai tancat



FONT: Herde i González (1997).

1.3. La rehabilitació, l'opció més sostenible

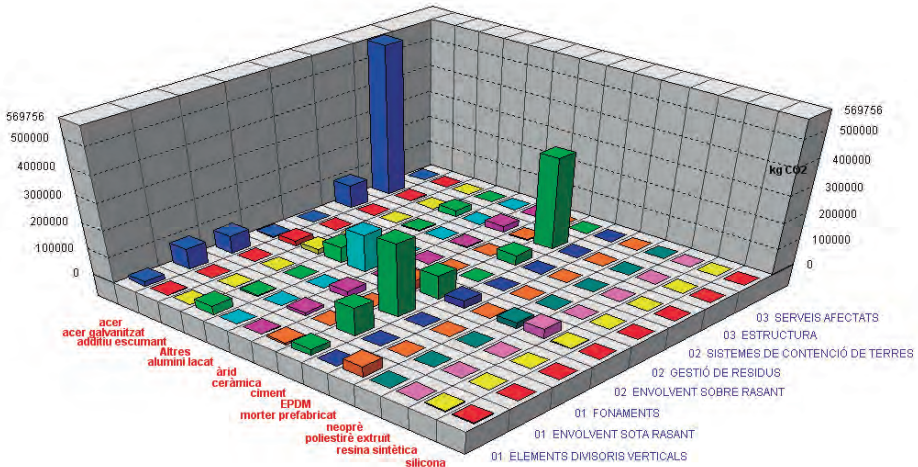
En termes generals, els dos terços de les emissions de CO_2 d'un edifici s'emeten durant el seu ús, i una tercera part es produeixen en la fabricació dels materials que el componen. S'estan prenent mesures per a reduir les emissions en l'ús de l'edifici, però no gaires en la fabricació i en el transport dels materials. Si analitzem en detall aquest darrer aspecte, veurem que les emissions derivades dels materials emprats en la construcció d'un edifici es concentren principalment en els fonaments, l'estructura i els tancaments (figura 3), que són els elements que normalment es «reutilitzen» quan fem una rehabilitació, amb la qual cosa evitem moltes emissions de CO_2 .

1.4. Els materials i el seu impacte

Aprofundint una mica més en els materials emprats en la construcció, veiem que la fabricació de ciment i ferro (figura 3), els dos materials que conformen el formigó armat, representen més del 80% de les emissions de CO_2 de tots els materials; l'impacte de la fabricació de formigó armat és importantíssima, de l'ordre del 13% de les emissions

FIGURA 3

Quantificació de les emissions de CO₂ (kg de CO_{2eq}) dels materials emprats en la construcció d'un edifici estàndard



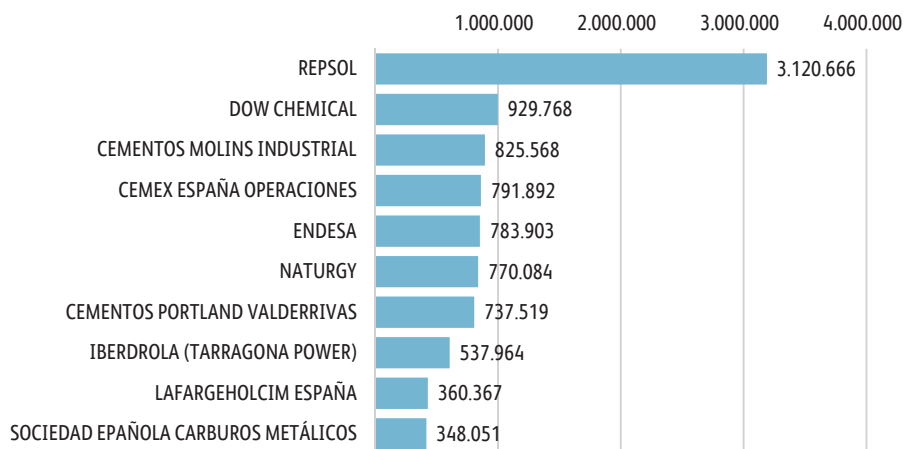
FONT: Licinio Alfaro Garrido.

totals de gasos amb efecte d'hivernacle a tot el món. Una dada de la qual es parla poc, comparada amb l'impacte de l'aviació —de la qual sí que es parla—, que és de l'ordre del 3% (Salvans, 2022). La figura 4 mostra que entre les deu empreses més contaminants de Catalunya, tres són de formigons i ciments.

En contraposició, sabem que sortosament hi ha alternatives; la utilització de materials tradicionals com la fusta, la palla, la terra o la calç, és a dir, els materials de l'arquitectura tradicional, tenen un impacte mínim en el medi i, a més, acostumen a ser més saludables que molts dels actuals amb additiu químic, moltes vegades d'afectes desconeguts. Malauradament aquests materials s'associen sovint a construccions de pagès, hippies o de països pobres, quan les seves prestacions, tan pel que fa a la sostenibilitat com a la salut, són molt millors que la de la majoria dels materials «moderns», com els metalls o els plàstics (Silvestre, 2021). Val a dir que les tècniques de construcció amb aquests materials han evolucionat notablement, avui s'han industrialitzat. En el cas de la fusta, el seu comportament enfront del foc és molt millor que el del ferro, i la seva resistència permet fer edificis en alçada.

