

# L'INFORMA T I U

#construcció  
#arquitectura  
#urbanisme

**N. 382**

MAIG 2026

Subscripció anual: 45 € · Preu: 15 €



## EL NOU CAMPUS DE L'ESCOLA DE DISSENY LCI BARCELONA

### EL TEMA

Arquitectura que cuida:  
les claus per construir  
edificis saludables

### TÈCNICA

Ancoratge interior de  
parets en rehabilitació  
d'edificis

### PROFESSIÓ

Processos per obtenir  
l'Informe d'Idoneïtat Tècnica  
per part dels ajuntaments

### CULTURA

Cent cinquanta anys del  
Pla d'Ildefons Cerdà, l'ADN  
de la Barcelona moderna

# ¿ASENTAMIENTOS DEL TERRENO?

MICROPILOTES POR HINCA



## CONSOLIDACIÓN ESTRUCTURAL PROFUNDA DE LA CIMENTACIÓN.

### Certificaciones

- ISO 9001 Sistema de Gestión de Calidad
- Cumple los requisitos de la norma EN 10210 o EN 10219 o EN ISO 11960 tal y como se expresa en el apartado 6.2.2.1 de la UNE EN 14199:2006 "Micropilotes".
- Módulos de acero S355J2

### Garantías

- Garantía contractual de 10 años en todas nuestras intervenciones
- Garantía de Seguro Decenal

### Ventajas

- Intervención rápida y eficaz  
Económica y poco invasiva
- Limpia, sin excavaciones ni demoliciones
- IVA reducido (art.91.2.10 Ley 37/1992)

INSPECCIÓN TÉCNICA GRATUITA

Atención al Cliente  
**900800745**  
www.geosec.es

**GEOSEC**  
GROUND ENGINEERING

**A**  
**T** **cateb**  
Arquitectura Tècnica  
Barcelona

DESCOBREIX  
L'INFORMATIU  
EN FORMAT  
DIGITAL!

Ara pots accedir  
als continguts  
de sempre,  
on i quan vulguis.



Llegeix-lo des de  
qualsevol dispositiu i  
no et perdis res.

Visita [www.cateb.cat/informatiu](http://www.cateb.cat/informatiu)  
per llegir l'última edició!





# 06

## EDITORIAL

- Vint anys del Codi Tècnic de l'Edificació.

# 10

## EL TEMA

- L'edifici, un organisme viu que hem de cuidar. La interdependència entre la salut de l'edifici i les persones.



- *Smart construction*: canvi de paradigma. El primer simposi del Cateb sobre construcció intel·ligent.

- Salut mental i arquitectura tècnica i neuroarquitectura.

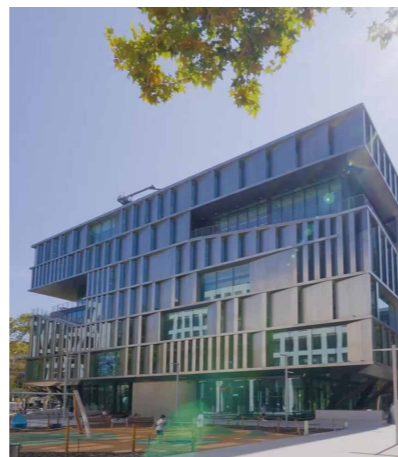


- Rehabilita i comença a viure millor. Polítiques de rehabilitació i renovació energètica.

# 34

## REPORTATGE D'OBRA

- El nou campus de la nova escola de disseny LCI Barcelona. Un edifici al 22@ que combina innovació arquitectònica, rigor tècnic i direcció exemplar.



# 42

## TÈCNICA

- Vint anys del CTE: balanç d'una eina imprescindible que necessita renovar-se.
- Mesurar per rehabilitar millor.
- Rehabilitació estructural: Ancoratge interior de parets en rehabilitació d'edificis.

# 54

## PROFESSIÓ

- ENTREVISTA: Rosa Romero, arquitecta tècnica des de 1998 i directora tècnica de TECHDOS.



- El Cateb presenta l'Ecosistema de la Construcció a més de 50 alts càrrecs d'empreses per afrontar els reptes del sector.

# 62

## ESPAI EMPRESA

- Certis. Residència de Lloret: l'edifici amb entramat lleuger de fusta en altura més gran d'Espanya.



# 68

## NOVETATS EDITORIALS

- Recull de llibres, recursos digitals, articles de revista i legislació.



# 70

## CULTURA

- Cerdà, l'Eixample i la Barcelona del segle XXI. L'Any Cerdà commemora, enguany, els 150 anys de la mort d'Ildefons Cerdà, el pare del pla catalitzador de la creació de l'Eixample de Barcelona.

### Crèdits:

L'INFORMATIU 382. Telèfon directe: 93 240 23 76. Adreça electrònica: [informatiu@cateb.cat](mailto:informatiu@cateb.cat) <http://www.cateb.cat> Consell editorial: Meritxell Bosch, Susana Pavón, Mònica Rius, Jordi Marrot i Anna Bellorbí. Direcció i coordinació editorial: Anna Bellorbí. Coordinació d'impressió: Elisenda Pucurull. Redacció: Laura Jornet, Joan Olona, Josep Baquer, Anna Bellorbí i Antoni Capilla. Revisió lingüística: Elisenda Pucurull. Fotografia: Javier García Die (Chopo) i Inma Alcarío. Disseny, maquetació, impressió i distribució: Unitat de Publicacions Corporatives d'EDICIONES REUNIDAS, SAU - PRENSA IBÉRICA (+34) 932 27 94 16. Disseny capçalera i portada: La Sixtina. Dipòsit legal: B-42389-1991. ISSN: 1132-2802. Telèfon: 93 240 20 57. [empresesvt@cateb.cat](mailto:empresesvt@cateb.cat). Edita: © Col·legi de l'Arquitectura Tècnica de Barcelona. C/ Bon Pastor, 5. 08021 Barcelona (seu provisional: Buenos Aires, 21. Barcelona). Telèfon: 93 240 20 60. Alt Penedès-Garraf: C/ Cal Bolet, 4, 08720 Vilafranca del Penedès. Telèfon: 93 819 93 79. Bages-Berguedà-Anoia: Plana de l'Om, 6, local. 08240 Manresa. Telèfon: 93 872 97 99. Osona-Moianès: Rambla del Passeig, 71. 08500 Vic. Telèfon: 93 885 26 11. Vallès Occidental: C/ Colom, 114. 08222 Terrassa. Telèfon: 93 780 11 10. Vallès Oriental: Josep Piñol, 8. 08400 Granollers. Telèfon: 93 879 01 76. Maresme: Plaça Xammar, 2. 08302 Mataró. Telèfon: 93 798 34 42. JUNTA DE GOVERN: President: Celestí Ventura. Vicepresident: Cristian Marc Huerta. Secretari: Bernat Navarro. Tresorera: Susana Pavón. Comptador: Alejandro Soldevila. VOCALS TERRITORIALS: Alt Penedès-Garraf: Meritxell Bosch. Bages-Berguedà-Anoia: Conxita Pladellourens. Maresme: Núria Saulea. Osona-Moianès: David Mercader. Vallès Occidental: Vanessa Ballester. Vallès Oriental: Josep Lluís Sala. VOCAL: Bega Clavero. JUNTA DE SUPORT: Rafael Capdevila, Joan Carles Batanés i Pere Mora.

### Ecosistema del Cateb – Socis estratègics

Els criteris exposats en els articles signats són d'exclusiva responsabilitat dels autors i no representen necessàriament l'opinió de L'informatiu. S'autoritza la reproducció sempre que se citi la font i amb el permís de l'autor. El paper utilitzat a L'informatiu ha estat qualificat com a ECF (lliure de clor elemental) i fabricat per una empresa que disposa d'un sistema de gestió mediambiental certificat.



# VINT ANYS DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ

**E**l passat mes de març va fer vint anys que es va aprovar el Codi Tècnic de l'Edificació, un fet que ens interpel·la a fer balanç del que ha representat per a la qualitat de la construcció i a reflexionar sobre el nou paper assignat als tècnics en la fase de projecte i en la de construcció.

En relació amb aquesta circumstància, em ve a la memòria un text que vaig preparar el desembre del 2006, en el marc d'unes jornades jurídiques celebrades a ESADE i que, amb el títol «El nou Codi Tècnic de l'Edificació i les responsabilitats dels agents» va reunir arquitectes, arquitectes tècnics, advocats, jutges, perits i empresaris.

M'havien convidat a una taula rodona amb la meua doble condició de vicepresident del Cateb i de director general d'una coneguda promotora constructora d'habitatges. El moderador, en presentar-me a l'audiència, em va dirigir la primera pregunta: «Què opina de l'aplicació del nou Codi Tècnic de l'Edificació a les portes d'una crisi del sector i de l'encariment dels costos que comportarà aplicar-lo».

Jo no creia que aquells fossin els inconvenients principals, i vaig contestar exposant-ne el perquè: «No penso que el problema del nou CTE sigui d'oportunitat, amb menys activitat es podrà disposar de més temps pel seu estudi; hauria estat molt més complicat haver d'aplicar-lo en un període expansiu. Tampoc em fa perdre la son l'encariment de la construcció i espero que cap promotor no s'escandalitzi del que diré: avui el problema de l'habitatge és el preu del sòl, si el veri-

table valor d'una promoció d'habitatges rau en un bon projecte i una millor construcció, incrementar la qualitat no hauria de ser motiu de preocupació».

I vaig continuar expressant el que m'amoïnava més: «El problema és en la mateixa llei; però abans permeteu-me que us parli d'un estat d'ànim: Pensem que l'única manera de governar és a força de fer lleis, valorem l'acció d'un govern pel nombre de lleis que ha aprovat en un mandat, es valora més la quantitat que l'oportunitat o la qualitat d'aquestes lleis, i això és comú a tots els governs: el central, l'autonòmic i els municipals, cadascú en el seu àmbit, i tots legislant sobre l'urbanisme i l'habitatge. No els preocupa que siguin contradictòries, el que es dirimeix és el poder de les seves competències. En aquest sentit, voldria afegir que, al meu entendre, els últims anys hi ha hagut un canvi de valors, hem passat dels anys vuitanta i meitat dels noranta —a l'inici de l'època democràtica— que es legislava sobre la base d'aspectes culturals: com som, com volem viure?, a legislar per ser més que els altres. Avui es tracta, per exemple, d'exigir uns mínims d'habitabilitat o d'accessibilitat superiors als dels països més avançats i, per aquest motiu, revisem les normes constantment.

En aquest escenari d'excés de normatives, comprendreu que m'és difícil no ser crític amb el recentment estrenat CTE, i intentaré explicar-ne el motiu. Ens diu la mateixa llei, en el preàmbul, que un dels seus objectius és el foment de la innovació i, per aquest motiu, assegura que abandona els codis prescriptius per adoptar els prestacionals, és a dir, que el nou codi exposarà el que s'ha d'aconseguir i serem nosaltres —els tècnics— qui plantejarem com fer-ho. En aquest sentit, cal dir que és una llei molt cínica, perquè fa tot el contrari del que manifesta. Com, si no, per garantir la qualitat de l'aire als patis interiors demana poder inscriure-hi un diàmetre mínim d'un terç de la seva altura. No és això prescriure? (\*) ¿No és prescriure exigir que, per la neteja dels vidres d'una façana, el projecte

\* Mesos més tard de l'entrada en vigor —a proposta del nostre col·legi— i amb la col·laboració del CGATE, després de demostrar al Ministeri la inviabilitat de la norma dels diàmetres dels celoberts, vam aconseguir que s'anul·lés i que, per a la ventilació, es fes referència a les normes urbanístiques municipals.



**Celestí Ventura i Cisternas**  
President del Col·legi de l'Arquitectura  
Tècnica de Barcelona (Cateb)

ha de permetre-ho fer de manera manual amb un radi màxim de 85 centímetres?... I així, cada document bàsic (DB), va presentant les seves exigències.

Per altra banda, és una llei que engloba tot el procés de l'edificació, i ha estat encarregada, per capítols, a diferents equips redactors, sense que ningú s'hagi pres la molèstia d'harmonitzar-la abans de l'aprovació per tal de comprovar que s'ajusten als objectius del preàmbul i, sobretot, que no entren en conflicte. Em pregunto: què passarà amb la ventilació permanent dels habitatges, la insonorització i l'estalvi energètic si les prescripcions es perjudiquen les unes a les altres?

No vull allargar-me més enumerant els problemes de la llei, però sí que hi vull afegir dues reflexions més. Com a director d'una empresa que aposta per l'arquitectura i la qualitat, puc assegurar que la innovació és una actitud que es té o no es té i que no es fomenta per reial decret. Amb això, no vull dir que no es puguin facilitar les circumstàncies que l'afavoreixen, però les prescripcions exagerades no hi ajuden gens. Les exigències

Vint anys després, el CTE ha millorat la qualitat constructiva, però també ha convertit projectes i obres en un laberint normatiu.

s'han de complir! Qui es pot exposar a fer les coses d'una manera diferent, i arriscar-se a una reclamació per no haver aplicat literalment les prescripcions del CTE?».

Com a vicepresident del Cateb, vaig manifestar el perill que el nou CTE, tan prescriptiu i exigent, podria significar per a la direcció facultativa: «Em sap greu que el CTE focalitzi el treball de l'arquitecte tècnic (el director d'execució de les obres) en el control dels materials i de les solucions constructives, en l'obligació de documentar-ho i en la seva custòdia. És evident que dirigir implica també controlar, però exagerar o prioritzar l'activitat de control no és dirigir. Dit d'una altra manera, com podran els DEO dedicar tantes hores (no reconegudes ni pagades) a treball i a tasques de tipus administratiu sense perjudicar el veritable rol de la direcció?».

L'ofici de l'arquitecte tècnic no s'aprèn només a l'escola; per saber construir ens calen uns anys més a les obres, per conèixer els problemes i enfrontar-nos a les dificultats. Amb tanta càrrega normativa, no

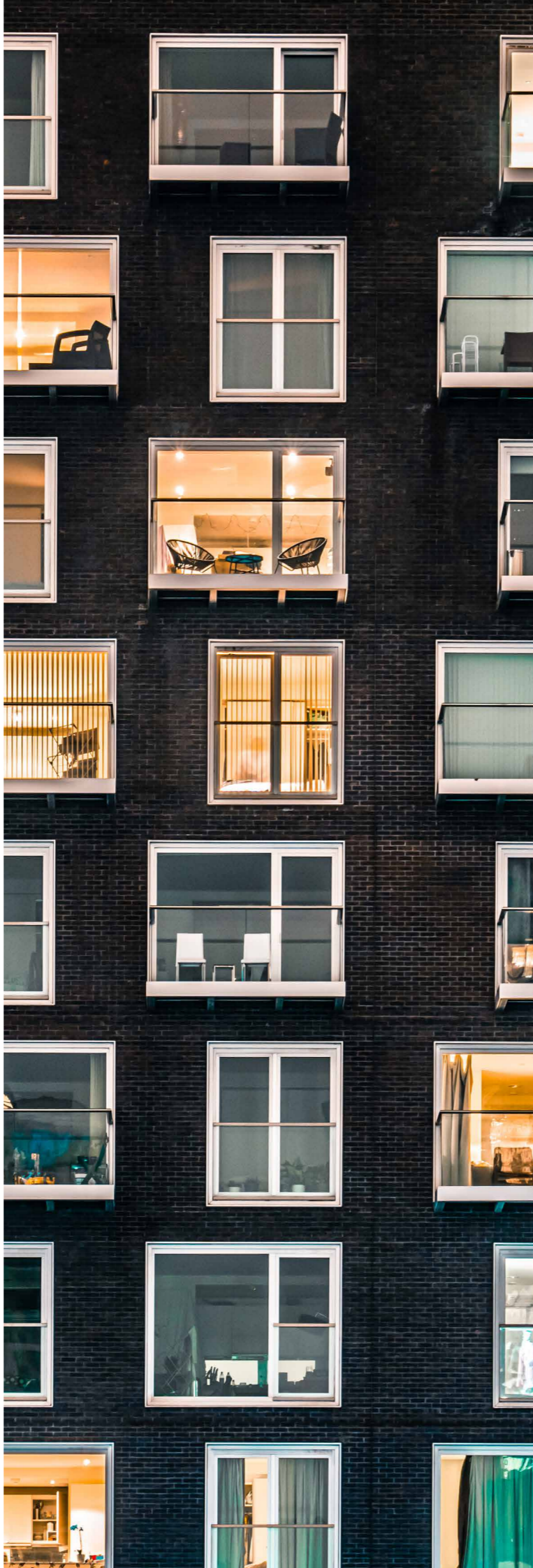
m'agradaria que les noves generacions acabessin pensant que és això el més important i es convertissin tan sols en tècnics de control de l'obra. Aleshores, qui aprendria a construir? En què quedaria la professió?».

En aquest sentit, vaig afegir que no era el mateix projectar que complir la normativa. Em preocupava també que els joves arquitectes poguessin arribar a creure que la seva veritable funció era conèixer i aplicar totes les normes en vigor, i que confonguessin això amb projectar. De què serviria —posem per cas— un habitatge per molt que s'ajustés a les normes d'obligat compliment si no estava pensat per viure-hi, si no resolvia tots els problemes dels usuaris? No és aquesta la finalitat primera de qualsevol projecte? Cal que recordin que complir la normativa és tan sols una condició, no una finalitat.

Vaig acabar la meva primera intervenció, manifestant que no estava fent una defensa corporativa, ni tampoc era un pessimista de mena. Eren moments per manifestar més esperit crític.

Un any després de la seva aplicació, durant la presidència de la Rosa Remolà, el Col·legi va fer una aposta decidida per difondre el CTE, va organitzar una infinitat de cursos a la seu central i a les delegacions. Van ser jornades d'introducció a la nova Llei i de cursos d'especialització per aprofundir en cada un dels capítols (els diferents DB, documents bàsics). Havíem d'estar preparats.

Han passat vint anys, com deia a l'inici del relat, i avui no podem tenir cap dubte que la qualitat de la construcció ha millorat molt (fins i tot massa). S'ha de reconèixer que les construccions en l'actualitat tenen estructures més resistents, estan més preparades per aguantar el foc, tenen millors aïllaments, disposen d'impermeabilitzacions més estables, estan equipades amb instal·lacions més eficients... Aquella innovació tan desitjada en el preàmbul de la Llei ha arribat de la mà de la indústria auxiliar, ha estat ella qui ha millorat els productes i fabricats per aconseguir millors prestacions. Ara bé, quins efectes ha tingut en els professionals que projecten i dirigeixen les obres? Aquesta ha estat una altra qüestió: l'obligació de complir les prescripcions del CTE, no tan sols ha enfocat tothom a aplicar-les, sinó que ha obert tot un ventall d'interpretacions, cadascuna més exigent i subjectiva que l'anterior. No és estrany veure com els tècnics municipals no es posen d'acord a l'hora d'interpretar-les. Avui la màxima preocupació del projectista se centra a complir les normatives, la del CTE, la urbanística, el codi d'accessibilitat..., no tenen el més mínim marge per a la seva interpretació, d'això ja s'encarreguen els tècnics municipals i les entitats col·laboradores (ECA). El procés d'una llicència d'obres s'ha convertit en un



viacrucis, per al projectista, per al promotor i el que encara és pitjor, per al mateix projecte.

Els projectes d'avui estan més orientats a justificar que compleixen totes les prescripcions que a mostrar el funcionament d'allò que s'ha projectat. Tot són anotacions amb referències a les normatives; aquesta és la primera preocupació i la més important. El nombre de plànols i la documentació d'un projecte s'han incrementat d'una manera exagerada, però això no ha facilitat una comprensió més gran d'allò que es vol construir, sinó que hi ha afegit complexitat. Avui la principal inquietud dels directors de l'execució de les obres és que els materials i els processos estiguin certificats, és a dir, que el fabricant es faci responsable d'allò que es col·locarà a l'obra. Aquells detalls constructius que els arquitectes tècnics i els aparelladors d'abans feien a les obres per explicar als caps d'obra o els encarregats de la constructora com calia resoldre un problema han passat a la història. Les visites d'obra apleguen una quantitat de professionals inimaginable vint anys enrere, amb reunions inacabables a les oficines a peu d'obra per estar segurs que tot compleix. I de vegades ni disposen de temps per sortir a revisar els treballs.

Deia a l'inici del text que hi ha una fallera en la creació i la revisió de normatives de tota mena —impulsades pels diferents grups d'interès— que es vol justificar per la millora constant. En aquest sentit, cal tenir present que el nivell de qualitat del nostre país és un dels més avançats del món occidental; que cada cop que augmentem les exigències, encaram encara més el cost de la construcció; que l'últim codi d'accessibilitat va ser una exageració que, entre altres inconvenients, incrementa un cop més les superfícies dels habitatges.

No hem d'oblidar que el veritable repte —gravíssim i urgent— és la manca d'habitatge social i assequible, que amb els costos actuals provocats, entre altres raons, per aquestes exigències fora mida són quasi impossibles de construir i finançar per part de la iniciativa privada.

És del tot necessari fer balanç de les normatives contradictòries, les que no aporten cap valor a l'edifici construït o que tenen un cost que no guarda proporció amb l'objectiu que persegueix, per exposar-ho a les administracions. L'Arquitectura Tècnica no pot quedar com un agent passiu que es limita a aplicar allò que es legisla; ha de fer valdre la seva veu professional en defensa del projecte, de l'usuari i de la lògica. Davant dels problemes actuals, no és temps de ser políticament correctes.

Per altra banda, cal que la direcció de l'execució no obli la seva funció principal, i recuperi l'exercici de

## La direcció d'execució no pot limitar-se a controlar i documentar: ha de recuperar criteri, iniciativa i responsabilitat per dirigir l'obra.

la iniciativa; sense ella és impossible dirigir. Cal que el DEO sigui el vincle entre el projecte i la construcció, que dirigeixi amb criteri, recordant que la normativa és una condició més. Que cal explicar com s'ha de construir abans de l'inici dels treballs. Que ens hem de formar en les noves instal·lacions —cada cop més complexes— perquè ens correspon a nosaltres dirigir per integrar-les a l'obra. Les enginyeries són les encarregades del projecte i del seu càlcul, la nostra direcció ho engloba tot i no hi hem de renunciar. Cal treballar reivindicant la nostra funció i decidir amb criteri, assumint naturalment responsabilitats, perquè en això consisteix dirigir. —

# L'EDIFICI, UN ORGANISME VIU QUE HEM DE CUIDAR. LA INTERDEPENDÈNCIA ENTRE LA SALUT DE L'EDIFICI I LES PERSONES

Per a la majoria de les persones tenir una llar pròpia representa la culminació d'un somni de seguretat i estabilitat. No obstant això, la situació econòmica i immobiliària actual no permet a la major part de la població escollir ni l'emplaçament ideal, l'amplitud dels espais desitjada, les característiques dels materials, etc. sinó que ens veiem condicionats per altres factors econòmics, socials, laborals o de disponibilitat del parc immobiliari.

Text: Laura Jornet, Gabinet tècnic del Cateb  
Fotos: iStock



Aquesta rigidesa de l'oferta de l'habitatge té un impacte en el model social i laboral actual. Cal abordar els problemes de la ciutadania per adaptar l'evolució que puguin patir els habitants dels edificis al llarg del temps com ara conviure amb noves formes de treball com el teletreball, la diversitat dels models familiars, el retard de l'emancipació dels fills, l'envelliment de les persones, etc.

Per tant, l'edifici no és un element aïllat en la nostra vida sinó que té una repercussió directa en el nostre cos i la nostra ment, especialment si passem el 90% del temps al seu interior, d'acord amb el que exposen les evidències de diversos estudis.

El confort i el benestar en un ambient interior no són valors estàtics, sinó que depenen directament de la percepció, les sensacions i els estímuls que la persona rep de l'entorn i de la seva sensibilitat.

Dins d'aquest context, les persones hem d'entendre l'edifici no només com un objecte construït, sinó com un organisme viu que pot influir directament en la nostra salut (com a concepte de benestar físic, psíquic, mental, emocional, social, espiritual i mediambiental) i, per tant, requereix cura constant per evitar que emmalalteixi.

Tenir cura de l'edifici és essencial per ampliar l'espectre de salut de l'immoble, ja que una construcció que no es manté es degrada i acaba generant patologies pròpies i riscos per a la salut de les persones. Per tant, la salut de l'edifici repercuteix directament en la nostra.

El concepte de salubritat es va introduir i va evolucionar a la construcció i l'urbanisme a través de diversos moments històrics clau, impulsat principalment per la necessitat de combatre malalties i la contaminació de les ciutats i millorar les condicions de vida arran de la Revolució Industrial.

La Revolució Industrial va provocar una urbanització massiva i descontrolada, que va convertir les ciutats en focus de malalties a causa de la manca d'infraestructures, la contaminació i l'amuntegament de la població.

Estudis de l'època ja assenyalaven la connexió entre les condicions sanitàries dels habitatges i la patologia humana. Aquestes condicions eren causa de malaltia i fins i tot de mort. Identificaven la salubritat dels habitatges en funció de sis paràmetres: localització, materials constructius, distribució, lluminositat i ventilació, cubació i serveis generals (aigua, vàter, gas, electricitat).

• **L'urbanisme higienista (segle XIX):** A Barcelona, l'epidèmia de còlera de 1854 va evidenciar que la densitat extrema i la manca d'infraestructures eren qüestions de vida o mort. Ildefons Cerdà va introduir la salubritat en el disseny de l'Eixample prioritant l'assolellament, la ventilació i la reducció de la den-

sitat. Cerdà va arribar a defensar el càlcul del volum d'aire respirable dins dels habitatges com una mesura de salut.

• **Legislació i mínims constructius:** Al Regne Unit, la lluita contra l'aire irrespirable i l'amuntegament industrial va portar a la creació de lleis com la Housing of the Working Classes Act. Aquesta normativa va introduir estàndards tècnics en l'execució d'habitatges,

---

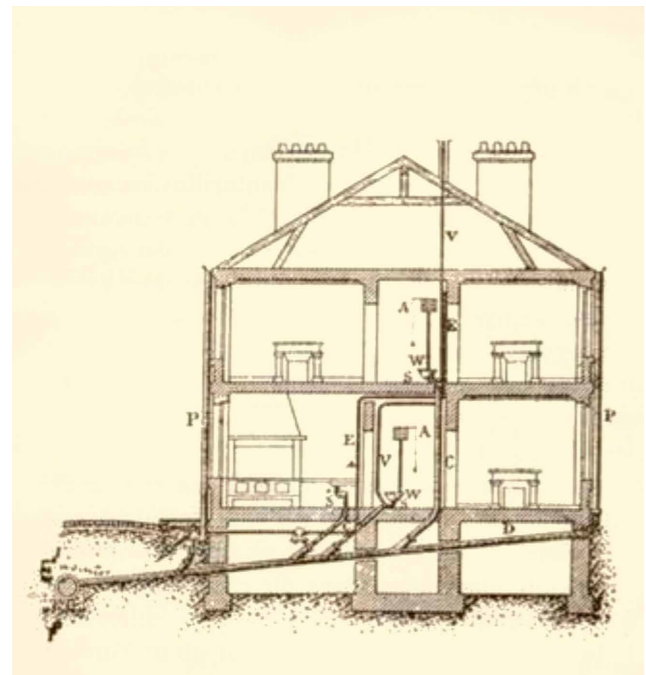
**L'edifici no és un element aïllat en la nostra vida; té una repercussió directa en el nostre cos i la nostra ment.**

## EL TEMA

fixant dimensions mínimes de les parcel·les i regulant la posició de l'edificació per garantir la ventilació.

- **El model de la Ciutat-Jardí:** Ebenezer Howard va proposar un canvi de paradigma amb el lema «Living and Working in the Sun», amb l'objectiu de buscar una societat en harmonia amb la natura per evitar la brutícia de les ciutats industrials. Aquest model es basava en el contacte directe amb espais verds, jardins privats i horts per millorar la qualitat de vida.
- **L'esponjament i la «cirurgia urbana»:** Als anys 30, el GATCPAC va tractar la insalubritat de Ciutat Vella com un càncer que calia extirpar. La seva proposta de salubritat consistia en l'esponjament (demolicions estratègiques) per eliminar el teixit degradat i deixar espais lliures on la natura pogués compensar la manca de sol i d'aire pur.
- **Infraestructures de sanejament (Figura 1):** Paral·lelament, transformacions com les d'Hausmann a París o els projectes de clavegueram a Barcelona van introduir xarxes d'aprovisionament d'aigua potable i evacuació d'aigües residuals com a pilars de la salut pública urbana.

La salubritat es va integrar en la construcció davant la preocupació profunda per les condicions de vida de les persones. Es va encetar així una col·laboració entre metges, arquitectes i enginyers.



► Figura 1. A començaments del segle xx van tenir lloc diverses polèmiques sobre com organitzar els desguassos als edificis, tal com apareix a l'obra d'Eduardo Gallego Ramos, Saneamiento de poblaciones (1908), que recomanava conduir les diferents aigües cap a un col·lector general (E).



La crisi del petroli de 1970 va forçar un canvi de rumb cap a l'eficiència energètica, que va generar un nou problema de salut, l'anomenada síndrome de l'edifici malalt. La utilització de certs materials per a la construcció dels edificis, que avui dia es consideren tòxics, també ha tingut, i continua tenint, un impacte profund. Algun d'aquests exemples clàssics, són l'amiant, el plom, etc.

El concepte de salubritat ha deixat de ser una resposta d'emergència a epidèmies i a la insalubritat, per convertir-se en un requisit tècnic i científic per al benestar biològic, químic i emocional de l'usuari en l'actualitat.

Avui dia la salubritat ha superat la prevenció de malalties infeccioses per centrar-se en la qualitat de l'aire interior i el benestar integral dels usuaris. S'ha formalitzat a través de normatives com el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), que obliga a la instal·lació de sistemes de ventilació mecànica o híbrida per garantir que, encara que les cases siguin estanques per eficiència energètica, l'aire es renovi de manera permanent i controlada.

Per tant, podríem dir que la salubritat es fonamenta en tres pilars: la ventilació, l'elecció de materials no tòxics i el control.

Des del Cateb, a través de diversos articles, jornades, webinars i formacions, hem anat posant el focus en aquells aspectes de salut dels edificis en els quals els arquitectes tècnics tenim un paper fonamental. Fruit de tot aquest treball, volem fer un resum dels aspectes clau que ens han anat proporcionant els experts en la matèria i que poden servir tant a tècnics com a ciutadans.

### EL CONFLICTE ENTRE HERMETICITAT I VENTILACIÓ

Els edificis moderns s'han tornat extremadament estancs i hermètics per complir amb les normatives d'eficiència energètica. Aquesta manca de «respiració» de l'edifici provoca una acumulació de contaminants, diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>) i humitat que genera patologies com ara condensacions i floridura, que deriven en infeccions respiratòries, asma i fatiga crònica.

### Contaminació química invisible i càncer

#### Compostos orgànics volàtils (COVs)

L'aire pot arribar a estar entre dues i deu vegades més contaminat que l'exterior a causa de l'emissió de compostos orgànics volàtils (COVs) procedents de:

- **Materials de construcció i mobiliari:** adhesius, vernissos, pintures plàstiques i fustes contraplacades que alliberen substàncies com el formaldehid.
- **Hàbits de consum:** l'ús d'ambientadors sintètics i productes de neteja que afegixen més càrrega química a un ambient ja saturat.

#### Radó

Gas radioactiu d'origen natural que prové del subsol i que pot penetrar als edificis i acumular-se, especialment, en soterranis i plantes baixes i que actualment és la segona causa de mort per càncer de pulmó.

Alguns productes de construcció (ceràmics, formigons, morters, etc.) estan formats a partir de materials que poden presentar contingut de radi (226Ra) i,

## Síndrome de l'Edifici Malalt (SEM)

És un conjunt de molèsties i afeccions que pateixen els ocupants dels immobles i que tenen un origen multifactorial. Es considera que l'edifici està malalt quan més del 20% dels ocupants presenten queixes de salut durant la permanència a l'edifici i milloren o desapareixen en sortir.

S'hi relacionen l'hermeticitat de l'edifici per prioritzar l'estalvi energètic i l'ús de materials sintètics i plàstics, mobiliari metàl·lic, etc.

- **Alguns dels símptomes que pateixen els afectats són:**

Símptomes físics i cognitius: els primers signes d'alerta inclouen la irritació d'ulls, nas i gola, sequedat de la pell i de les mucoses, el llagimeig i la tos. També s'hi associen patologies com ara maldecaps, fatiga crònica, marejos, nàusees, somnolència i una disminució notable del rendiment laboral o acadèmic.

Lipoatròfia semicircular: es manifesta com una atròfia del teixit adipós, sovint a les cuixes, a una alçada d'entre 71-72 cm, coincidint amb el mobiliari d'oficina. Està directament relacionada amb baixos nivells d'humitat relativa (<50%), l'acumulació d'electricitat estàtica i l'ús de superfícies de treball amb estructures metàl·liques sense presa de terra. El control de l'arquitecte tècnic sobre els materials del mobiliari i els paviments conductius és clau per a la reversibilitat d'aquesta patologia.

**Els edificis moderns s'han tornat extremadament estancs i hermètics per complir amb les normatives d'eficiència energètica.**

## EL TEMA

per tant, cal procurar utilitzar materials amb un baix contingut de radi o resoldre l'estanquitat de l'espai interior enfront de la possible exhalació del gas provinent del material.

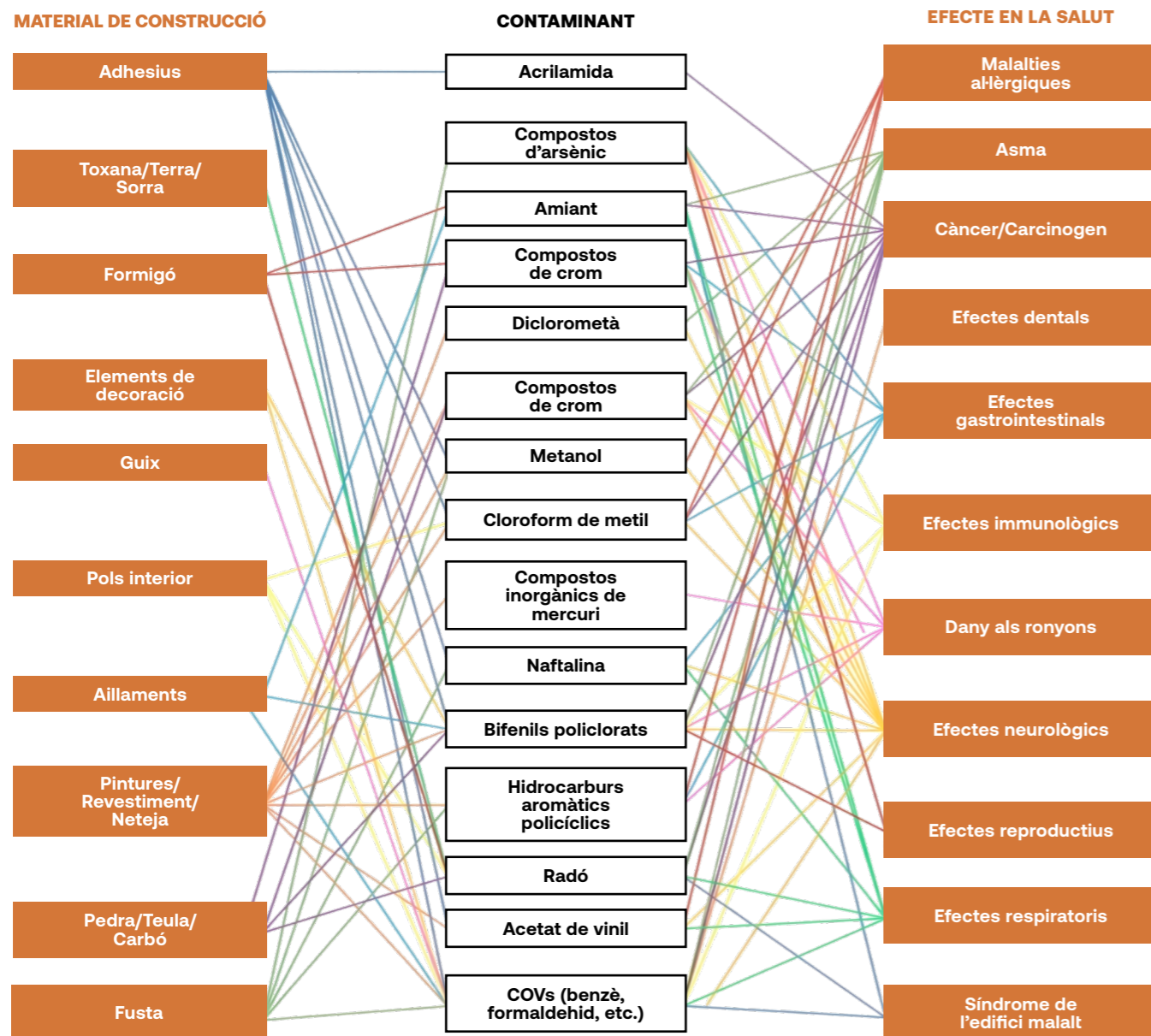
### Fibres

Microplàstics o fibres procedents de materials que continguin amiant o aïllants que no estiguin ben instal·lats.

### Contaminants biològics

Espores que proliferen quan la humitat relativa de l'habitatge supera els 70%.

- **Partícules i pols.** Les partícules petites (inferiors a 10 micres) queden suspeses a l'aire i són fàcilment respirables.
- **L'exposició a camps electromagnètics.** Som la primera generació que està exposada de manera intensiva i permanent (24 hores al dia) a un còctel de radiacions artificials com el 5G, el wifi i les antenes de telefonia. Aquesta exposició constant impedeix que el nostre cos es repari durant la nit, afectant el sistema nerviós i hormonal, i es vincula a diverses patologies com poden ser la lipoatròfia semicircular o l'insomni crònic.



Font: Edificios y Salud:



### Desconnexió de la natura i geopaties

El disseny arquitectònic actual sovint ignora la geobiologia i situa espais de descans sobre radiacions tel·lúriques (corrents d'aigua o falles tectòniques) que poden minar la salut a llarg termini. Els experts assenyalen que l'ésser humà ha estat confinat en caixes hermètiques allunyades de la natura, la qual cosa afecta tant la salut física com l'emocional.

### L'exposició continuada a aquests contaminants, fins i tot en baixes dosis, pot derivar en diverses patologies:

- **Efectes immediats i irritants:** picor d'ulls, sequedat en les mucoses (si la humitat és inferior al 30%), irritació de gola, maldecaps, etc.
- **Malalties respiratòries i al·lèrgies:** augment de casos d'asma, rinitis i hipersensibilitats químiques o ambientals.
- **Patologies greus:** el radó, l'amiant, el formaldehid, entre d'altres, estan classificats com a substàncies cancerígenes per als éssers humans (del Grup 1 segons la classificació de l'Agència Internacional per a la Investigació del Càncer IARC).
- **Alteració del son i del sistema cardíac, hipersensibilitat, estrès cerebral:** per exposició a camps electromagnètics, ja que interfereixen els processos de reparació biològica, especialment durant la nit.

- **Lipoatròfia semicircular:** directament relacionada amb baixos nivells d'humitat relativa (<50%), l'acumulació d'electricitat estàtica i l'ús de superfícies de treball amb estructures metàl·liques sense presa de terra. (\*)

Els experts assenyalen que dins dels habitatges sovint experimentem una equívoca sensació de seguretat. Creiem que en tancar la porta estem protegits, malgrat que les dades indiquen que la contaminació interior pot ser superior a l'exterior i és responsable d'una part significativa de càncers de pulmó i al·lèrgies que patim.

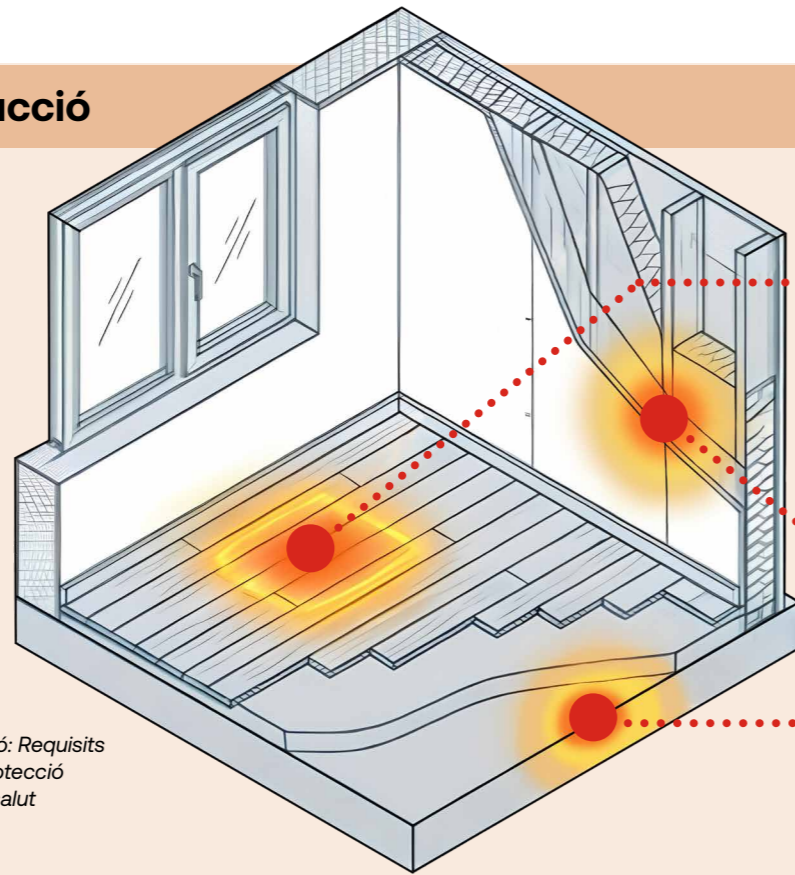
Patologies com les humitats, les filtracions d'olors o fins i tot l'acumulació de monòxid de carboni són fàcilment detectables, però tot allò que no es veu no vol dir que no existeix. Les càrregues electrostàtiques o els components orgànics volàtils poden també ser detectables organolèpticament, especialment en persones altament sensibles. En canvi, d'altres, com la presència de radó, l'exposició a fibres d'amiant o fonts de proliferació bacteriològica, passen desapercebuts.

Un dels contaminants «invisibles» més freqüents utilitzats en la fabricació d'alguns materials de construcció són els **formaldehids**. Aquestes substàncies tòxiques

## Productes de la construcció

Amb el nou Reglament (UE) 2024/3110, els productes de la construcció han de complir diversos requisits i incloure informació específica per garantir que el resultat de les obres no afectin negativament la higiene, la salut i la seguretat dels usuaris i veïns al llarg del seu cicle de vida.

> Annex I Reglament Productes de la Construcció: Requisits bàsics aplicables a les obres de construcció (protecció contra els efectes adversos per a la higiene i la salut relacionats amb les obres de construcció)



**Qualitat de l'aire interior.** S'exigeix un control més estricte sobre l'alliberament de compostos orgànics volàtils (COVs) i partícules perilloses, microplàstics.

**Humitats.** Control del pas d'humitats a l'interior.

**Resistència al pas del so** que pugui generar riscos immediats o crònics per a la salut humana.

**Emissió de radiacions**

nells de fusta contraxapats, que són una font destacada d'emissió de formaldehid, així com vigilar els adhesius, resines i segellants sintètics, prioritant altres tipus de fixacions (mecàniques, etc.).

- **Informació tècnica dels components del producte:** És la manera més efectiva perquè els tècnics prescriptors de productes que formaran part de l'edificació coneguin, abans que el material o producte sigui instal·lat a l'obra, la informació relacionada amb la presència de substàncies químiques, els usos per als quals ha estat fabricat i les prestacions que garanteixen una instal·lació segura.
- **Mesuraments.** Per exemple, en el cas del formaldehid, un cop el material està a l'edifici l'única forma de confirmar-ne la presència a l'aire és mitjançant mesuraments amb captadors específics. Aquestes tècniques permeten discriminar si hi ha un problema i determinar la concentració exacta a l'interior.
- **Monitoratge.** Ús de sensors de manera continuada per detectar i controlar l'acumulació d'aquesta o altres substàncies.

Hi ha un altre factor que cal considerar en paral·lel a la sensació de seguretat. El confort i el benestar d'un usuari no són valors purament objectius, sinó que depenen d'una condició mental de satisfacció amb l'ambient. Aquesta percepció és el resultat de múltiples estímuls:

- **Físics:** la temperatura, la humitat o el soroll, que, tot i ser mesurables, generen respostes subjectives de malestar.
- **Sensorials:** especialment l'olfacte; la presència d'olors desagradables (com les derivades de compostos orgànics volàtils) actua com un senyal d'alerta que pot desencadenar estrès o ansietat.
- **Psicosocials:** l'entorn organitzatiu i les relacions també influeixen en com l'individu percep la qualitat ambiental de l'espai que ocupa.