FIGURA 4

Les deu empreses més contaminants de Catalunya: rànkung per emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (t de CO_{2eq}). Any 2021



NOTA: Empreses sotmeses al règim europeu de comerç de drets d'emissions.

FONT: Riu (2022).

1.5. La salut i la construcció

Els deficiències il·lustrats amb els gravats de Hogart (figura 1) s'han anat resolent a partir de la preocupació que han tingut per la salut a la ciutat urbanistes i grans personatges. És el cas d'Ildefons Cerdà. Cerdà, era enginyer industrial, però havia estudiat uns anys arquitectura a Barcelona. L'any 1833 la ciutat va ser víctima d'una epidèmia de còlera, i ell va prendre consciència de la importància de les ventilacions i l'asseïllament de les estances dels habitatges i els carrers de la ciutat, així com de la necessitat de millorar el sanejament de les aigües grises. Curiosament, no va preveure l'evacuació a la xarxa de clavegueram de les anomenades *aigües negres*, perquè en aquell moment el coneixement científic predominant pensava que els miasmes del còlera es transmetien per l'aire, quan en realitat era per l'aigua contaminada dels aqüífers. I la femta, que anava als pous morts, contaminava els aqüífers. Va ser Pere Garcia Fària qui, anys més tard, va fer el projecte de clavegueram per a les aigües negres provinents de les comunes de l'època.

Un dels problemes de la contaminació ambiental és que alguns dels elements més contaminants o que afecten la salut són invisibles, com el CO₂ (Silvestre, 2017). La realitat mostra que l'ésser humà està preparat per a afrontar molts perills, però no d'altres,

invisibles o amb efectes a llarg termini, com ho són molts contaminants químics i els camps elèctrics, magnètics o electromagnètics. Cal afegir que, de vegades, els efectes provenen d'un còctel de causes diverses, cosa que fa més difícil prendre mesures de prevenció.

2. Rehabilitació feta a la masia de Can Parets a Llerona (terme municipal de les Franqueses del Vallès)

Es tracta de la rehabilitació d'una masoveria, de planta baixa i planta pis, i l'adequació de diverses edificacions secundàries d'ús agrícola. D'aquestes edificacions s'enderrocà gran part de les corts, i es va mantenir una coberta com a porxo, que es converteix en menjador exterior (figura 5). Se n'inverteix la inclinació per a orientar-la cap al sud, de cara a donar suport a les plaques fotovoltaïques. Se'n manté una part tancada com a sala d'instal·lacions.

L'anomenat *cobert del carro* passa a ser un estudi. Els coberts de vehicles agrícoles, un cop reparats els elements malmesos, són ara l'aparcament de cotxes. També es va fer una tanca parcial de la finca a la zona que voreja el camí.

La finca, de 4,1 ha, és de cultiu de secà des de temps immemorials; als voltants, i separant alguna de les feixes, han crescut bosquines de vegetació mediterrània: pins, alzines i matolls diversos. La finca té un ús agrícola i els camps es cultiven. Els terrenys són bàsicament plans. El clima és mediterrani, amb fred bastant intens a l'hivern i forta calor a l'estiu.

La rehabilitació es va fer segons els criteris de la bioarquitectura, el bioclimatisme, la sostenibilitat i la salut. És a dir, amb la màxima preocupació per a mantenir la salut i aconseguir el confort dels habitants i aprofitant al màxim els recursos del lloc. Entre aquests recursos destaquen el sol, el vent, la pluja i les vistes pel que fa als elements naturals. També es va tenir en compte l'estudi geobiològic de les radiacions naturals del terreny, que poden influir en l'habitabilitat dels espais. És important aconseguir la màxima eficiència en l'ús de tots aquests recursos naturals, per a minimitzar l'ús d'energies, materials, aigua i la generació de residus i contaminació (Tarragona, Palau i Clotes, 2011).

Es va aprofitar l'estructura existent de la casa, en bon estat general, llevat de la façana nord, amb restes d'obres anteriors, que omplien forats de la maçoneria amb mur de tàpia (figura 6). Es van repassar les bigues i es van substituir les malmeses.

Es va dotar l'edifici d'un aïllament general, tant a la coberta (de 12 cm de gruix) com a la part exterior dels murs de façana (de 8 cm de gruix), en tota la seva envolupant. Donada la mala planimetria dels murs originals de maçoneria basta, es va fer una paret exterior de totxana de cantell revestida amb morter de calç, deixant una càmera d'aire de gruix variable, entre 10 i 15 cm, en la qual es van col·locar dues capes de suro de 4 cm

FIGURA 5

Les corts, estat inicial (a dalt) i transformades en menjador exterior (a baix)



FONT: Fotografies de l'autor.