**Les raons per les quals aquests productes són contraproductius, inclouen:**

- Emissions de COVs que afecten de manera secundària les condicions de salubritat de la llar.
- Contaminació secundària, ja que solen emascarar olers en comptes de renovar l'aire o minimitzar les fonts de contaminants originals.
- Càrrega addicional de compostos químics: l'ús de perfums sintètics trenca la puresa de l'aire interior necessària per al benestar; els espais interiors han de ser neutres, sense fer olor a perfums sintètics.

Per tant, és recomanable no intentar millorar un aire viciat amb aromes artificials, sinó prioritzar la ventilació i l'eliminació de fonts de contaminació per mantenir un aire realment net.

Tractar la salubritat no és un tràmit administratiu, sinó l'acció proactiva per reduir els riscos de malaltia i malestar per

**A** es troben principalment en productes com les coles i les resines sintètiques que s'alliberen del material i resten a l'interior dels edificis, especialment quan els materials són nous.

Alguns d'aquests materials són els taulers de fusta aglomerada, contraxapats, terres laminats, aïllaments, pintures, vernissos, cortines, moquetes, etc. Per exemple, les moquetes s'utilitzaven tradicionalment per confort acústic i tèrmic. Tot i això, diversos estudis n'assenyalen els impactes en la salut al llarg del temps.

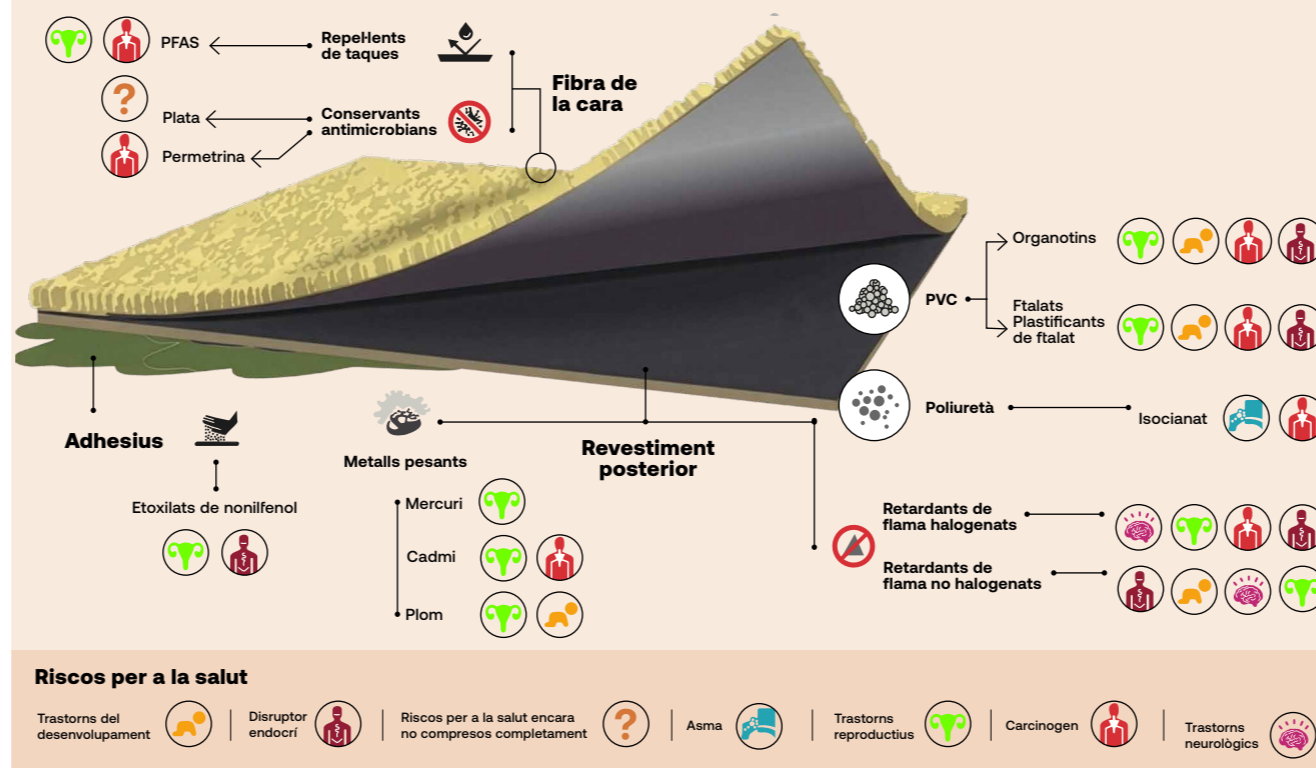
Per identificar si un material de construcció emet formaldehid, hi ha diverses estratègies, que van des de la revisió documental del fabricant, fins al mesurament directe en l'ambient.

Per tant, la prevenció en l'elecció dels materials és una eina importantíssima que cal tenir en compte en l'assessorament per part dels tècnics.

El disseny i l'execució dels edificis passen també per un estudi que garanteixi la salut de les persones. Per tant, cal pensar que els materials que es tinguin en compte per a la construcció actuaran com a barrera preventiva. Algunes d'aquestes estratègies passen per:

- **Identificar materials propensos a emetre substàncies nocives:** cal tenir en compte prèviament la tipologia de materials que es vol col·locar, per exemple, els pa-

## Quins són els impactes per a la salut dels productes químics tòxics que es poden trobar a les moquetes?



> Font: Estudi europeu «Tòxics en moquetes». Març 2018



# A ibertrac ...



## ... coneixem i tractem els **xilòfags**

**L'ús dels ambientadors sol ser una resposta a una percepció de mala qualitat de l'aire; en lloc de solucionar el problema, introdueixen nous elements perjudicials, perquè poden incloure contaminants químics.**

fonamental de «guarir» l'existent, intervenint en el manteniment i la rehabilitació del parc edificat.

L'edifici no és un objecte inert, és un organisme viu que influeix en la nostra salut física, mental i emocional. Per això, la definició d'un Pla de Manteniment rigorós és essencial: és la medicina preventiva que assegura que l'edifici continua sent un espai sa al llarg de tota la seva vida útil.

El gran repte actual de la professió és liderar un canvi de paradigma constructiu: passar de dissenyar simples «cèl·lules habitables» a crear espais que protegeixin activament el sistema biològic humà. L'arquitecte tècnic ha de liderar la integració de solucions, garantint que la salut de l'immoble repercuteixi directament en la de les persones.

als usuaris. Segons el marc del Codi Tècnic de l'Edificació (Document Bàsic de Salut, DB-HS), la salut d'un edifici depèn de l'equilibri precís entre la qualitat de l'aire, la protecció davant contaminants i la gestió de la humitat. Els edificis s'han de projectar, construir i mantenir com un filtre actiu: una estructura que impedeixi l'entrada d'elements nocius externs (com el radó o la contaminació ambiental) i eviti la proliferació de tòxics a l'interior.

La tasca dels professionals tècnics va més enllà de l'obra nova. Hem de passar de l'aplicació i la justificació de la normativa a un compromís ferm amb la salut de l'usuari. Això implica un control escrupolós de l'execució i una vigilància estricta de la declaració de components dels materials instal·lats per evitar contaminants invisibles. En un món on passem entre el 80% i el 90% del temps en interiors, la professionalitat tècnica garanteix que aquest entorn no ens emmalalteixi.

Atès que la majoria dels nostres edificis són anteriors a l'entrada en vigor del Codi Tècnic de l'Edificació i presenten deficiències de salubritat crítiques, els professionals de l'arquitectura tècnica especialitzats en gestió d'actius, com els tècnics de capçalera, tenen el repte

*Bibliografia i fonts:*

- *Diàlegs Catalunya construcció: Com dissenyar i construir per crear una llar saludable i serena?; Com ens afecten els camps electromagnètics en l'habitatge i en la salut?*
- *L'informatiu: Hermeticitat a l'aire i salut: una aproximació pràctica.* Xavier Jaime Novo Arquitecte tècnic
- *"Urbanisme i salut pública: tres transformacions urbanes als segles XIX i XX"* Aquilué Junyent, I. i Espindola Gerhardt, L. (2021)
- *Edificios y Salud. Reinventar el hábitat pensando en la salud de las personas.* CGATE, GBCe i AEICE
- *Reglament (UE) 2024/3110, regles armonitzades per a la comercialització de productes de construcció i deroga el Reglamento (UE) n° 305/2011.*



• Test Radó. [www.testrado.cat](http://www.testrado.cat)



• DAPcons: [www.dapcons.com](http://www.dapcons.com)



• *Libre edificio digital (LED):* <https://libroedificioigital.es>

Corc larva



Corc adult



Tèrmit obrer



Tèrmit volador

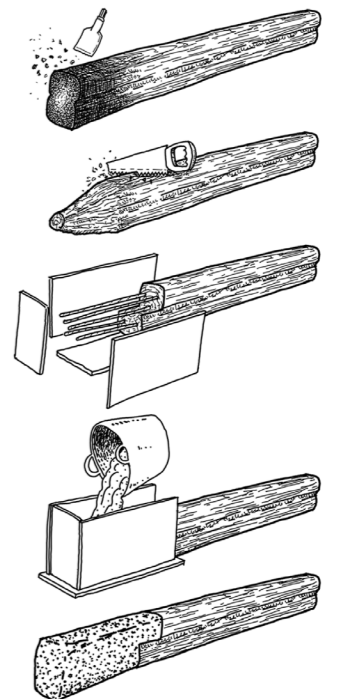


Tèrmit soldat



## ... diagnostiquem i tractem la **fusta**

- *Estudi i diagnosi d'estructures de fusta*
- *Sorrejat de la fusta*
- *Tractaments de la fusta*
- *Solucions enfront tèrmits, corcs i fongs xilòfags*
- *Reconstrucció de bigues malmeses amb pròtesi de resines*
- *Empelts de fusta amb fusta*



## Confia en ibertrac

☎ 93 439 31 04 • 93 430 43 01

☎ 652 309 101

✉ [ibertrac@ibertrac.com](mailto:ibertrac@ibertrac.com)

[www.ibertrac.com](http://www.ibertrac.com)



IBERTRAC, S.L. és una empresa Homologada per la DG de Salut Pública i el Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya inscrita al Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides 0002CAT-SB, 0002CAT-EB, 5109CAT-L4B

# SMART CONSTRUCTION: CANVI DE PARADIGMA

El primer simposi del Cateb sobre construcció intel·ligent confirma que el sector entra en una nova etapa. La publicació de la norma UNE 41610, el debat sobre el finançament i la redefinició del paper de l'arquitecte tècnic en marquen el rumb.

Text: Redacció L'Informatiu  
Fotos: Cateb

La construcció intel·ligent ja no és tan sols una tendència emergent, sinó una oportunitat real per modernitzar el sector, fer-lo més competitiu i redefinir la manera de treballar de molts professionals. Aquesta va ser la idea central del 1r Simposi sobre Smart Construction organitzat pel Cateb, una jornada que va reunir prop de 150 inscrits i, sobretot, tots els actors clau implicats en aquest nou model constructiu: promotors, constructores, entitats financeres, asseguradores, administració pública, experts en industrialització i representants institucionals.

El president del Cateb, Celestí Ventura, va situar el debat des de l'inici en termes inequívocs: l'Smart Construction «s'ha convertit en una oportunitat» i transformarà tant el sector com el rol dels arquitectes tècnics. El valor del simposi va ser, precisament, haver aconseguit una fotografia molt completa d'un ecosistema que sovint treballa de manera fragmentada, però que ara comença a compartir diagnòstic i objectius.

D'entre totes les aportacions, hi va haver dos grans consensos. El primer, que el principal coll d'ampolla continua sent el finançament. El segon, que cal actualitzar un marc normatiu encara pensat, majoritàriament, per a la construcció convencional. En aquest sentit, la jornada va



La publicació de la norma UNE 41610 dona cobertura i llenguatge comú a un sector que reclama més seguretat jurídica i criteris compartits





**A**  
**T**

adquirir una rellevància especial perquè es va celebrar poques hores abans de la publicació al BOE de la norma UNE 41610, que inicia el procés de consulta pública i es perfila com el primer gran text de referència per estandaritzar la construcció intel·ligent.

Aquesta futura norma pot actuar com una punta de llança de la modernització del sector. Segons van explicar els experts Juan Carlos Cabrero i Ferran Bermejo, la UNE 41610 vol aportar definició, criteris compartits i més seguretat jurídica a un àmbit en ple desenvolupament. No serà de compliment obligat, però sí una eina orientadora capaç de donar confiança, ordenar el mercat i facilitar la implantació de noves pràctiques.

Pel que fa al finançament, les dificultats actuals van quedar exposades de manera molt gràfica. La promotora Montse Pujol va recordar que els mòduls fabricats abans del muntatge a obra continuen sent considerats béns mobles i, per tant, queden fora dels esquemes habituals de finançament. Aquesta singularitat evidencia fins a quin punt l'Smart Construction demana un marc de garanties diferent. En aquesta línia, Antonio Mármol, president de Musaat, va insistir que el sector afronta «un canvi de paradigma» i va anunciar que s'està treballant en un nou sistema de traçabilitat basat en codis QR i tecnologia *blockchain* per estendre la cobertura asseguradora també a la fase prèvia de fabricació.

Una de les notícies més rellevants de la jornada la va protagonitzar l'Institut Català de Finances. La seva directora d'inversions i risc, Noemí Gálvez, va expressar la predisposició de l'organisme a facilitar el finançament de promocions estratègiques de construcció intel·ligent vin-

## L'ICF obre la porta a reforçar el finançament de promocions estratègiques d'Smart Construction vinculades a l'habitatge social a Catalunya

culades a l'habitatge social a Catalunya. L'anunci suposa un senyal clar en un dels àmbits que més condicionen l'escala i la consolidació del model.

També l'administració va assumir part del debat. Pere Armora, president del Clúster de la construcció industrialitzada de Catalunya, va defensar aquest model com una aposta de futur, capaç de reduir terminis, mà d'obra i residus, i va reclamar més agilitat pública. La resposta va arribar de Cristina Pruñonosa, de la Finestreta Única Empresarial, que es va mostrar oberta a revisar processos de control i validació repetitius i poc eficients. El missatge de fons era clar: si el sector canvia, l'Administració també haurà d'adaptar els seus procediments.

En aquest context, el paper de l'arquitecte tècnic emergeix reforçat. Lluny de quedar desplaçat, el professional es perfila com una figura central en la coordinació, la validació i l'optimització dels processos. Raimon Salvat, de

## Vuit casos d'èxit de l'Smart Construction

**A**  
**T**

El simposi va servir també per aterrar el debat en experiències concretes. Fins a vuit projectes van demostrar que la construcció intel·ligent i la industrialització no són només conceptes de futur, sinó realitats capaces de reduir terminis, millorar la planificació, minimitzar errors i aportar més eficiència a l'obra.

Entre els casos presentats hi havia el **Residencial Los Rosales, a Madrid**, en què l'execució simultània de diversos processos va permetre escurçar l'obra en cinc mesos. A **Lloret de Mar**, una residència de gent gran construïda amb fusta va aconseguir reduir en quatre mesos el calendari previst, i va esdevenir a més un referent per l'alçada i el sistema constructiu emprat.

També es va exposar l'**ampliació de l'Hospital del Mar**, un projecte especialment complex perquè s'havia d'intervenir en entorn hospitalari i en diverses fases. En aquest cas, la industrialització va aportar control, planificació i menys interferències en l'activitat assistencial. En un registre més innovador, l'**startup Additive Spaces** va mostrar les possibilitats de la impressió 3D aplicada a la construcció, amb habitatges aixecats en sèrie però personalitzables, i amb una gran rapidesa d'execució.

Un altre projecte destacat va ser el de **524 habitatges a Madrid amb sistema Wallex**, en què l'ús compartit

BIMSA, va apuntar que l'arquitecte tècnic està especialment ben posicionat per adaptar-se a la nova realitat i va pronosticar una especialització progressiva entre perfils més orientats a la industrialització i perfils centrats en el muntatge. Altres veus van anar encara més enllà i van defensar un rol més decisiu i de validació dins de tota la cadena.

El simposi va deixar, en definitiva, una idea compartida: la transformació ja ha començat. Persistiran obstacles com la burocràcia, la resistència al canvi o la manca de formació específica, però també hi ha factors que hi juguen a favor: una demanda sostinguda, una base professional preparada i, ara, l'inici d'un marc normatiu i financer més alineat amb les necessitats reals del sector. L'Smart Construction no és només una innovació tècnica; és un canvi de paradigma que obliga a repensar com es projecta, es fabrica, es valida i es construeix. —

d'un model BIM va contribuir a reduir residus, errors, soroll i consum energètic, alhora que es garanteixen els terminis. També va despertar interès el **sistema HIBS d'acer modulat**, presentat com una solució capaç d'industrialitzar fins al 80% d'un edifici i de resoldre amb precisió els punts d'unió entre mòduls.

En l'àmbit sanitari, el **nou hospital Vithas** va exemplificar com la industrialització pot donar lloc a edificis més flexibles i preparats per adaptar-se a les necessitats assistencials del futur. I en l'àmbit residencial, la **residència d'estudiants de Sant Cugat**, construïda amb 60 mòduls habitables, va ser reconeguda per la seva resistència, funcionalitat i bona resolució col·laborativa del projecte.

La conclusió compartida pels ponents va ser clara: darrere de cada cas d'èxit hi ha una combinació de planificació precisa, coordinació digital, execució optimitzada i capacitat d'anticipació. No es tracta només de construir més ràpidament, sinó de construir millor, amb més control, menys desviacions i una visió més integral del procés. No és casual, per tant, que el projecte d'Unihabit a Sant Cugat fos escollit pels participants com la millor obra presentada: sintetitza bé el potencial d'un model que ja està deixant de ser excepcional per començar a marcar el camí.

# SALUT MENTAL, ARQUITECTURA TÈCNICA I NEUROARQUITECTURA

Ventilar bé, controlar el soroll, garantir una bona llum natural o evitar materials que degradin la qualitat de l'aire no és únicament una qüestió de confort. És també una manera de projectar salut mental. No és menor: l'Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT), afirma que passem el 90-95% del nostre temps en espais interiors, i l'OMS recorda que la qualitat de l'habitatge té implicacions directes sobre la salut i la qualitat de vida.

A  
T

Text: Redacció L'Informatiu  
Fotos: Istock



La salut mental no depèn exclusivament dels edificis, però els edificis tampoc no són neutrals. Poden actuar com a factor protector o com a font d'estrès quotidià. Aquesta és, en essència, la idea que uneix la mirada de l'arquitectura tècnica amb la neuroarquitectura: entendre que l'espai construït influeix en les emocions, el comportament i els processos cognitius de les persones que l'habiten. La literatura científica descriu la neuroarquitectura precisament com el camp que estudia l'impacte que té la percepció de l'entorn en el cervell, les emocions i la conducta, i també assenyala que l'entorn físic pot condicionar processos com són el control personal, les relacions socials o la recuperació de l'estrès.

La qüestió clau és com es tradueix aquesta evidència en decisions de projecte, execució i manteniment. La resposta obliga a superar una visió reduïda del benestar. No n'hi ha prou amb parlar d'espais agradables o confortables. Cal treballar amb variables verificables: qualitat de l'aire interior, confort higrotèrmic, comportament acústic, accés a la llum natural, control de l'enlluernament, emissió de contaminants dels materials, flexibilitat d'ús i facilitat de manteniment. El mateix Codi Tècnic de l'Edificació fixa que els edificis s'han de pro-

jectar, construir, mantenir i utilitzar de manera que es redueixi a límits acceptables el risc que els usuaris pateixin molèsties o malalties, i concreta per a la qualitat de l'aire interior l'obligació de disposar de mitjans perquè els recintes es ventilin adequadament i eliminin els contaminants habituals.

#### La qualitat de l'aire interior

La Comissió Europea adverteix que molts contaminants interiors s'alliberen dins mateix de l'edifici —durant la neteja, la combustió per cuinar o escalfar, o a través del mobiliari i dels materials de construcció— i que la humitat i la manca de ventilació poden empitjorar encara més aquesta contaminació. En materials educatius europeus sobre contaminació interior també s'indica que els nivells mitjans d'alguns compostos orgànics a l'interior poden ser entre dues i cinc vegades superiors als de l'exterior. L'OMS, per la seva banda, insisteix que cal prevenir o minimitzar la humitat persistent i el creixement microbià a les superfícies interiors i a les estructures a fi d'evitar efectes adversos sobre la salut.

Per a l'arquitectura tècnica, això té una traducció directa. El Codi Tècnic de l'Edificació fixa que l'objectiu de

## Els edificis s'han de projectar, construir, mantenir i utilitzar de manera que es redueixi a límits acceptables el risc que els usuaris pateixin molèsties o malalties.

la salubritat és reduir a límits acceptables el risc que els usuaris pateixin molèsties o malalties a causa de les característiques del projecte, la construcció, l'ús i el manteniment de l'edifici. El mateix document estableix, a més, la necessitat de limitar el risc de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior dels edificis i en els seus tancaments. Per tant, ventilar bé, controlar condensacions, resoldre correctament l'envolupant

i escollir materials menys emissors no és només una qüestió de compliment normatiu: és també una forma de reduir càrregues ambientals que, sostingudes en el temps, afecten el confort i el benestar quotidià.

#### Llum i soroll

Diversos estudis científics mostren que l'accés a la llum natural a casa millora el son i els ritmes circadianaris. Això dona una base sòlida a una intuïció que el sector coneix bé: no és igual un espai profund i fosc que un espai amb bona entrada de llum, control solar i una relació equilibrada entre orientació, obertures i ús. En termes de salut mental, la llum és rellevant perquè afecta el descans, el ritme diari i la percepció general de benestar.

També l'acústica és decisiva. L'OMS Europa considera el soroll com un problema important de salut pública, amb impactes negatius sobre la salut i el benestar, i assenyala que hi ha evidència creixent sobre altres efectes, inclosos problemes de salut mental. En paral·lel, el CTE estableix que la protecció davant del soroll té com a objectiu limitar, dins dels edificis i en condicions normals d'ús, el risc de molèsties o malalties que el soroll pugui produir

als usuaris. Això reforça una idea bàsica, però sovint infravalorada: el benestar psicològic també depèn de poder dormir, concentrar-se, parlar amb privacitat i no viure exposat a una tensió acústica constant.