FIGURA 6

La façana nord, estat inicial (a dalt) i després de la rehabilitació, amb revestiment de morter de calç (a baix)



FONT: Fotografies de l'autor.

cadascuna (figura 7). Es posa l'aïllament per l'exterior per a evitar ponts tèrmics i per a aprofitar la inèrcia tèrmica dels materials interiors. El fet de regruixar les parets per l'exterior va comportar haver d'ampliar el petit ràfec de la coberta de teula àrab.

FIGURA 7

Façana sud, instal·lació del sistema d'aïllament tèrmic exterior (SATE), també anomenat *caviti wall*



FONT: Fotografia de l'autor.

Cal destacar com a actuació principal a les façanes l'augment considerable de les obertures de la façana sud, per a rebre una aportació solar més gran durant els mesos d'hivern. Aquests forats es cobreixen amb una persiana de llibret corredissa, per a protegir de la calor de l'estiu. A la façana de ponent s'obre una sortida des de la cuina menjador i s'instal·la una pèrgola vegetal, també s'obren forats per la terrassa del pis superior (figura 8).

FIGURA 8

Façana sud, obertura de forats (a dalt) i estat final (a baix)



FONT: Fotografies de l'autor.

El programa funcional respon a la necessitat de facilitar la convivència, dins de l'habitatge, entre la propietària a la planta baixa i la família del fill a la planta pis. Es va dotar l'edifici de noves instal·lacions sanitàries, de calefacció i elèctriques, i es van instal·lar panells solars per a produir aigua calenta sanitària. També es va fer un pou per a disposar d'aigua de reg d'ús agrícola. Cal destacar que s'ha tingut en compte la protecció davant dels camps electromagnètics, tot i que no hi ha cap línia de 230 V prop dels llits. Per a la calefacció i per al suport de generació d'aigua calenta sanitària es disposa d'una caldera de biomassa de pèl·lets. Hi ha dos circuits de calefacció, un pel terra radiant, a la planta baixa, i un altre pels radiadors de la planta primera, on no s'instal·la terra radiant per a no sobrecarregar el forjat de bigues de fusta. No hi ha previst cap sistema de refrigeració. La propietària ha enregistrat dades i el comportament tèrmic de l'edifici aconseguix salvar a l'estiu un gradient de 10 °C. Vol dir que, gràcies al sistema d'aïllament emprat, amb una temperatura exterior de 35 °C, l'interior és a 25 °C, sense utilitzar cap sistema de refrigeració. Per a acabar de millorar el benestar, la jardineria ha estat, com acostuma a ser, d'una gran ajuda, fet que es pot contemplar a les fotografies que acompanyen el text.

3. Conclusió

L'experiència de la rehabilitació d'un habitatge rural pot servir d'exemple per a moltes masies i molts edificis vells que es dediquin al turisme rural. És també un exemple per a qualsevol edificació que calgui rehabilitar. La Unió Europea ha establert l'objectiu per l'any 2050 de reduir el 95 % de les emissions de CO₂ respecte de l'any 1990. Si no s'apliquen mesures radicals en la rehabilitació d'edificis aquest objectiu difícilment es podrà complir.

Bibliografia

- BORDERA, J.; TUIEL, A. (2022). *El otoño de la civilización: Textos para una revolución inevitable*. Madrid: CTXT.
- CARDONA, D. (coord.) (2021). *Guia tècnica de biohabitabilitat: Criteris de salut i benestar en les promocions d'habitatge, versió 1.1*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Institut Català del Sòl. (Col·lecció Laboratori)
- HERDE, A. de; GONZÁLEZ, J. A. (1997). *Arquitectura bioclimática*. Vigo: Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia.
- MARTÍNEZ, Á. (2015). *Bioconstrucción: Cómo crear espacios saludables, ecológicos y armoniosos*. Madrid: Ediciones i.

- PIRILLO, C.; BARAHONA, E.; REYES NAJERA, C. (2007). *Arquitectura sostenible 05*. Alboraià (València): Pencil.
- RIU, M. (2022). «El mapa de les empreses més contaminants de Catalunya: on són i qui les controla» [en línia]. *El Crític*. <<https://www.elcritic.cat/investigacio/el-mapa-de-les-empreses-mes-contaminants-de-catalunya-on-son-i-de-qui-son-propietat-145567>> [Consulta: juny 2023].
- SALVANS, A. (2022). «L'aviació mundial acorda un pla a llarg termini per reduir emissions» [en línia]. *Món Planeta* (10 octubre 2022). <<https://monplaneta.cat/sostenibilitat/aviacio-mundial-acorda-pla-llarg-termini-reduir-emissions-59184/>> [Consulta: juny 2023].
- SILVESTRE, E. (2017). *Tu casa sin tóxicos*. Barcelona: RBA Integral.
- (2021). *Tu casa sana*. Barcelona: RBA Integral.
- TARRAGONA, E.; PALAU, A.; CLOTES, C. (2011). *La masia sostenible: Guia pràctica per a la rehabilitació i la construcció sostenible* [en línia]. Consorci per al Desenvolupament de la Catalunya Central; Projecte Masovera, responsable tècnica: Laia Espasa. <<https://ruralcat.gencat.cat/documents/20181/337316/DLFE-17413.pdf/2333b49f-2505-40bd-b94e-7d609a6dc24c>> [Consulta: juny 2023].