#### Temperatura interior i humitat

Les directrius de l'OMS sobre habitatge i salut inclouen recomanacions específiques sobre temperatures interiors baixes o elevades, i la mateixa ASPCAT incorpora temperatura i humitat entre els factors de qualitat ambiental interior que afecten el benestar. Quan aquests paràmetres fallen, l'efecte no és tan sols físic: també canvia la relació quotidiana amb l'espai, augmenta la sensació d'incomoditat i es deteriora la qualitat d'ús. Per això, l'arquitectura tècnica hi intervé de ple: en l'envolupant, en la continuïtat de l'aïllament, en el control de ponts tèrmics, en la gestió de l'aigua i en la verificació que el que s'ha projectat funciona realment un cop construït.

En el fons, la gran aportació d'aquesta mirada és el canvi de la pregunta. No es tracta només de si un edifici «compleix», sinó de si ajuda a viure millor. Per a una professió com l'arquitectura tècnica, això no su-

## La salut mental no es resol només amb metres quadrats: també es decideix en la ventilació, la llum, l'acústica, la humitat, la temperatura i els materials que fan habitable un espai.

posa sortir del seu terreny, sinó exactament el contrari: portar fins a les últimes conseqüències allò que ja li és propi, és a dir, garantir que el comportament real dels edificis protegeix la salut de les persones. En temps de rehabilitació, envelliment del parc construït i augment de la sensibilitat envers el benestar, projectar i construir espais mentalment saludables ja no és un afegit; és una exigència de qualitat. —



# Construïm confiança.



# Mantenim valor.



# Reformem el futur.

## Cinc decisions tècniques que també protegeixen la salut mental

### 1. Garantir un aire interior net i una ventilació efectiva.

Un ambient carregat, amb mala renovació d'aire, humitat o contaminants interiors, no només empitjora la salubritat: també deteriora la qualitat d'ús i la sensació de benestar.

### 2. Dissenyar per al descans: protegir el son a través de l'acústica.

El soroll sostingut és una font directa de tensió quotidiana. L'aïllament acústic, el control d'instal·lacions i la bona resolució entre recintes són també decisions que afecten la salut mental.

### 3. Optimitzar la llum natural per afavorir ritmes circadianis sans.

La llum no és només confort visual: regula activació, descans i sincronització circadiana. En termes de projecte, això obliga a pensar orientació, profunditat dels espais, obertures, protecció solar i control de l'enlluernament.

### 4. Mantenir estabilitat tèrmica per reduir malestar i irritabilitat.

Les temperatures interiors massa baixes o massa altes tenen impacte sobre la salut i el benestar. Un espai que no permet descansar, concentrar-se o sentir-se confortable acaba generant desgast quotidià. Aïllament, control de ponts tèrmics, inèrcia i bona regulació dels sistemes són decisions clau.

### 5. Evitar l'amuntegament i afavorir espais habitables i respirables.

Hi ha moltes evidències que relacionen la manca d'un habitatge digne o de condicions adequades amb la salut mental i física. Això dona pes tècnic a qüestions com la distribució, la flexibilitat, la privacitat d'ús i la possibilitat real de fer vida quotidiana sense saturació espacial.

# REHABILITA I COMENÇA A VIURE MILLOR

## Polítiques de rehabilitació i renovació energètica

Text: Redacció L'Informatiu  
Fotos: Imma Alcario

**S**egons dades del Cens d'Habitatges (INE/Idescat), gairebé el 60% dels edificis catalans van ser construïts abans de l'any 1980. Es tracta d'un dels parcs més antics de l'Estat espanyol, que ha de fer front a reptes importants en termes d'aïllament, accessibilitat i consum energètic.

**A**  
**T**

A la vista d'aquest context, el Col·legi de l'Arquitectura Tècnica de Barcelona (Cateb) va impulsar l'any passat, juntament amb l'Ajuntament de Barcelona, la Diputació de Barcelona, la Generalitat de Catalunya i representants de tot el sector, incloent-hi col·legis professionals, gremis i associacions, una nova edició de Rehabilita 2025 per promoure la millora dels edificis per viure millor, reduir costos energètics i cuidar els barris. Amb el lema «REhabilita. Comença a viure millor», la iniciativa té l'objectiu principal de conscienciar la població sobre els beneficis de rehabilitar, oferir informació pràctica i facilitar l'accés als ajuts disponibles per dur a terme actuacions de millora als edificis existents.

El projecte, liderat pel Cateb, va comptar amb un comitè estratègic integrat per la Generalitat de Catalunya —a través de l'Agència de l'Habitatge de Catalunya, l'Institut Català d'Energia (ICAEN) i l'Institut Català del Sòl (INCA-SOL)—, la Diputació de Barcelona, l'Ajuntament de Barcelona, a més de col·legis professionals, gremis i entitats del sector com el COAC, el CAFBL, l'APCE, el Gremi de Constructors i el Green Building Council España (GBCe).

### L'impuls de les polítiques locals de rehabilitació

L'Espai Francesca Bonnemaison va acollir la primera jornada del cicle Rehabilita 2025, centrada en «L'impuls de les polítiques locals de Rehabilitació i Renovació Energètica del Parc d'Habitatge». L'acte va reunir prop d'un centenar de professionals del sector, representants d'administracions públiques i agents socials vinculats a



l'habitatge per reflexionar i analitzar els reptes i les oportunitats que afronten els municipis catalans en la millora del parc edificat.

Celestí Ventura, president del Cateb i del Consell de l'Arquitectura Tècnica de Catalunya, va destacar que «Rehabilitar no és només millorar edificis, és millorar la vida de les persones. Per això reclamem que la rehabilitació tingui finançament estable, com la Sanitat o l'Educació, perquè la ciutadania hi confii». Tot seguit, el quart tinent d'alcaldia de l'Àrea d'Economia, Habitatge, Hisenda i Turisme de l'Ajuntament de Barcelona, Jordi Valls, va subratllar la importància de la rehabilitació com a eina per garantir el dret a l'habitatge i impulsar l'activitat econòmica local. En aquest sentit, va anunciar un finançament estable de 30 milions d'euros anuals que

## La primera jornada de REhabilita va comptar amb prop d'un centenar de professionals i representants institucionals

se sumaran als 20 milions que ja s'hi destinaven, fins a arribar a un total de 50 milions d'euros a l'any per a la rehabilitació. Aquests fons municipals cobriran, a partir d'ara, allò que fins al 2026 s'havia finançat amb fons europeus Next Generation.

Per la seva banda, el secretari de Territori, Urbanisme i Agenda Urbana de la Generalitat de Catalunya, Víctor Puga, va remarcar «la necessitat d'integrar la rehabilitació dins de l'agenda urbana i de territori, i generar una nova cultura urbana». Finalment, la presidenta delegada de l'Àrea d'Urbanisme, Habitatge i Regeneració Urbana de la Diputació de Barcelona, Gemma Badia, va posar en valor «el paper dels ajuntaments com a actors de proximitat que connecten els recursos públics amb les necessitats reals de la ciutadania».

Durant la primera part, Lúdia Guillén, Secretària d'Habitatge de la Generalitat de Catalunya, va exposar el marc d'actuació de les polítiques de rehabilitació i renovació energètica, posant l'accent «en l'aposta per part del Govern de Catalunya de fer de la rehabilitació una política d'habitatge estructural i no puntual».

La segona part va estar dedicada a l'anàlisi de l'estat i la governança dels programes locals de rehabilitació i la darrera sessió va aprofitar per presentar experiències municipals inspiradores en matèria de rehabilitació i eficiència energètica, moderades per Eulàlia Figuerola (Green Building Council España – GBCe). S'hi han exposat els casos de Resurge (Madrid), Cornellà de Llobregat, Sabadell i el Model Domus (Olot, Garrotxa i Girona), que exemplifiquen com la col·laboració entre administracions, empreses i ciutadania pot impulsar projectes transformadors i replicables.

#### El sector promotor-patrimonialista

El sector promotor i patrimonialista va coincidir a assenyalar que la rehabilitació és una oportunitat de país que requereix estabilitat normativa, noves fórmules de finançament i un canvi cultural profund. Aquesta ha estat

## El sector promotor i patrimonialista reclama un marc estable i finançament sostenible per impulsar la rehabilitació

la principal conclusió de la jornada «La visió del sector promotor-patrimonialista», celebrada el 28 d'octubre a la seu de l'APCE en el marc del cicle Rehabilita 2025.

La sessió va reunir representants de la Generalitat, la Diputació de Barcelona, l'Ajuntament de Barcelona, entitats financeres i promotors, que van analitzar com la rehabilitació pot generar valor econòmic i social als centres històrics mitjançant la col·laboració publicoprivada i el finançament verd.

## Programa especial a RAC1

El programa «RAC1 de pensar» va dedicar una edició especial a la rehabilitació amb la col·laboració del Cateb

El dissabte 20 de desembre, es va emetre una edició especial del programa «RAC1 de pensar», dedicada a la rehabilitació dels edificis davant el repte del canvi climàtic, amb la col·laboració del Cateb en el marc del projecte REhabilita.

L'espai, conduït pel meteoròleg Martí Oliveras, va voler apropar a la ciutadania la importància d'adaptar el parc edificat a les noves condicions climàtiques i posar en valor el paper fonamental de l'Arquitectura Tècnica en aquest procés.

#### Un programa per entendre com el clima i l'edificació estan connectats

El programa va arrencar amb una anàlisi sobre els escenaris climàtics del futur a Catalunya, amb la participació de Jordi Cunillera, cap de Canvi Climàtic del Servei Meteorològic de Catalunya, que va explicar conceptes com l'«illa de calor urbana» i com afecten les zones més densament poblades. Tot seguit, Jordi Martí, arquitecte tècnic i divulgador en benestar a la llar, va fer una radiografia dels edificis antics i de com la seva manca d'aïllament i ventilació pot incidir en la salut de les persones davant temperatures extremes.

A la tercera part del programa, dedicada a com rehabilitar els edificis per adaptar-los al canvi



climàtic, hi van intervenir Ainhoa Mata, de l'Institut Català de l'Energia, i Jordi Marrot, director de l'Oficina Tècnica del Cateb, que va exposar la necessitat d'actuar sobre els edificis existents per millorar-ne l'eficiència, la seguretat i el confort.

La sessió es va tancar amb casos reals de rehabilitació, com la instal·lació d'un ascensor i la millora d'accessibilitat en una comunitat de Barcelona, o la rehabilitació integral d'un edifici a Badalona, exemples que mostren els beneficis directes de la rehabilitació en la vida quotidiana de les persones.

#### Una acció per sensibilitzar i posar en valor la professió

Amb aquesta acció de comunicació, el Cateb va voler sensibilitzar sobre la necessitat d'actuar davant el canvi climàtic a través de la rehabilitació dels edificis, posicionar la professió com a referent tècnic en sostenibilitat i mostrar exemples pràctics que connecten la millora dels habitatges amb la salut i la qualitat de vida.

Escolta'l aquí:



#### Rehabilitació, present i futur:

##### una mirada compartida per accelerar el canvi

Finalment, al COAC es va celebrar, el 6 de novembre, la darrera sessió del cicle per parlar d'accessibilitat amb criteris clars, sostenibilitat sistèmica i innovació amb garanties que van centrar una jornada per aterrar solucions en casos reals i accelerar decisions a comunitats i tècnics.

Institucions, tècnics i agents del sector van intentar resoldre dubtes concrets i alinear criteris davant d'un escenari que combina pressió normativa, finestra d'oportunitat (ajuts i finançament) i exigència ciutadana per millorar salut, confort i eficiència dels edificis. En la seva obertura, el president del Cateb, Celestí Ventura, va subratllar el valor de la col·laboració entre arquitectes i arquitectes tècnics que «comparteixen una mateixa responsabilitat: fer que la rehabilitació sigui motor de sostenibilitat, qualitat i benestar per a la

ciutadania». També va subratllar que «el moment que vivim ens demana deixar enrere qualsevol visió fragmentada del sector». Per la seva banda, el president del COAC, Guim Costa, fer referència a la crisi habitacional que pateix el país. En la sessió es van presentar diversos casos d'estudi, com el de l'arquitecte Jordi Miàs i el Lady Raval Social Housing, un exemple de com integrar recorreguts accessibles i confort en teixit urbà dens, amb una proposta sensible a l'entorn i a l'ús quotidià.

#### Habitatge, energia i execució

Per acabar, la taula rodona moderada per Montse Vilar-daga de l'OTR del COAC, amb Marta Martínez (Agència de l'Habitatge), Ainhoa Mata (ICAEN) i Martínez Zaplana (Gremi de Constructors), va posar llum sobre l'estabilitat normativa, la capacitat d'execució i finançament assequible per escalar intervencions, amb consens a reforçar la continuïtat dels programes. —



**REhabilita rep el Premi a la Millor Acció de Comunicació Corporativa**

El Col·legi de Periodistes de Catalunya ha distingit el Cateb amb el Premi a la Millor Acció de Comunicació Corporativa 2025, en la XV edició dels Premis Pilar Casanova. El guardó reconeix la campanya «Rehabilitades Unides, Digui?», de REhabilita 2024, per la capacitat de transformar un missatge tècnic sobre rehabilitació energètica i sostenible en un relat proper, accessible i memorable. La proposta, protagonitzada per la companyia La Cubana, combina humor i rigor per acostar un tema complex a la ciutadania i generar-hi interès.



REhabilita és una iniciativa col·lectiva liderada pel Col·legi de l'Arquitectura Tècnica de Barcelona (Cateb) i compta amb el suport d'un Comitè Estratègic integrat per l'Ajuntament de Barcelona, la Diputació de Barcelona, la Generalitat de Catalunya i representants de tot el sector, incloent-hi col·legis professionals, gremis i associacions. Des de la primera edició el 2014, REhabilita s'ha consolidat com la trobada anual de referència per a tot el sector de la construcció, amb un triple objectiu: sensibilitzar la ciutadania sobre la importància de la rehabilitació, transferir coneixement als professionals i impulsar la transformació del sector. Aquest reconeixement posa en valor l'esforç del Col·legi i del REhabilita per comunicar de manera clara, útil

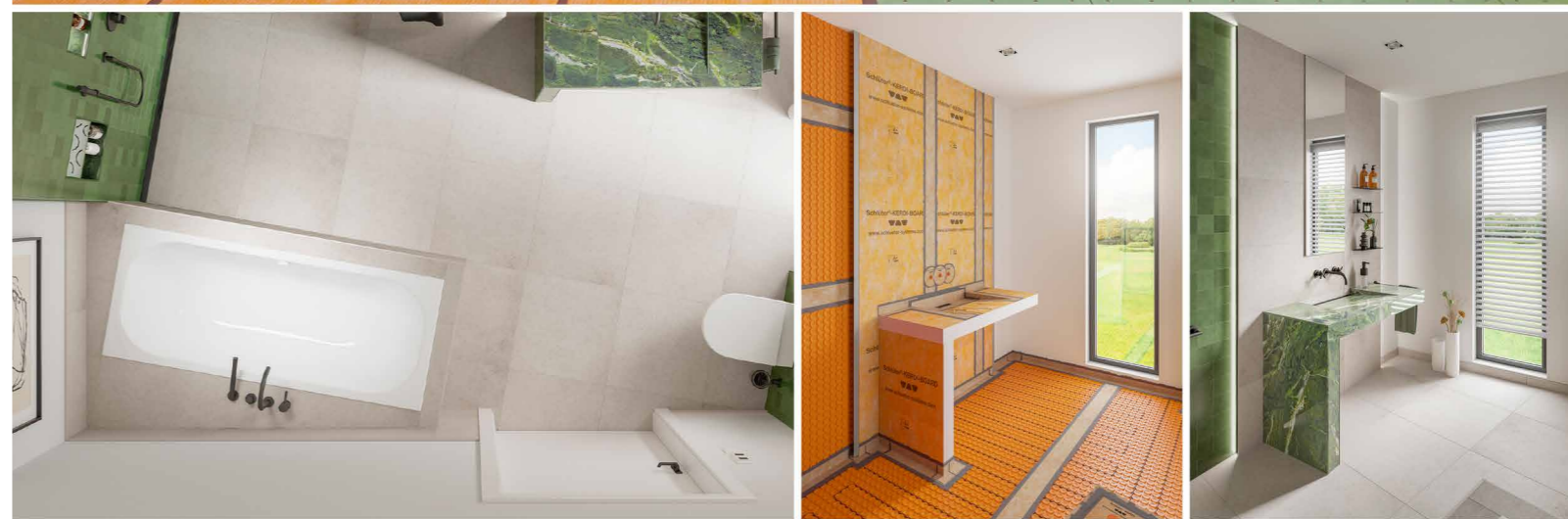
i pròxima, i per impulsar projectes que ajudin a explicar i transformar la realitat del sector. Des del Cateb agraiem al Col·legi de Periodistes de Catalunya aquesta distinció i felicitem totes les persones que han fet possible la campanya. Continuarem treballant per donar visibilitat al paper clau de l'Arquitectura Tècnica i per fomentar una rehabilitació més eficient, sostenible i accessible per a tothom. —

El jurat ha valorat especialment l'originalitat del concepte, la manera com s'articula un llenguatge fresc i innovador sense perdre solidesa tècnica, i la coherència de la campanya a través de diferents formats i canals. També ha destacat l'impacte social de la proposta, que contribueix a sensibilitzar sobre la importància de la rehabilitació i de la transició energètica, reforçant alhora el paper del Cateb com a institució compromesa amb el servei públic.

A  
T



**Baños de ensueño con Schlüter-Systems**



**Soluciones completas Schlüter®-Systems**

El diseño de un baño estético, elegante y funcional es clave para el confort diario y el valor del hogar. Un espacio bien planificado combina belleza y practicidad, optimizando cada metro disponible. Y en Schlüter-Systems somos expertos en la construcción de espacios de baño con sistemas de impermeabilización, platos de ducha a nivel de suelo y sistemas de calefacción. Nuestros productos de color naranja no se ven, pero se sienten.

La correcta impermeabilización garantiza la durabilidad, evita humedades y protege la inversión a largo plazo. Un plato de ducha a nivel de suelo aporta accesibilidad, continuidad visual y estilo contemporáneo. Completar el conjunto con accesorios a juego, como por ejemplo, estantes de diseño y hornacinas iluminadas, crea armonía, refuerza la identidad del diseño y transforma el baño en un oasis de bienestar.



# EL NOU CAMPUS DE LA NOVA ESCOLA DE DISSENY LCI BARCELONA

La nova Escola de Disseny LCI Barcelona és una obra tan atrevida com complexa. Aquest edifici icònic al 22@ combina innovació arquitectònica, rigor tècnic i una direcció d'execució exemplar en un context altament exigent.

Text: Redacció L'Informatiu  
Fotos: LCI Barcelona

## OBRES REFERENTS

**A** gosarada, atrevida i arriscada. Així pot definir-se la construcció del nou edifici de l'Escola de Disseny LCI Barcelona, un equipament educatiu singular situat al cor del districte tecnològic 22@. Un projecte que no deixa indiferent i que sintetitza, com pocs, la capacitat transformadora de l'arquitectura quan es posa al servei de la creativitat, la innovació i el rigor tècnic.

LCI Barcelona és una de les dotze institucions d'ensenyament superior que el grup canadenc LCI Education té repartides pels cinc continents. La nova seu, projectada pels arquitectes Iván Serrano i Fernando Ansorena del despatx Circular Estudio, direcció d'execució a càrrec de Betarq Group i construïda per Constructora del Cardoner, acull la International School of Design & Visual Arts i el HUB europeu de l'entitat. Amb una superfície construïda d'11.735 m<sup>2</sup> i un pressupost de prop de 20 milions d'euros, l'actuació ha representat un repte majúscul des del primer moment.

La seva complexitat formal respon a una arquitectura valenta, amb una materialitat extremadament diversa i sistemes constructius que integren bona part de les dificultats pròpies del 22@: modificar per rebaix de terres amb nivell freàtic, fonamentació profunda, gestió de terres contaminades, connexió a Districlima, recollida pneumàtica de residus i obtenció del segell ambiental BREEAM amb qualificació Excellent. Tot plegat, en un procés d'obra interromput per la pandèmia de la Covid-19, revisat mitjançant



## Una estructura mixta d'acer i formigó d'alta complexitat resol grans voladissos i geometries singulars mitjançant un control estructural exhaustiu

enginyeria de valor per l'augment del cost dels materials i executat finalment al llarg de tres anys amb una exigència tècnica i professional extraordinàries.

El resultat és una peça atrevida, polèmica i admirada a parts iguals, però plenament coherent amb els valors de qui la promou i, sobretot, de qui l'habita: els estudiants de disseny. La institució esdevé així una oda a la creació, una icona urbana que projecta, a través de l'arquitectura, el missatge d'una comunitat educativa inquieta, crítica i contemporània.

### Direcció de l'execució: rigor en la complexitat

La direcció de l'execució de l'obra ha estat especialment determinant per garantir l'èxit del projecte a través de Betarq Group. Other Structures ha actuat com a

36  
37

> L'estructura metàl·lica de l'edifici és completament recuperable i reciclable.

> Obra de la coberta de l'edifici.





› Estat inicial de l'obra.



› La façana d'alumini és un dels trets característics de l'edifici.



› Planta superior, amb una gran obertura al sostre per a facilitar l'entrada de llum natural.

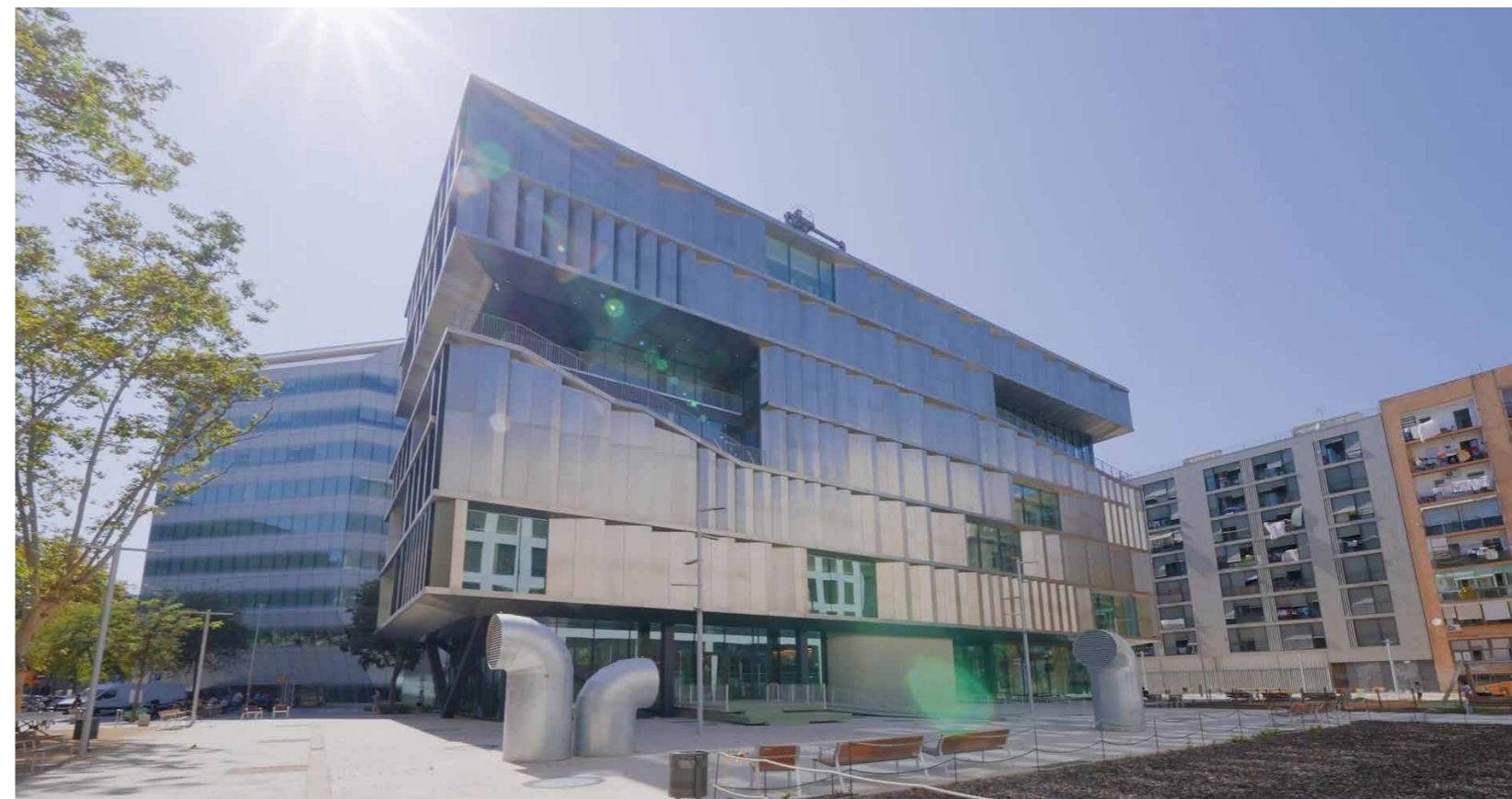
## La direcció de l'execució, basada en LEAN Construction i Last Planner System, ha estat clau per complir terminis, qualitat i sostenibilitat ambiental

consultoria d'estructures; L3J com a enginyeria; Bovis com a *project management*; XMADE com a consultoria de façanes, i Tubkal ha assumit la direcció ambiental, amb especial rellevància en la gestió i el cribratge *in situ* de terres contaminades.

Entre els múltiples fronts tècnics abordats durant l'obra, destaquen especialment tres àmbits que exemplifiquen la singularitat del procés constructiu: l'estructura, la façana i els assaigs específics.

L'edifici es resol mitjançant una estructura mixta d'acer i formigó d'alta complexitat, amb dos volums superposats que treballen de manera contraposada i concentren les càrregues en un nucli central. Els nuclis centrals ovalats, els pilars inclinats en múltiples plantes i els dobles espais amb perímetres de forjat també ovalats suposen un repte constructiu important i aporten dinamisme i singularitat. L'escala principal suspesa i de gran envergadura, amb replans en voladís, i els grans voladissos a les plantes intermèdies són exemples de solucions tècniques que combinen dificultat i qualitat arquitectònica.

Per executar aquesta geometria complexa es va dissenyar un sistema d'apuntament amb perfils laminats que formaven part de l'entramat provisional de muntatge. Un cop finalitzada l'estructura, es va procedir al tall



› Una de les aules principals de la nova Escola de Disseny LCI Barcelona.

## OBRES REFERENTS

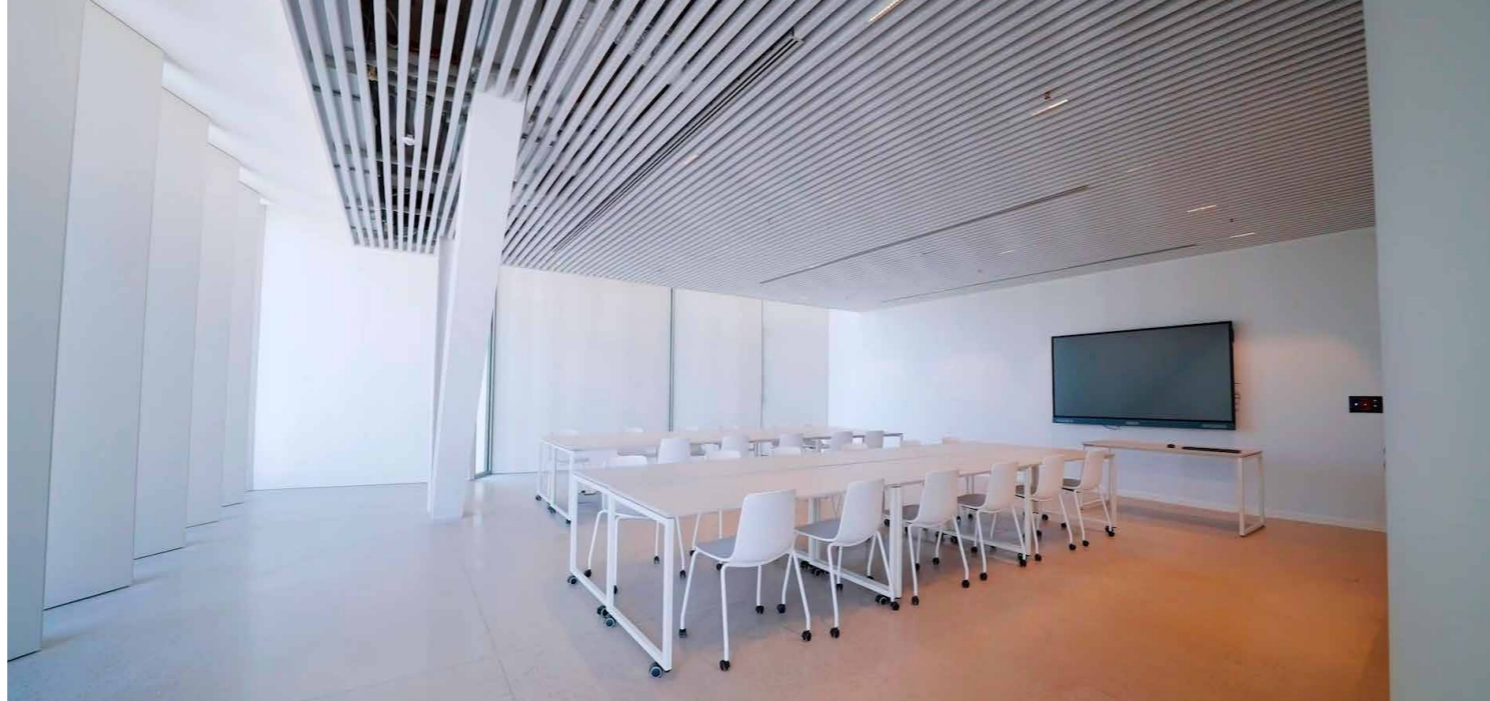
progressiu dels elements provisionals, activant el comportament estructural definitiu de cada volum. Aquest procés va exigir un control exhaustiu dels moviments de l'edifici, amb prismes topogràfics que mesuraven desplaçaments en els tres eixos i seguiment específic del descens dels pilars provisionals. El moviment final registrat va ser inferior a 8 mm, la meitat de la tolerància prevista en càlcul. Paral·lelament, la complexitat dels nusos estructurals va fer necessària una intensa campanya de control de soldadures, amb traçabilitat completa de cada element, incloent-hi controls a taller i visites a fàbrica.

L'equipament incorpora un sistema d'instal·lacions que garanteix eficiència, sostenibilitat i innovació. L'edifici compta amb recollida pneumàtica de residus, climatització d'alta eficiència connectada a la xarxa del 22@, autoconsum fotovoltaic que cobreix el 25% del consum anual i un sistema de reaprofitament d'aigües grises que permet reciclar l'aigua dels sanitaris. Tot està integrat en un sistema de monitoratge digital (BMS), que centralitza el control i facilita la presa de decisions per al manteniment.

### Façanes i cobertes: innovació industrialitzada

La façana és un dels elements més emblemàtics d'aquest projecte, amb una geometria paramètrica en zig-zag que va suposar un repte destacat pel que fa als treballs de replanteig. El sistema constructiu es basa en una solució industrialitzada en sec, formada per panells

› Vestíbul i escala principal.



› Una de les aules de LCI Escola de Disseny.

› L'edifici funciona com un campus vertical tant en l'interior com en l'exterior.

## La façana d'alumini lacat transparent, amb més de 2.500 peces, ha requerit un procés innovador i una traçabilitat integral de fabricació i muntatge



## Fitxa tècnica

- **Promotor delegat:** Cardoner Promociones Delegadas.
- **Autor del projecte:** Circular Studio: Ivan Serrano Vidal i Fernando Ansorena Marengo
- **Col·laboradors del projecte:** Victor Ruíz, Iñigo Ocamica, Aina Santanach
- **Project Manager:** Gloman
- **DEO:** Betarq Group i Bovis.
- **Constructor:** Constructora del Cardoner
- **Projecte d'instal·lacions:** L3J: Jaume Pastor Roca
- **Projecte estructura:** Otherstructures: Lluís Escudero Domènech
- **Consultoria projecte façana:** XMADE - Material and Envelope Design SL: Miquel Rodríguez
- **Projecte urbanització:** Circular Studio + SBS - Simón i Blanco
- **Dates:** 2022 - 2024

Premi Versalles 2025 i Premi Catalunya Construcció 2025 a la Direcció d'Execució de l'Obra.

de guix laminat, aïllament tèrmic, panells prefabricats de ciment i acabat amb planxa metàl·lica lacada mantenint el color natural de l'alumini. El procés de lacat, inèdit fins al moment, va requerir una supervisió constant i una traçabilitat precisa des de fàbrica fins al muntatge final, garantint qualitat i compliment de terminis.

La planta superior proposa solucions innovadores: una coberta enjardinada prefabricada i modular, instal·lada en un sol dia, i un conjunt fotovoltaic integrat que genera energia renovable i ombra, amb un equilibri òptim entre funcionalitat i confort.

### Interiors: detalls, qualitat i acústica

Els interiors reflecteixen un alt grau de cura i precisió en el detall. Els paviments de formigó vist estan personalitzats amb acabat de liti i àrid seleccionat i aplicat manualment; la fusteria interior adopta formes corbes i orgàniques; els cels rasos de lames metàl·liques es replantejen amb coordinació exhaustiva amb les instal·lacions; els espais amb alta exigència acústica incorporen revestiments específicament seleccionats; i les portes pivotants d'acer de grans dimensions amb perfil·leria minimalista completen un acabat de luxe i solvència tècnica.

Altres punts singulars, com la coberta amb lluernes folrades de zinc i la instal·lació de plaques fotovol-

**OBRES REFERENTS**

taiques, van requerir assaigs de tracció per validar el comportament estructural davant esforços específics, assolint càrregues superiors a 24 kN sense fallada. Tot el procés d'obra ha estat marcat per un control de qualitat rigorós, alineat amb ISO 14001 i els requisits del certificat BREEAM Excellent, així com per una planificació basada en metodologies LEAN Construction i Last Planner System. Cal destacar que les aules, els laboratoris, les oficines, la biblioteca i els espais de lleure són espais d'alta exigència acústica, raó per la qual els revestiments han estat especialment seleccionats per a la seva qualitat específica.

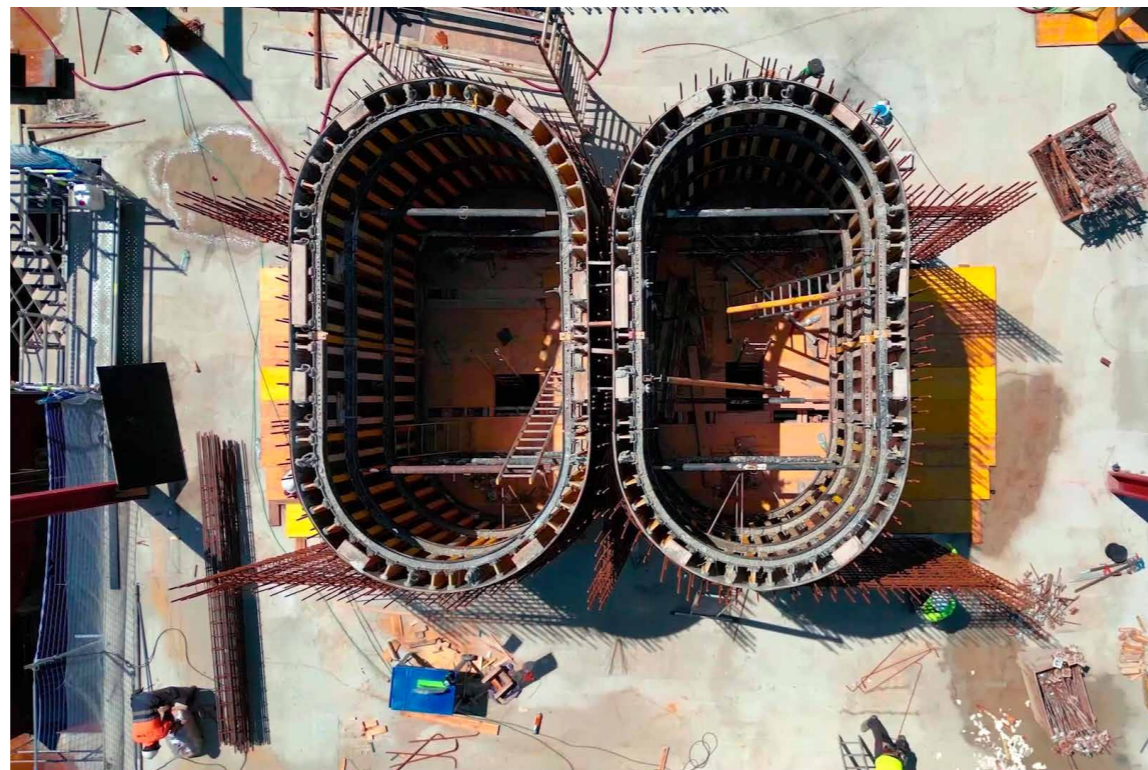
**Un edifici icònic, sostenible i avançat**

La nova Escola de Disseny LCI Barcelona combina audàcia formal, solvència tècnica i compromís ambiental. L'estructura mixta d'acer i formigó resol grans voladissos i geometries singulars, mentre que les instal·lacions d'última generació garanteixen eficiència i autoconsum energètic.

La façana, amb més de 2.500 panells d'alumini lacat i traçabilitat garantida, i els interiors d'alta qualitat reflecteixen l'exigència del projecte en tots els nivells.

Més de 120 industrials han participat en l'obra, aplicant eines avançades de planificació, control econòmic, BIM i sistemes de monitoratge. El resultat és un equipament eficient, sostenible i tecnològicament avançat que consolida LCI Barcelona com un referent europeu en disseny i arts visuals.

**A**  
**T**



> Els espais oberts ovalats al centre hi aporten dinamisme.

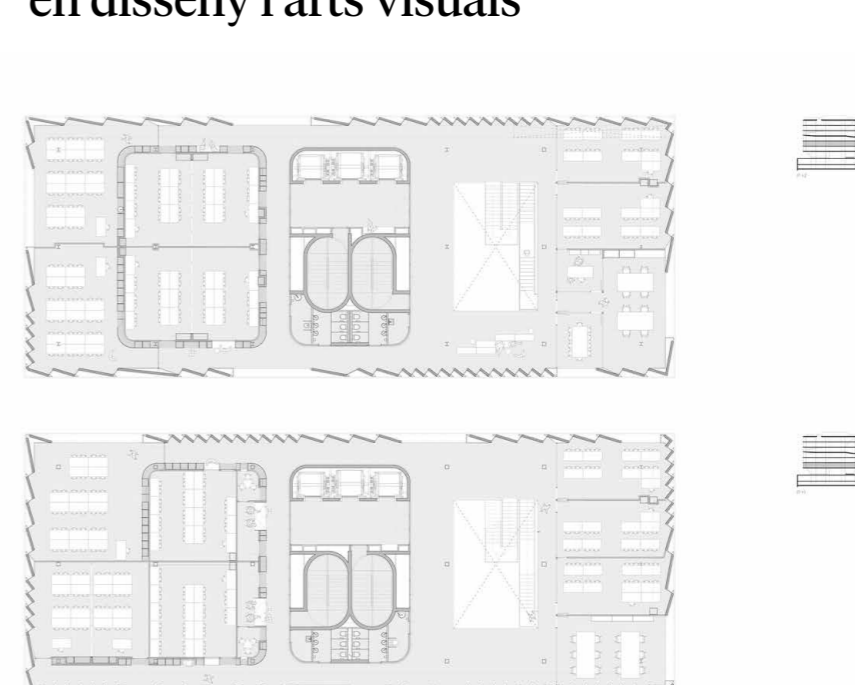


> El nou edifici és al cor del districte del 22@.

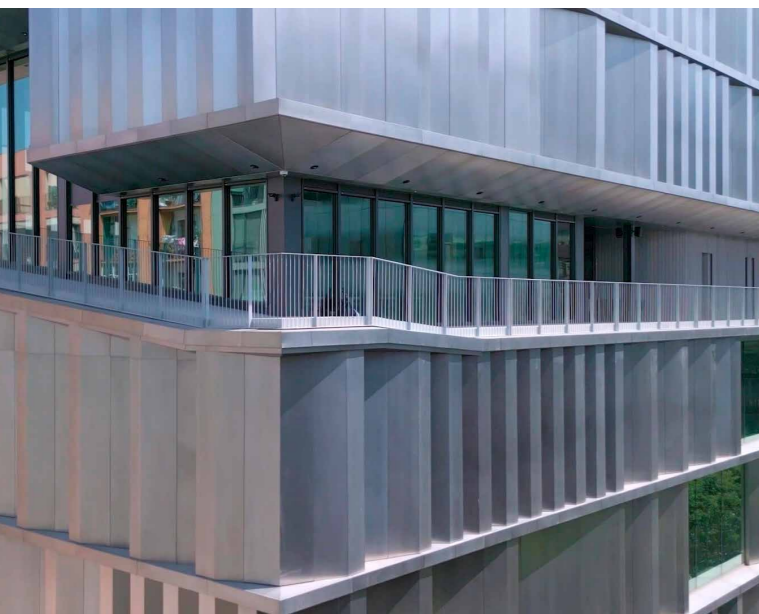
**Els nuclis centrals ovalats i els pilars inclinats en diverses plantes suposen un repte constructiu important**



**Un edifici eficient, sostenible i modern que reforça la imatge de Barcelona com a referent en disseny i arts visuals**



> Façana revestida d'alumini.



# VINT ANYS DEL CTE: BALANÇ D'UNA EINA IMPRESCINDIBLE QUE NECESSITA RENOVAR-SE

El passat 25 de març, el Cateb va reunir un grup de professionals per reflexionar sobre l'impacte del Codi Tècnic de l'Edificació dues dècades després de la seva implantació. El debat, moderat pel president Celestí Ventura, va deixar un diagnòstic clar: el CTE ha estat fonamental per millorar la qualitat del sector, però el temps ha posat al descobert els seus problemes i limitacions, com ara no tenir en compte la rehabilitació.

Text: Redacció L'Informatiu  
Fotos: Cateb

Quan el CTE va entrar en vigor l'any 2006, va suposar un punt d'inflexió per a la professió. Per primera vegada, el sector disposava d'un marc normatiu unificat que validava els estàndards de qualitat d'una obra i que reforçava el paper del director d'execució. «És una eina útil», reconeixia Rafa Capdevila durant el col·loqui, «però sovint es percep com un instrument burocràtic més que com un suport tècnic real.»

Vint anys després, el consens entre els participants apuntava en una mateixa direcció: el CTE neix pensat

per a l'obra nova, però el context ha canviat radicalment. La rehabilitació del parc edificat és avui una de les grans prioritats del sector —per raons tant socials com climàtiques—, i la normativa vigent no respon adequadament a aquesta realitat. «Hi ha aspectes que no han evolucionat en vint anys», apuntava Ramon Cisa, posant com a exemple la regulació de la impermeabilització.

Un dels fils més vius del debat va ser la relació entre normativa i criteri professional. Diversos participants van coincidir que el CTE ha tendit a «encotillar» els professionals, especialment les noves generacions, que s'han format en un entorn on complir la norma s'ha convertit en el fi, no en el mitjà. «Falta criteri constructiu», resumia Capdevila. «El perfil actual és molt orientat a tasques concretes i normatives, però amb poca visió global del projecte.»

La crisi dels oficis va aparèixer com un factor íntimament lligat a aquesta qüestió. Pedro Vila posava sobre la taula la degradació del nivell d'execució en obra, mentre que Ramon Cisa assenyalava la manca de mà

d'obra qualificada i la diferència respecte de països com Suïssa, on la formació professional té un pes molt superior. Salvador Segura hi afegia un element simbòlic però revelador: «Dibuixem com diu el BIM o l'AutoCAD, no com voldríem.» La dependència de les eines digitals ha anat desplaçant una intuïció constructiva que, com recorda Albert Brufau, és difícil de recuperar un cop perduda.

No tot van ser crítiques. El component jurídic del CTE va ser reconegut com un actiu: complir-lo dona cobertura legal als professionals i estableix estàndards mínims de qualitat en un sector complex. Ara bé, Sergi Barquet i Josep M. Valeri coincidien que el marc normatiu té un problema estructural de fons: massa dependent de decisions polítiques i poc actualitzat per la via tècnica. «El sector també és responsable de no haver impulsat reformes», reconeixia Cisa.

S'està estudiant una nova revisió del CTE. Carles Segura ho confirmava durant la sessió, i Ramon Cisa ho veia com una oportunitat per pensar els vint anys vinents amb una perspectiva diferent: més flexible, més orientada a la reha-

bilitació i més connectada amb Europa. «Una estructura de bambú, no una biga de ferro», proposava gràficament Salvador Segura en referència a com hauria de ser la normativa del futur.

El col·loqui va concloure amb tres grans reptes compartits: adaptar el CTE a la rehabilitació, reforçar la formació pràctica i recuperar el criteri tècnic com a eix de la professió. Vint anys donen per a un balanç honest. I aquest balanç diu que el CTE ha fet la seva feina, però ha d'evolucionar si vol ser veritablement útil. —

**El CTE ha estat útil, però vint anys després necessita més flexibilitat, criteri tècnic i una mirada rehabilitadora.**

Reunió de professionals per parlar sobre el Codi Tècnic de l'Edificació.





## L'ENERGIA MESURADA, CLAU PER REHABILITAR

Un estudi de la UPC sobre un conjunt residencial de Badalona demostra que el monitoratge *in situ* és clau per avaluar l'impacte real de la rehabilitació energètica. Més enllà dels càlculs teòrics, l'anàlisi del comportament tèrmic abans i després de la intervenció confirma una millora significativa i reforça la necessitat de basar les decisions en un bon diagnòstic de l'edifici.

Text: Rockwool Peninsular  
Fotos: Istock

La rehabilitació energètica del parc edificat planteja, tant des del punt de vista tècnic com des de la perspectiva de l'usuari, una qüestió recurrent: la possible discrepància entre els valors teòrics considerats en fase de projecte i el comportament real dels edificis en condicions d'ús. Aquesta situació

posa de manifest la necessitat d'incorporar estratègies de validació basades en dades mesurades, que permetin contrastar i ajustar les hipòtesis de disseny. En aquest context, el monitoratge *in situ* es consolida com una eina clau per caracteritzar el rendiment tèrmic de l'envolupant i avaluar amb més precisió l'impacte de les intervencions de millora, contribuint a reduir incerteses i optimitzar la presa de decisions, tant en fase de projecte com d'execució.

Sota aquest enfocament, es desenvolupa un projecte de monitoratge energètic en un conjunt residencial situat a l'avinguda de la Solidaritat, 41-43, de Badalona, impulsat per ROCKWOOL PENINSULAR en col·laboració amb el Cateb, i amb la participació de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), responsable de la definició metodològica, el monitoratge *in situ* i el tractament de les dades.

L'objectiu principal de l'estudi és analitzar el comportament tèrmic real de l'edifici abans i després de la rehabilitació, en un edifici situat a la zona climàtica C, caracteritzada per hiverns suaus, amb una atenció especial a l'envolupant tèrmica i a l'evolució de les condicions interiors. —



## MESURAR PER REHABILITAR MILLOR

El monitoratge *in situ* d'un edifici residencial a Badalona permet contrastar les previsions de projecte amb el comportament tèrmic real abans i després de la rehabilitació energètica.

Text: Joan Olona  
Fotos: iStock

Des de l'any 2010, un equip d'investigadors de la Universitat Politècnica de Catalunya hem estat desenvolupant un projecte de recerca sobre la millora de l'eficiència energètica del patrimoni immoble, centrat en l'estudi del comportament de casos reals. Aquesta recerca pretén elaborar una metodologia d'actuació analitzant quatre aspectes fonamentals: el diagnòstic energètic respecte de la demanda i el rendiment, el comportament energètic a partir del monitoratge dels edificis, el consum energètic en relació amb indicadors i el grau de confort dels usuaris.

Amb aquesta finalitat, en una fase inicial es van seleccionar una sèrie d'edificis emblemàtics, de diverses èpoques històriques i amb solucions constructives diferents, per tal d'identificar la problemàtica pròpia en cada cas. Els resultats d'aquesta recerca inicial es van presentar dins la XXXVI edició de les Jornades Internacionals sobre la Intervenció en el Patrimoni Arquitectònic, organitzades per AADIPA el desembre

de 2013. Una de les conclusions més importants va identificar que calia tenir un coneixement real sobre el comportament dels edificis per tal d'encertar les possibles solucions de millora, entenent l'edifici més enllà de valors absoluts i teòrics.

Els darrers anys, s'ha monitorat i extret conclusions en una àmplia tipologia d'edificis i solucions constructives per tal de fer compatible la rehabilitació energètica amb els valors propis dels edificis. Aquesta metodologia respon als plantejaments del segell GBC HISTORIC BUILDINGS per edificis amb un alt valor patrimonial, ja que permet obtenir un coneixement sobre el comportament real dels edificis, per tal d'optimitzar les propostes d'intervenció, minimitzant costos i actuant sobre els principals punts febles de l'edifici enfront d'actuacions maximalistes o genèriques. Alhora, és útil per avaluar la resta de casos d'edificis on els valors patrimonials no formen part de l'equació, però on cal controlar els costos de la inversió a realitzar i determinar-ne l'eficàcia.

## TÈCNICA

En el cas que ens ocupa, l'estudi que es presenta partia de la premissa d'obtenir dades reals de la millora en la intervenció en els edificis que componien el conjunt residencial a l'avinguda de la Solidaritat 41-43, al barri de Llefia, municipi de Badalona (Barcelona). Aquest enclavament forma part del teixit urbà consolidat de l'àrea metropolitana, caracteritzat per edificacions plurifamiliars d'alta densitat desenvolupades durant les dècades dels anys 1960 i 1970. El conjunt està format per dos edificis adossats de nou plantes sobre rasant, que comparteixen una mitgera estructural. A la planta baixa, cada bloc disposa d'un habitatge i un local comercial, mentre que les plantes tipus (de la 1a a la 8a) i la planta àtic s'organitzen amb dos habitatges per planta. Segons els documents tècnics facilitats per l'equip projectista de la intervenció de rehabilitació energètica, l'edifici va ser construït l'any 1977, seguint una tipologia estructural de pòrtics de pilars i forjats de formigó armat. Pel que fa a l'envolupant, les façanes principals estan construïdes amb maó vist ceràmic sense aïllament tèrmic, resolent el tancament amb un sistema de doble fulla ceràmica i cambra d'aire no ventilada. Aquest sistema no disposa de cap aïllament tèrmic, fet que genera valors de transmissió tèrmica teòrica elevats ( $U \approx 1,36 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

### Consideracions tèrmiques

El comportament tèrmic dels tancaments en situacions reals es caracteritza per la variació de les condicions de l'entorn, i és freqüent la modificació de les característiques de l'ambient interior quan es varia la càrrega tèrmica interna o es posen en funcionament sistemes de climatització. Encara és més habitual la variació de les condicions ambientals exteriors, amb cicles diaris de modificació de les temperatures i de l'assolellament, o amb alteracions ràpides i aleatòries de les condicions de vent i de nuvolositat.

La conseqüència d'aquesta variabilitat ambiental és que el tancament gairebé mai no es troba en equilibri, sinó que està sotmès a processos variables d'augment o disminució de temperatura, amb acumulació o dissipació de calor a l'interior.

El valor de la transmissió també es pot determinar pel flux de calor que denominem  $q$  (quantitat de calor que travessa una superfície unitària per unitat de temps i es mesura en  $\text{W/m}^2$ ) dividit per l'àrea del tancament i per la diferència de temperatures dels medis situats a cada costat de l'element considerat. La condició fonamental de la conducció de la calor en règim estacionari és l'existència d'un equilibri termodinàmic que mantingui les temperatures estables en cada punt del tancament. En principi, el valor  $U$  es pot obtenir mesurant el flux de calor mitjà que travessa un tancament amb un fluxòmetre, sempre que les temperatures als dos costats de l'element es trobin en condicions d'estat estacionari. Tanmateix, com que aquestes condicions no es poden

assolir mai *in situ* a la pràctica, aquest mesurament no és possible. No obstant això, hi ha diverses maneres de superar aquesta dificultat, assumint que les mitjanes dels valors de flux i de temperatura en un període de temps suficientment llarg proporcionen una bona estimació de les condicions d'estat estacionari. Aquest mètode és vàlid sempre que:

1. Les propietats tèrmiques dels materials i els coeficients de transmissió de calor siguin constants dins del rang de fluctuacions de temperatura durant el test.
2. L'increment de la quantitat de calor acumulada en l'element sigui negligible en comparació amb la quantitat de calor que travessa l'element.

El mètode de mesura del flux de calor és aplicable a components que permetin una transmissió de calor predominantment perpendicular, o en els quals els fluxos laterals siguin poc significatius, és a dir, on no hi hagi ponts tèrmics adjacents, cosa que es pot detectar mitjançant termografia infraroja. Per millorar la fiabilitat dels resultats es poden considerar mitjanes de mesures obtingudes amb diversos fluxòmetres.

### Procés de monitoratge

Segons la norma ISO 9868, la durada mínima del test és de 72 hores si la temperatura es manté estable al voltant del HFM. Si no és així, cal allargar-lo fins als 7 dies. S'acostumen a utilitzar intervals de 30 minuts o d'1 hora en el mètode de la mitjana.

Per tal de col·locar els aparells, es verifica l'existència de ponts tèrmics i/o discontinuïtats constructives amb l'objectiu d'evitar errors en la presa de mesures. Seguidament, s'han disposat els fluxòmetres en els diferents punts, adherits superficialment als diversos punts de

> Aparells de mesura mitjançant la termografia infraroja.



> Aparells de mesura del flux de fred i calor.

l'envolupant dels habitatges. Els *dataloggers* es col·loquen a l'interior de l'habitatge, al més a prop possible de la ubicació del fluxòmetre, i de l'altra, a l'exterior, evitant la incidència directa de la radiació solar i de la pluja, així com garantint una ventilació natural correcta.

Una vegada recollides les dades, s'empra el mètode de la mitjana per calcular els valors de la transmissió. Aquest mètode assumeix que la transmissió es pot obtenir dividint la mitjana del flux de calor per la mitjana de la diferència de temperatures, sempre que les dades s'hagin obtingut en un període de temps suficient.

Per tal que els valors siguin acceptats, cal validar que no concorrin algunes o la combinació dels factors següents:

- Els valors assumits de les propietats tèrmiques dels materials no són correctes o no estan actualitzats (principalment en el cas dels materials aïllants).
- Els gruixos de les capes no s'han estimat correctament.
- Les mesures del valor  $U$  s'han obtingut sota condicions tèrmiques poc adequades, és a dir, amb diferències de temperatura interior-exterior baixes, considerades inferiors a un salt tèrmic de 5-10 °C.

A causa dels condicionants de la norma ISO pel que fa al nombre mínim de dades necessàries per donar per vàlids els valors obtinguts, que és d'un mínim de 72 hores, es va dur a terme una campanya de mesures correlatives en cada habitatge, mantenint els aparells instal·lats durant un mínim de set dies en cada punt d'observació, amb una producció d'energia constant, en una habitació de l'habitatge tancat, per mantenir les condicions de contorn el màxim de definides possibles.

### Avaluació de les dades obtingudes

L'avaluació de les dades en l'edifici objecte d'estudi es va realitzar el mes de febrer de l'any 2025 i 2026, abans i després de la intervenció de rehabilitació energètica,

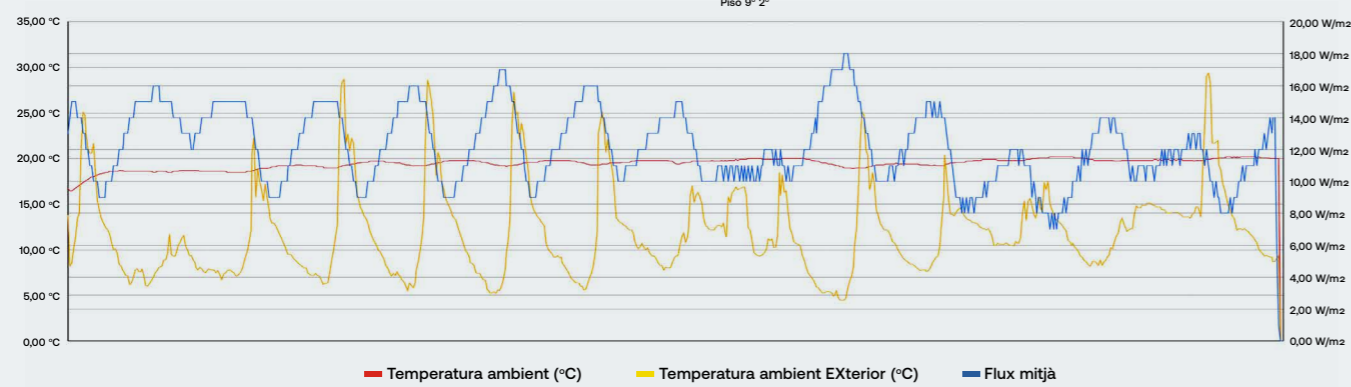
consistent en la disposició d'un aïllament tèrmic per la cara exterior de la façana, així com del canvi de fusteries en el conjunt de l'edifici.

Verificats els valors absoluts dels càlculs realitzats, indiquen una reducció de la transmissió i del flux d'energia d'un 30% en els períodes de salts tèrmics superiors a 10°C. Tanmateix, tenint en compte la constant variació de les condicions ambientals, cal sempre verificar el conjunt dels períodes analitzats, més enllà dels valors absoluts obtinguts.

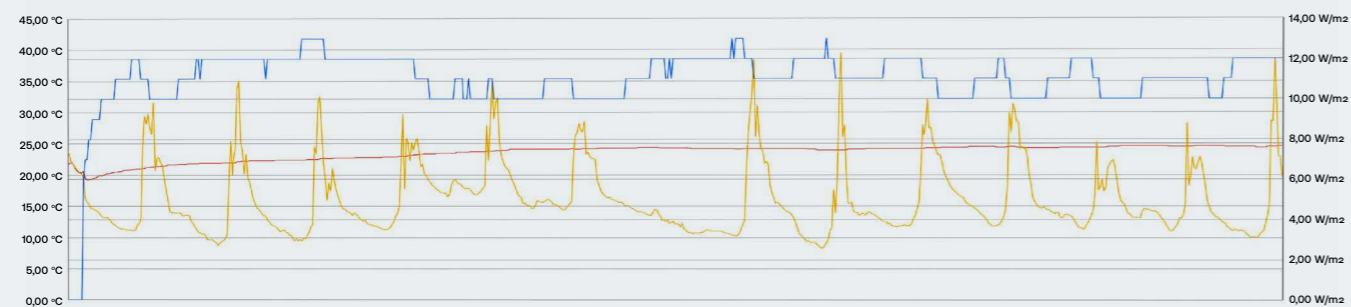
En la primera lectura de les mesures el primer any, es pot observar un comportament oscil·lant del flux d'energia (línia blava) en les gràfiques de registre de les dades. Aquest fet respon a la variació tèrmica exterior. Com més baixa és la temperatura exterior, més flux d'energia de l'interior cap a l'exterior es detecta. És a dir, l'energia produïda a l'interior de l'edifici no té cap impediment per alliberar-se a l'exterior. Alhora es pot observar un lleuger comportament sinusoidal de les temperatures interiors (línia vermella) inversament al flux energia. Aquest fet respon al motiu lògic que en augmentar el flux d'energia cap a l'exterior baixa la temperatura interior.

**El monitoratge de casos reals permet entendre el comportament energètic dels edificis, ajustar les intervencions i evitar solucions genèriques, costoses o maximalistes.**

Gener 2025



Gener 2026



> Gràfiques comparatives abans i després de la rehabilitació energètica.



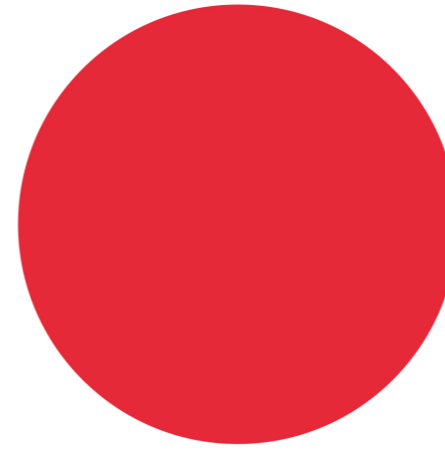
Ens trobem, doncs, amb l'evidència que la solució constructiva no és capaç de comportar-se correctament respecte d'un règim d'hivern i una producció d'energia interna que compensi el salt tèrmic important superior a 10°C.

Si analitzem la gràfica corresponent a l'any 2026 es pot observar un canvi substancial en el comportament de les dades. Aquí es pot observar com el flux d'energia té un comportament pràcticament constant, marcant una línia (blava) horitzontal, amb petites oscil·lacions i com les temperatures interiors (vermella) són pràcticament constants. Aquesta és una evidència clara de com el salt tèrmic exterior pràcticament no té reflex en les temperatures interiors i, per tant, l'evidència que la rehabilitació energètica té un funcionament acceptable.

Es fa evident, per tant, que l'obtenció de dades reals ens permet passar de les consideracions teòriques a una identificació del comportament, a temps real, i ens permet entendre la realitat del funcionament energètic del nostre edifici. Aquest coneixement ens ha de permetre entendre que, més enllà de la qualificació energètica d'un edifici, cal que vagi acompanyada d'un bon diagnòstic per encertar la reducció del consum de les nostres llars. —

**El salt tèrmic exterior pràcticament no té reflex en les temperatures interiors, i, per tant, mostra una evidència que la rehabilitació energètica té un funcionament acceptable.**

> Més informació aquí:



135 anys avançant amb tu



Construïm un futur sostenible

# ANCORATGE INTERIOR DE PARETS EN REHABILITACIÓ D'EDIFICIS

Una proposta senzilla i poc invasiva per travar parets en edificis amb forjats unidireccionals, millorant l'estabilitat global i la resposta estructural en rehabilitació.

Text: Josep Baquer Sistach



► Biga composta amb triangulacions metàl·liques.

Un dels problemes que se'ns presenta sovint quan projectem o executem obres de rehabilitació d'edificis de parets de càrrega i forjats unidireccionals és la necessitat de travar algunes parets mitgeres o de façanes, situades en el mateix sentit que les bigues dels sostres —per tant, paral·leles a les bigues. Les parets de càrrega en les quals es recolzen les bigues no acostumen a tenir problemes de travat, atès que els mateixos caps dels perfils lliguen transversalment els murs.

Sovint s'han resolt aquests problemes a base d'ancoratges interns o externs amb tensors i plaques d'ancoratge o perfils de repartiment de càrregues. Unes solucions complexes i molt poc estètiques, i no sempre fàcils d'execució.

D'aquí el plantejament de cercar solucions alternatives, més senzilles, tant o més eficaces, menys invasives i fàcils d'executar. La solució que plantejo s'orienta en aquest sentit.

En edificis antics, podem trobar parets de tàpia, de fàbrica de totxo massís collades amb morter de calç o murs de pedra i, sovint, amb una barreja de materials fruit de la construcció per etapes de l'edifici, a més de forjats unidireccionals de perfils metàl·lics (sovint d'ala estreta) o bigues de fusta i revoltos manuals de fàbrica collada amb morter de calç o amb solera plana ceràmica.

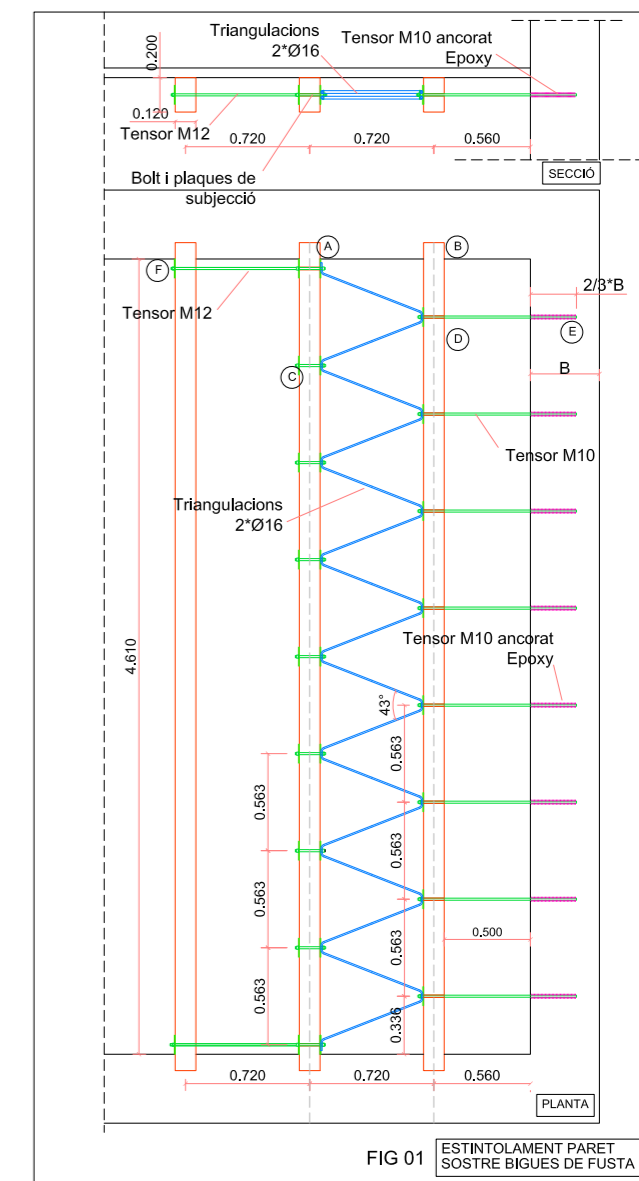
En projectar la rehabilitació, més enllà de verificar l'estat de conservació dels diversos components estructurals (tema que ara no tractem) pot ser que calgui preveure un canvi d'ús o bé que l'edifici encara presti els mateixos serveis per al qual es va projectar al seu dia. Si hem d'actuar en l'estructura, caldrà donar resposta als requeriments de la normativa actual, cosa que caldrà tenir en compte a l'hora de dissenyar els nous forjats aprofitant els elements existents, si estan en bon estat de conservació. Això comportarà sovint resoldre els problemes a base de forjats mixtos aprofitant les bigues existents i, en tot cas, millorar l'estabilitat global de l'edifici, tot convertint els forjats en diaframes que lliguin les parets perimetrals de cada crugia —més encara si hi ha algun desplom o quan hi hagi alguna esquerda que faci sospitar un desplaçament horitzontal d'alguna de les parets.

## La conversió de dues bigues en una biga composta permet absorbir esforços horitzontals amb triangulacions metàl·liques.

## TRAVAT INTERIOR EN FORJATS UNIDIRECCIONALS

La proposta de travat interior aprofita el mateix forjat unidireccional, paral·lel a la paret desplomada (o que volem travar) per resoldre el problema.

La idea és senzilla: convertir dues bigues del forjat unidireccional en una sola biga composta que treballa en sentit horitzontal, tot unint-les amb triangulacions metàl·liques (barres o perfils) que, a través de tirants de secció reduïda connectats a la paret, assumeixen les components horitzontals de la paret o del mur (desplomat o que volem lligar) a cada nivell corresponent. Les sol·licitacions horitzontals són les degudes a possibles desploms i a la succió eòlica que caldrà contemplar segons la situació de l'edifici d'acord amb la normativa vigent.



► La Fig. 01 presenta la solució entre dues bigues de fusta i triangulacions de barres d'acer.

## TÈCNICA

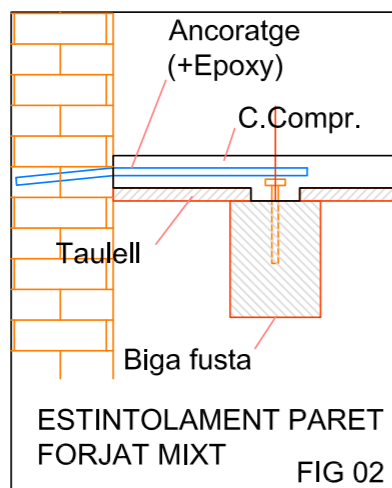
Aquesta mateixa solució, degudament adaptada, és vàlida per a sostres de perfils metàl·lics. En tots els casos, les triangulacions es poden fer amb barres o amb perfils, preferentment quadrats (SHS), estudiant bé els detalls dels nusos per tal d'evitar fer soldadura a obra i resoldre-ho tot amb tensors i cargols.

### Discretització de la biga composta

- El primer que cal fer és resoldre la geometria, de manera que els nusos que es formen a cada perfil existent (bigues del forjat) no estiguin a una distància superior a la separació (intereix) entre bigues, buscant-hi una simetria.
- Els eixos de totes les barres (bigues i triangulacions) han de coincidir a cada tram en un sol punt a l'eix de la biga (o el més ajustat possible)
- El tipus de triangulació que es proposa a les figures adjuntes acostuma a ser molt adequat.
- Cal tenir en compte que les barres de les triangulacions treballen o bé només a tracció o a compressió; és per això que, de cara al dimensionat, caldrà verificar especialment les que treballen a compressió assegurant que l'esveltesa sigui correcta i no hi hagi moments de segon ordre (guerxament) que puguin fer superar les tensions assumibles del material.
- En les bigues que proposem com a exemple, la màxima tracció l'ha d'assumir la barra A-D i la corresponent de compressió, la C-D
- El cordó superior (biga existent que es recolza al punt A) tot ell haurà d'assumir una compressió determinada i el cordó inferior (recolzament en B), una tracció. No acostumen a ser valors gaire significatius, però caldrà considerar que aquestes sol·licitacions s'afegeixen a les que ja han de suportar com a bigues del forjat, treballant com perfils independents.
- En la discretització d'aquests cordons caldrà vincular un extrem de la biga com a articulació amb desplaçament impedit  $x,y,z$ , i l'altre cap de biga amb un grau de llibertat en el sentit  $X$  de l'eix de la biga.
- De cara al càlcul, caldrà introduir sol·licitacions com a càrregues puntuals aplicades als nusos de les triangulacions al cordó inferior on se situen els tensors que s'han ancorat a la paret.
- Per aplicar aquesta solució, en la majoria dels casos, caldrà repicar els revoltos ceràmics, tot mirant de no afectar el paviment. Segons els casos caldrà preveure les obres de paleta per refer les zones afectades.

### c. Criteris de disseny

- Abans es calculava aquest tipus de biga pel sistema conegut com a Cremona. Tot i que podríem continuar fent-ho així, tenim a l'abast molts programes que ens faciliten la feina.



- Per raons òbvies, els punts de recolzament que treballen i han d'absorbir tot el tallant de la biga composta, són els punts A. Els B, en aquest sentit, gairebé no treballen. Hi ha, per tant, una concentració d'esforços en aquests caps de biga. Caldrà verificar l'estat del material: que la fusta estigui en condicions, amb tota la secció eficaça a dins de la paret, sense fongs ni corcs, o, si la biga és metàl·lica, que l'acer a dins de la paret conservi tota la secció, tema delicat en el cas dels perfils d'ala estreta, i, suposat el bon estat del material, especialment en el cas de la fusta, caldrà verificar la capacitat de la secció per absorbir el tallant.
- En molts casos, convé unir el cap de la biga A amb un tensor fins al cap de la biga annexa F, que, un cop tensat, faci que treballin tots dos conjuntament tot repartint-se la reacció del cap en el punt de suport de la nova biga composta. En els gràfics adjunts es pot veure com s'hi preveu un Tensor M12.
- No entrem aquí en més detalls sobre el càlcul, perquè el que interessa és tenir els conceptes clars.
- A la pràctica de la rehabilitació trobem petits desploms que detectem perquè es forma una esquerda entre el paviment i la paret (per exemple) i moltes vegades això no passa a totes les plantes sinó tan sols en alguna.
- Quan es fa aquesta solució, convé aplicar-la a tots els nivells de forjat de l'edifici.

### FORJATS MIXTOS

En la rehabilitació d'edificis, sovint es poden aprofitar les bigues de fusta (o també d'acer) per fer un forjat mixt amb capa de compressió de formigó de pocs centímetres de gruix, o bé senzillament, se n'ha de fer un de nou que substitueixi les bigues malmeses. Evidentment, es tracta de forjats unidireccionals en què les bigues de fusta lliguen les parets on es recolzen, però no les parets paral·leles a les bigues. També en aquest cas, ni que no hi hagi problemes de desplom, convé travar les parets al nou forjat.

- La solució, com es veu a la Fig. 02, és ben senzilla. Es tracta de clavar a la paret corresponent, abans del formigonat, uns ancoratges. Poden ser de barres corrugades (B500S) o roscaes (de diverses mètriques). En el cas de la figura es contempla una paret de fàbrica però la paret podria ser de carreus o fins i tot de tàpia.
- En el cas de les parets de tàpia que acostumen a ser molt gruixudes, es recomana de fer una trava contínua de recolzament a base de tres o quatre filades de totxo massís de 20 mm, armat amb Murfor (Inox): una solució que millora el comportament del recolzament dels caps de les bigues i que al mateix temps trava el conjunt.



- En parets convencionals ceràmiques sempre es recomana fer petits daus de formigó de repartiment de càrregues.
- D'aquesta manera, el forjat i la nova capa de compressió es converteixen en un diafragma estructural que lliga totes les parets.
- Això té importància pel que fa a millorar la resposta sísmica de l'edifici.

### A TALL DE CONCLUSIÓ

- En la majoria d'edificis d'habitatges (i d'altres) construïts a finals de segle XIX i primer terç del segle XX, ens trobem el mateix sistema constructiu a base de parets de càrrega i forjats unidireccionals, de bigues de fusta o metàl·liques, sovint perfils d'ala estreta.
- Les lesions ocasionades per desploms i desplaçament de les parets, sobretot les paral·leles a les bigues dels forjats, requereixen actuacions de travat.
- Les rehabilitacions integrals, també quan no hi ha patologies manifestes, requereixen assegurar i millorar l'estabilitat funcional des del punt de vista estructural i fins i tot, la necessitat de millorar la possible resposta sísmica de l'edifici.

- En tots aquests casos, sempre cal contemplar el travat correcte de les parets (desplomades o per evitar-ne el desplaçament). Per aconseguir-ho, hi ha la possibilitat d'adoptar solucions des de l'interior dels edificis, que no són invasives i de fàcil execució.
- Són solucions que requereixen un estudi acurat i una definició gràfica molt exacta.
- Concretament, l'aprofitament de les bigues unidireccionals, tot convertint dues bigues en una nova biga composta, a base de triangulacions interiors, que actua assumint les càrregues horitzontals provinents de les parets no travades.
- També es contempla la formació d'un diafragma estructural en el cas de forjats mixtos de bigues de fusta i capa de compressió de formigó.
- Aquestes solucions eviten haver de fer traves perimetrals (com es fa a les obres de nova construcció) o bé feixucs ancoratges amb plaques i tensors que envaeixen la part exterior dels edificis. —

> Esquerdes a les parets indicadores de desploms, amb la biga existent que necessita travat addicional.



# «EN FASE DE PROJECTE PODEM APORTAR MOLT VALOR, I SOVINT SOM ELS GRANS OBLIDATS»

Arquitecta tècnica des de 1998, Rosa Romero acumula més de vint-i-cinc anys d'experiència en direcció d'execució, control de qualitat i coordinació de seguretat i salut. Majoritàriament des de la mirada del despatx professional, tot i que va formar part de l'AMB durant tres anys en un projecte de sostenibilitat ambiental. Premi Catalunya Construcció en diverses edicions, professora associada durant anys a Elisava. El 2005 estableix col·laboració amb AQUIDOS, on arrela per dirigir-ne el departament tècnic que, just aquest any, emergeix com a nova marca comercial: TECHDOS.

Text: Anna Bellorbí  
Fotos: Judith Casas



**Vas iniciar l'activitat professional arran del projecte de final de carrera. Com va ser aquell primer pas?**

Vaig fer el projecte de final de carrera sobre el Palau de l'Agricultura —l'actual Teatre Lliure i Mercat de les Flors— de l'Exposició del 29. Allà vaig conèixer en Lluís Roig, l'aparellador del projecte, que va ser el meu primer referent i mentor. Gràcies a ell vaig poder entrar directament en obres molt grans. Vaig tenir molta sort i, sobretot, vaig poder participar en projectes molt diversos des del primer moment.

**Què et va atraure d'aquest vessant més tècnic de l'arquitectura?**

El fet de traslladar allò que existeix només en plànols a una realitat tangible. Des del moment que es dibuixa fins que es converteix en matèria és quelcom brutal, que no a tothom li agrada. Per a mi és fonamental tancar el cicle: des de les primeres reunions i esbossos fins que l'obra queda acabada.

**On creus que es genera realment el valor afegit de l'arquitectura tècnica?**

Sovint es pensa que el nostre rol és inherent a la fase d'obra. I és cert, però abans de ser obra hi ha un projecte, i és precisament aquí on la nostra figura sovint s'oblida —i on podem aportar un valor afegit enorme. A AQUIDOS fa anys que integrem l'arquitectura tècnica en la fase de desenvolupament de projectes i els resultats parlen sols: els projectes estan més ben enfocats a l'encaix constructiu, de terminis d'execució i costos, en un procés molt més fluid.

El problema és que falta pedagogia. Molts arquitectes no saben que comptar amb un arquitecte tècnic des de l'inici fa que el projecte sigui més fàcil. En fase d'execució, la nostra presència ja és indiscutible. En fase de projecte, encara hem de guanyar-nos l'espai que ens pertoca.

**L'arquitecte tècnic aporta més valor si participa des de l'inici del projecte, perquè millora el procés i acompanya l'obra amb visió global.**

**Has estat guardonada en diverses edicions dels Premis Catalunya Construcció. Què suposen per a tu?**

És un reconeixement de feina ben feta, i això sempre és gratificant. N'estic especialment orgullosa en el cas de la Rehabilitació Funcional al Casal de Joves a Bigues i Riells, un petit edifici executat amb molt d'enginy, on vaig participar des de la fase de projecte. En general, els projectes que m'omplen de debò són els que hem acompanyat de principi a fi: el centre social de la Lleialtat Santsenca (en col·laboració amb Valeri Constructors), els habitatges a Can Gambús de Sabadell, les diverses intervencions de transformació d'espais educatius pel Consorci d'Educació de Barcelona o la Fundació Jesuïtes Educació... Quan comencem i acabem nosaltres, la satisfacció és diferent.

**Durant uns anys vas ser professora associada. Què t'ha aportat la docència?**

M'ha ensenyat a explicar-me millor, a no donar voltes innecessàries a les coses. Recordo que sempre començava les primeres classes amb un esquema a la pissarra, i a partir d'aquell esquema construïa tota l'explicació. La docència t'obliga a ser clara i a no donar per fet el que l'altre ja sap.

**Què creus que falta en la formació dels joves arquitectes tècnics?**

Hauria de ser molt més pràctica, ja des de l'inici. El que he trobat a faltar és la possibilitat de participar en una obra de veritat: entendre els oficis, tocar la feina, veure com treballa un paleta. Sense això, és molt difícil comprendre realment el que després hauràs de dirigir.

**Com descriuries el model de treball de TECHDOS?**

TECHDOS és l'evolució i la nova identitat professional del departament d'arquitectura tècnica d'AQUIDOS, on es va implementar el 2007. Som un equip amb experiència àmplia en intervencions d'edificació, urbanització i paisatge. Iniciem els nostres serveis ja en la fase de projecte, com a consultoria en construcció i avaluació de costos, continuem amb la fase d'obra, tant en la gestió com la direcció d'execució. Estem molt habituats —i ens agrada— a col·laborar amb altres equips tècnics, amb qui generem aprenentatges recíprocs i molt enriquidors.

**Un dels reptes que menciones és la dificultat de trobar gent jove. Quina creus que és la causa?**

És una reflexió que em faig sovint. Potser falta vocació? Potser no es coneix prou la nostra professió? És un problema més ampli de societat. El mercat laboral és molt exigent, hem de trobar la manera d'incentivar la formació dels joves des de l'àmbit professional, l'acompanyament perquè puguin generar valor. Hi ha un salt molt gran entre la formació universitària i l'exigència professional.

**Aquesta professió només s'entén de debò quan la vius des de dins, trepitges obra i explores tots els rols possibles.**

**Creus que l'arquitectura tècnica està prou reconeguda?**

Molta gent no coneix la nostra figura. Si féssim més pedagogia a la societat, segur que hi hauria més joves interessats a estudiar aquesta professió. Tenim un ventall de feina enorme —obra nova, rehabilitació, projecte, seguretat, qualitat— i és difícil que el gran públic en tingui una imatge clara.

**Quins canvis has observat en la professió en vint-i-cinc anys?**

Dos que m'impacten especialment. El primer, una certa manca d'implicació, esforç i motivació per autogestionar objectius entre els joves. El segon, i aquest m'alegra molt: hi ha moltes més dones. Les dones aportem ordre, diàleg i mètode. Tenim facilitat per gestionar i controlar processos complexos. Avui en una taula de direcció d'obra la meitat poden ser dones, i això fa uns anys era impensable. Jo sempre m'he sentit respectada, i és quelcom que valoro molt.

**Com ha canviat la digitalització la teva feina?**

El BIM el tenim molt incorporat i alleugereix molta feina. Però tinc una preocupació: no podem perdre la capacitat d'expressar-nos amb un dibuix a l'obra, sobre la marxa. Un croquis a mà és molt més entenedor per a molts interlocutors que qualsevol model digital. Les eines han de servir-nos, no substituir-nos.

**Quin paper jugarà l'arquitecte tècnic en els reptes de sostenibilitat i rehabilitació?**

Som els que en sabem. Hi tenim molt a dir, i espero que el sector i la societat ho acabin reconeixent.

**Quin consell donaries a algú que comença?**

Que provi moltes coses. Que vagi a qualsevol despatx o constructora i que s'exposi a tots els rols possibles. Aquesta professió és tan àmplia que l'única manera d'entendre-la de veritat és viure-la des de dins. —

**De prop**

Un lloc on desconectar.  
**La muntanya. Feitús, al Ripollès**

Una petita rutina que no perdones mai.  
**L'esmorzar.**

Una cosa que et fa perdre la noció del temps.  
**Teixir.**

Un record d'obra que t'hagi quedat gravat.  
**En general, les relacions humanes, els vincles que es generen. En algunes intervencions, per tancar-les, he compartit amb l'equip una composició fotogràfica del procés i dels intervinents, amb alguns comentaris divertits.**

Una qualitat que valores en les persones.  
**L'honestedat.**

Alguna cosa que t'irrita més del que voldries.  
**La supèrbia.**

Un aprenentatge que t'ha costat anys entendre.  
**Amb els anys aprens a callar. No cal dir-ho tot sempre.**

Com t'agradaria que et definissin els teus companys?  
**Resolutiva, empàtica i sensible. Ells diuen que també soc generosa.**

Una artista?  
**Ara estic escoltant molt la Rosalia.**

Una por?  
**Les xeringues.**

Un desig?  
**Estic en pau. No tinc grans pretensions.**

Un llibre a la tauleta de nit?  
**Homo Deus, de Yuval Noah Harari.**





# ECOSISTEMA DE LA CONSTRUCCIÓ

El Cateb presenta l'ecosistema de la construcció a una cinquantena d'alts càrrecs d'empreses per afrontar els reptes del sector.

Text: Redacció L'Informatiu  
Fotos Cateb

**E**l Cateb ha presentat, el 5 de març passat, l'Ecosistema del sector de la construcció, un espai de relació entre empreses per abordar de manera compartida reptes estratègics com són la captació de talent, la transformació tecnològica i la necessitat de reforçar la garantia social i el valor de la professió.

**A**  
**T**

La sessió, presentada per Isabel Pagonabarraga, directora general del Cateb, ha posat l'accent en la importància d'entendre el sector no només com una suma d'agents, sinó com un ecosistema connectat, en què la col·laboració entre empreses, professionals, administració i àmbit formatiu esdevé clau per avançar.

En aquest marc, s'han identificat tres grans eixos de treball —talent, garantia social en l'impacte del sector i noves tendències— que han de permetre reforçar la competitivitat del sector i, alhora, la seva contribució al benestar de la societat. Un dels missatges centrals de la trobada ha estat la necessitat de captar i fidelitzar talent, en un context marcat per la falta de relleu generacional i per la necessitat de fer més atractives les professions vinculades a la construcció i l'arquitectura tècnica. En aquest sentit, s'ha remarcat la importància de reforçar el relat de la professió i de visibilitzar-ne la diversitat de sortides i oportunitats.

Pagonabarraga també ha subratllat la necessitat d'impulsar una «resposta coordinada de tota la cadena de valor, amb la implicació de la universitat, l'empresa i l'administració», per donar resposta als reptes actuals i futurs del sector.

La sessió ha comptat amb l'aportació de Karina Gibert, doctora en Informàtica i experta en IA i big data, que ha destacat el paper de les dades i la intel·ligència artificial en la transformació del sector. Gibert ha subratllat que

la IA pot ajudar a anticipar problemes i millorar la presa de decisions si parteix de dades de qualitat i s'utilitza amb criteri professional, supervisió i garanties.

La participació de més de cinquanta empreses evidencia l'interès del sector per avançar cap a models de treball més connectats i col·laboratius. Amb aquesta iniciativa, el Cateb reforça el seu paper com a espai de relació, coneixement i cooperació entre els diferents agents de l'ecosistema de la construcció.

### Què és l'Ecosistema

El Cateb assumeix un paper motor en la transformació del sector de l'edificació i la construcció. Som en un moment crític en què la transició ecològica, la digitalització, la manca de talent i la crisi d'habitatge configuren reptes de gran magnitud. Davant d'aquest escenari, és evident que cap agent pot donar-hi resposta individualment. Només una xarxa cohesionada, que combini la força dels professionals, les empreses i les institucions, pot generar canvis profunds i sostenibles.

### Un ecosistema col·laboratiu per afrontar reptes compartits

El Cateb treballa des de fa anys per establir un canal fluid amb les entitats del sector, l'Administració i la Universitat, promovent un diàleg constant que enriqueix la professió i permet anticipar necessitats emergents. Ara fem un pas més: volem sumar-hi amb força el sector empresarial, perquè la transformació global del sector només serà possible si constructors, fabricants, enginyeries, promotors i professionals tècnics comparteixen visió i estratègia.

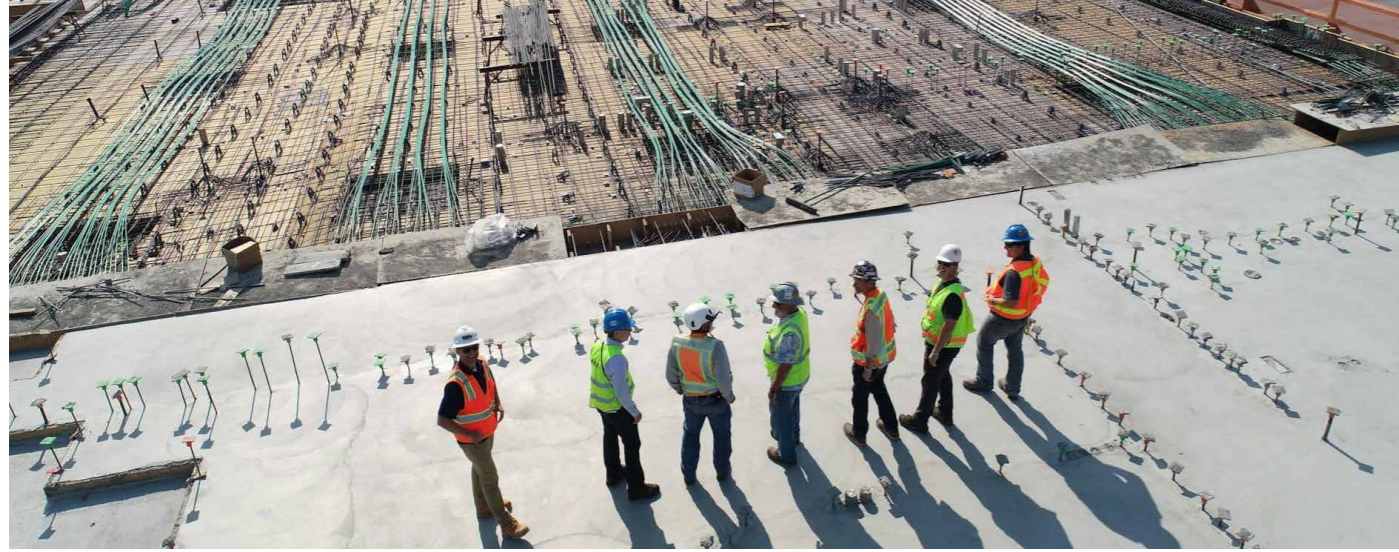
> Karina Gibert, experta en IA i big data.



> Presentació de l'ecosistema del sector de la construcció.



El Cateb presenta un ecosistema de relació entre empreses per impulsar una resposta col·laborativa als reptes del sector de la construcció, amb focus en talent, transformació tecnològica i garantia social



## Com participar en l'Ecosistema del Cateb?

Donar suport al Cateb és potenciar la reputació de marca, ja que és la porta d'entrada directa al cor del sector. Aquestes aliances obren un canal privilegiat de comunicació amb el sector i l'Administració.

### Un ecosistema col·laboratiu

La voluntat de l'Ecosistema del Cateb respon a una convicció clara: per tenir més influència, cal ser més; per ser més, cal unir esforços. Les empreses són agents essencials en la innovació, en la transferència de coneixement i en la implementació de nous models productius. Integrar-les plenament en l'ecosistema del Cateb significa generar un entorn en el qual el coneixement circuli, les solucions s'accelerïn i les decisions s'alineïn amb un impacte real sobre la societat.

El Cateb té el compromís de promoure aliances estratègiques que tinguin una clara vocació social. No es tracta només d'impulsar projectes compartits, sinó de transformar la manera com professionals i empreses s'interrelacionen per respondre amb eficàcia a les necessitats del país: edificis més eficients i sostenibles, processos constructius més digitals i segurs, més talent qualificat i una aproximació integral a la crisi de l'habitatge. ■

## Tres nivells per estructurar una col·laboració efectiva

Per reforçar aquesta connexió entre el món professional i el món empresarial, el Cateb proposa un model clar i estructurat basat en tres nivells de col·laboració:

- **Empresa col·legiada:** per transformar el posicionament de l'empresa dins del sector de la construcció. En un mercat cada cop més exigent, en el qual la innovació, la sostenibilitat i la confiança són factors decisoris, col·laborar amb el Col·legi de l'Arquitectura Tècnica de Barcelona esdevé un tret diferencial per a les empreses que donen suport a la institució.
- **Soci estratègic:** participació en comissions estratègiques amb capacitat de transformació. A través d'aquesta fórmula, les empreses poden participar activament en comissions estratègiques amb capacitat real de transformació i impacte social, contribuint a definir línies de treball. El Cateb treballa actualment sobre tres eixos d'acció prioritàris: talent, posicionament del sector i innovació. En el marc d'aquests eixos, les empreses socioestratègiques disposen de:
  - Accés exclusiu a activitats, espais de treball i serveis especialitzats.
  - Visibilitat específica vinculada als àmbits d'expertesa i als projectes compartits.
  - Relacions institucionals amb agents i organismes clau del sector.
- **Consell professional:** hi participen alts càrrecs de les empreses membres, per impulsar propostes i defensar interessos comuns davant l'Administració, detectar necessitats i endreçar projectes.

# PAVIMENTOS CONTINUOS

## DECORATIVOS E INDUSTRIALES



Terrazos - Resinas - Hormigón - Cuarzo color, Autonivelantes, Filoguiados y más...



A  
T

ESPAI EMPRESA



## Residència de Lloret: l'edifici amb entramat lleuger de fusta en altura més gran d'Espanya

La nova Residència de Gent Gran i Centre de Dia de Lloret de Mar s'ha consolidat com un referent inqüestionable de com la solvència constructiva pot transformar el sector. Impulsada per la integració vertical del Grup Certis, l'obra ha estat executada per la UTE formada per Certis Constructora i Cots i Claret. Amb 6.700 m<sup>2</sup> i quatre plantes d'alçada, l'edifici esdevé el projecte en altura amb entramat lleuger de fusta més gran d'Espanya, un model d'èxit que combina tradició constructora i innovació tecnològica.



Certis  
Carretera C-17 Km. 49,446  
08550 Balenyà  
[www.certis.cat](http://www.certis.cat)

*L'obra no només destaca per les dimensions, sinó per l'aplicació del sistema d'industrialització d'ACTIA de construcció industrialitzada en fusta, la divisió especialitzada del Grup Certis.*

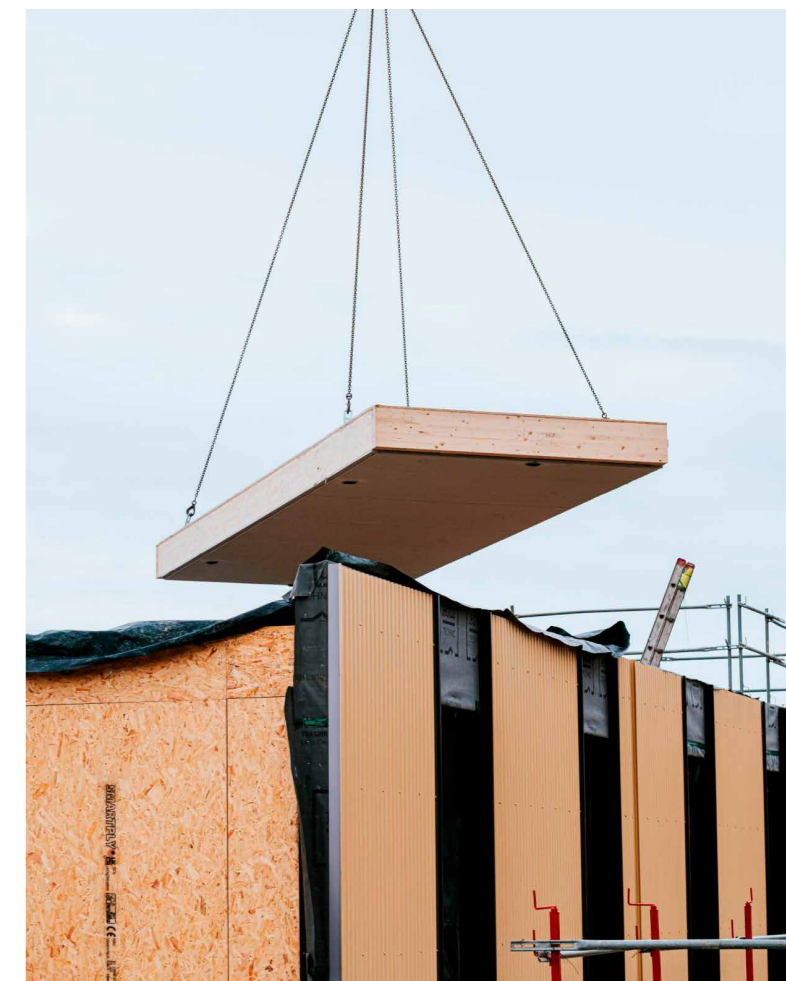
*El projecte ha permès integrar la fabricació i el muntatge des de les fases inicials, amb la qual cosa s'ha optimitzat el cicle constructiu i s'ha assolit una reducció del 30% en els terminis d'execució respecte dels sistemes tradicionals. Mentre a peu d'obra s'executava la fonamentació i planta baixa de formigó, la factoria d'ACTIA a Gurree de Gállego (Osca) fabricava l'estructura de fusta, i això fa possible una producció en paral·lel que ha eliminat retards i imprevistos climàtics.*

*L'eficàcia d'aquest sistema es basa en una cadena de valor contínua, que va des de l'enginyeria digital amb control numèric —que garanteix una precisió mil·limètrica en cada peça— fins a la logística de panells i mòduls 3D. Aquest procés permet una instal·lació en sec, neta i silenciosa, que redefeix els estàndards d'eficiència constructiva.*

*El sistema constructiu, a més d'aportar eficiència i rapidesa, ha permès materialitzar una infraestructura de gran capacitat i confort. Ubicada a l'avinguda de Josep Pla Casadevall, la residència s'integra al parc Turó de Can Buch, amb zones a l'aire lliure que afavoreixen la connexió dels residents amb la natura i la comunitat.*

*L'edifici compta amb una capacitat total de 136 places de residència, distribuïdes majoritàriament en habitacions individuals per garantir el màxim confort. Inclou 20 places addicionals de centre de dia per donar resposta a les necessitats sociosanitàries del municipi.*

*Per al Grup Certis, aquest projecte és el pilar d'una visió estratègica. La unió de la solvència constructora de Certis amb la capacitat tecnològica d'Actia permet assumir el control total del procés, des de l'enginyeria inicial fins a la materialització definitiva a l'obra. Grup Certis promou activament el sistema Actia en tots aquells projectes en què la industrialització aporta valor afegit. Estableix així un nou estàndard en innovació i sostenibilitat, i es consolida com un referent en l'execució d'infraestructures eficients i humanitzades.*



# Recull de llibres, recursos digitals, articles de revista i legislació

## Libres i recursos digitals



**Estudio de Monitorización: Gas Radón en edificaciones residenciales. Análisis anual de concentración de gas radón en viviendas Passivhaus y convencionales. Periodo de medición: abril 2023 – marzo 2024 / Rosalía García Sánchez, Leonardo Llamas Álvarez, Alba García Rodríguez, Juan López-Asiain Martínez, Sonia García Ortega, Marina Morales Ibor; Col-laboradores: Rosalía García Sánchez, Leonardo Llamas Álvarez, Daniel Sánchez Peinado, Concha Uría González**

Madrid: Plataforma de Edificación Passivhaus (PEP), novembre 2025.



**Guidelines for managing asbestos related health and safety risks at work**

Luxemburg: Publications Office of the European Union, 2025.



**THE BPIE LIBRARY OF EPBD IMPLEMENTATION REPORTS**

**The BPIE library of EPBD implementation reports**

Bruselles: BPIE, gener de 2025.



**SoftQrate / Softqrte Building Quality, SL**

Torrelles de Llobregat: Softqrte Building Quality, SL, 2026.



**La construcción ágil de viviendas asequibles de forma industrializada / Instituto Valenciano de la Edificación**

València: Instituto Valenciano de la Edificación, juny de 2025.



**Portal Estadístico del Notariado / Consejo General del Notariado**

Madrid: Consejo General del Notariado, 2025.



**Metodología de valoración del riesgo potencial de los materiales con amianto instalados**



**Metodología de valoración del riesgo potencial de los materiales con amianto instalados / Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Elaborat per: Cristina Arrimadas Berzosa, M.ª Teresa Sánchez Cabo**

Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, novembre de 2025.



**Estructura per a l'elaboració de plans de treball per a les activitats amb risc d'exposició a l'amiant / Rosa Andrés Pérez, Ferran Calduch Ribas, Raquel Montserrat Casadó Pérez, Carlos Font Pagès**

Barcelona: Institut Català de Seguretat i Salut Laboral (ICSSL), juny de 2025.



## Llibres



**El camino hacia el Lean Startup: cómo aprovechar la visión emprendedora para transformar la cultura de tu empresa e impulsar el crecimiento a largo plazo / Eric Ries; traduït per Carla López Fatur; prologat i editat per Javier García i José Antonio de Miguel**

[Barcelona]: Deusto, abril de 2018.



**El Método Lean Startup: cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua / Eric Ries; traduït per Javier San Julián**

Barcelona: Deusto, febrer de 2012.

R31566 - 12.02.00 Rie

## Articles de revista

MUSAAT.- **«Instalación de saneamiento horizontal enterrado. Parte I».** Cercha (abril), núm. 164 p. 50-55.

RODRIGO BRAVO, Alba [doctora arquitecta tècnica].- **«El caso de las placas de yeso-puto del proyecto life Repolyuse».** Cercha (abril), núm. 164 p. 50-55.

DÍAZ ANTÓN, Nuria.- **«Sistemas cerámicos de ladrillo cara vista para la construcción del edificio cero emisiones con estándar Passive House».** Conarquitectura (gener), núm. 93 p. 81-87.

MILLANES, Marta, PECES, Celia.- **«NEXT-CER. Innovador sistema constructivo gran formato cerámico visto para una construcción sostenible».** Conarquitectura (abril), núm. 94 p. 68-71.

CRUZ, Javier de la.- **«Delincuencia en el sector de la construcción: una situación que se torna insostenible».** BIA (hivern), núm. 323 p. 46-50.

PALACIOS HERNÁNDEZ, Gabriel [arquitecte tècnic].- **«Los drones y la prevención de riesgos laborales».** BIA (Primavera), núm. 324 p. 42-48.

PONS-POBLET, Josep Maria, MIRÓ BRETOS, Laureà.- **«La biga Vierendeel, una tipologia innovadora».** Quaderns d'Estructures: dijous a l'ACE (desembre), núm. 85 p. 20-25.

JAIME NOVO, Xavier.- **«De l'energia mínima al confort màxim: edificis NZEB i Passivhaus al Mediterrani».** La Punxa (octubre), núm. 68 p. 64-76.

## Legislació

**Convocatòria per a l'any 2026 dels ajuts per al foment de la protecció i millora del paisatge urbà a la ciutat de Barcelona, per actuacions d'obres d'interès patrimonial, millora de la imatge del petit comerç i en especial el comerç emblemàtic, la integració paisatgística de les parets mitgeres i actuacions de naturalització i implementació de cobertes verdes**

Anunci de 20 de febrer de 2026; Consell Plenari (BOP núm. 23/02/2026)

**Mesures en matèria d'habitatge i urbanisme**

Llei 11 de 29 de desembre de 2025; Departament de la Presidència (DOGC núm. 9574, 31/12/2025)

**Es modifica la Directiva 2008/98/CE sobre els residus**

Directiva UE 2025/1892 de 10 de setembre de 2025; Parlament Europeu i Consell (DOUE núm. L, 26/09/2025)

# CERDÀ, L'EIXAMPLE I LA BARCELONA DEL SEGLE XXI

L'Any Cerdà commemora, enguany, els 150 anys de la mort d'Ildefons Cerdà, el pare del pla catalitzador de la creació de l'Eixample de Barcelona, que va revolucionar l'urbanisme de la ciutat Barcelona amb la seva característica quadrícula hipodàmica d'illes octogonals i xamfrans amplis. Malgrat que l'especulació i els interessos privats van desvirtuar en part el seu ideal social de ciutat higiènica, democràtica i moderna, el projecte de Cerdà continua sent el principal signe d'identitat urbana de Barcelona.

Text: © Antoni Capilla  
Fotos: iStock

**B**arcelona i Ildefons Cerdà estan íntimament vinculats. El 'pare' de l'Eixample va protagonitzar la gran transformació d'una ciutat, sacsejada per nombrosos canvis socials i econòmics, que ens permet entendre la Barcelona actual. Cerdà volia una ciutat més moderna, en la qual es pogués viure millor. Aquesta visió de futur va permetre, malgrat els seus defectes, que la ciutat no es despengés del progrés i adoptés un model urbà més humà que, més de cent cinquanta anys després, fa de Barcelona una ciutat única.

## «A baix les muralles!»

Viatgem, però, a la Barcelona del segle XIX, una ciutat insalubre i oprimida que va passar dels 115.000 habitants del 1802 als 187.000 del 1850. La muralla tancava l'espai que els habitants compartien amb set casernes, onze



› Vista aèria d'una part de l'Eixample de Barcelona.

hospitals, quaranta convents i vint-i-set esglésies, edificis que representaven el 40% de l'espai de la ciutat emmurallada. La densitat de població i la manca d'infraestructures sanitàries (aigua corrent, xarxa de clavegueram, cementiris fora muralles...) accentuaven la insalubritat de Barcelona.

El 1841, l'higienista Pere Felip Monlau va guanyar un concurs municipal amb l'estudi *Abajo las murallas*. L'enderrocament de les muralles no es va autoritzar, però, fins al 1854. Això sí, respectant la muralla de mar, el castell de Montjuïc i la Ciutadella. Havia arribat el moment de pensar a urbanitzar el Pla de Barcelona. L'Ajuntament va badar i va ser el Ministeri de Foment qui va fer el primer pas i va encarregar a Cerdà un estudi topogràfic del territori comprès entre Barcelona, Gràcia, Sants i Sant Andreu de Palomar.

## El Pla Cerdà

Tot es va accelerar el 1859, quan el govern central va encarregar a Cerdà un pla d'urbanització. La reacció municipal va ser la convocatòria d'un concurs públic. El va guanyar l'arquitecte Antoni Rovira i Trias, que no reeixí. L'enfocament del Pla de Reforma i Eixample de Cerdà era innovador: defensava un disseny urbà que incloïa espais públics amplis, alineat amb principis d'equitat i qualitat de vida, i trencava així amb l'estructura medieval que cronificava l'amuntegament, la falta de salubritat i la desigualtat social.

El Pla Cerdà (1860) es va concretar en la creació d'una trama regular, una retícula de carrers amplis disposats en quadrícules de 113 metres de costat amb xamfrans a les interseccions. Aquesta estructura volia millorar la higiene i el benestar dels habitants i reduir les desigualtats

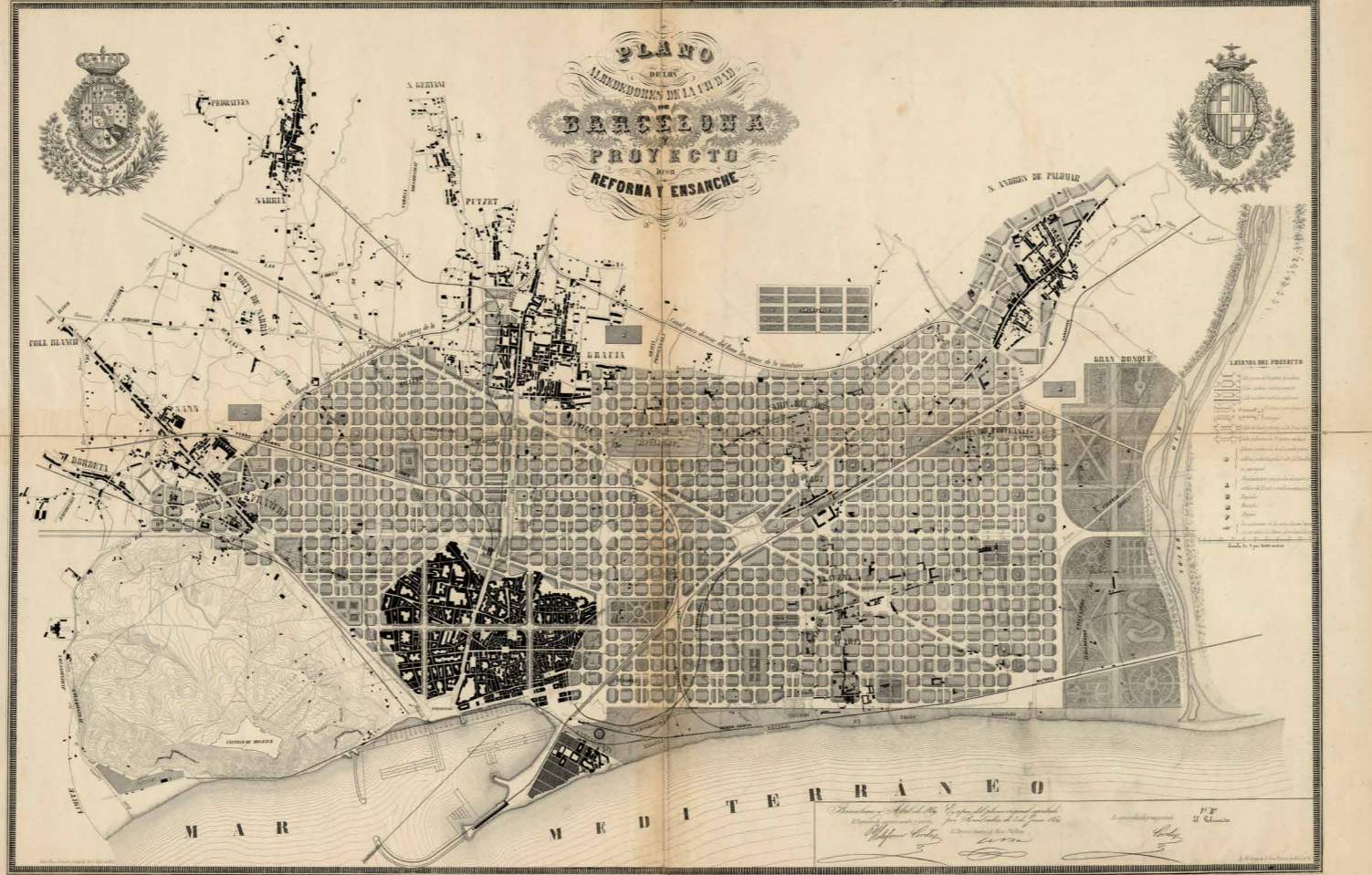
socials i territorials, assegurant que tots els ciutadans tinguessin unes condicions de vida dignes, amb espais d'esbarjo i contacte amb la natura. Una planificació que, cent seixanta-sis anys després, continua sent distintiva en el paisatge de Barcelona.

El projecte incloïa elements revolucionaris per a l'època. D'una banda, dividia el territori en dos espais: les vies (espai públic) i les intervies (habitatges). La retícula de Cerdà, amb els característics xamfrans de 45° per facilitar la visibilitat i la circulació de carruatges i vianants, tenia la Gran Via com a eix i s'estructurava en mòduls de 10x10 illes que formaven un districte. Els mòduls eren separats per places (Universitat, Tetuan i Glòries) i tenien un carrer més ample cada cinc illes (Urgell, Via Laietana, Sant Joan i Marina).

## L'Eixample que mai va ser

Els projectes d'urbanització del concurs municipal van caure en l'oblit. El guanyador, Antoni Rovira i Trias, era partidari d'excloure els treballadors del «que haurà de dir-se ciutat de Barcelona». L'arquitecte proposava una malla circular radial al voltant de la ciutat emmurallada fins a integrar els pobles del Pla. El projecte, alineat amb la Großstadt, responia a un model contemporani i residencial com el Ring de Viena o el projecte Haussmann de París.

► Plànol del projecte de reforma de l'Eixample.



## Amb el seu pla, Ildefons Cerdà va convertir Barcelona en una ciutat moderna, saludable i inspiradora, que va esdevenir un referent internacional

La influència de Cerdà ha transcendit Barcelona i ha arribat a moltes ciutats europees. Madrid n'és una i ha replicat en algunes expansions urbanístiques característiques de l'Eixample, com l'obertura i la connectivitat, amb avingudes àmplies i illes quadrades. Altres ciutats, com Amsterdam, Berlín, Copenhaguen i París, també s'han sentit inspirades per les seves teories i han prioritzat els carrers estructurats, la creació d'espais verds i públics i la pacificació del trànsit, principis que sintonitzen amb els postulats de Cerdà. —

### Detractors i alteracions

Ara bé, el projecte de Cerdà no va ser ben rebut. Ni per l'Ajuntament, que el veia com una imposició, ni per la burgesia, que en rebutjava el caràcter igualitari i racionalista. Els arquitectes tampoc el veien amb simpatia. Domènech i Montaner, per exemple, va mostrar el seu rebuig ubicant els pavellons de l'Hospital de Sant Pau en diagonal respecte de la quadrícula. També hi va haver una campanya de *fake news* que volia desprestigiar Cerdà, dubtant de la seva catalanitat i professionalitat. També amb això va ser un avançat al seu temps.

Tot i que la primera pedra de l'Eixample es va posar el 1860, la construcció no va accelerar fins a finals del segle XIX, quan la burgesia hi va apostar. Malauradament, aviat va arribar l'especulació. Primer, es va augmentar la profunditat dels edificis i es va ocupar l'interior de les illes, eliminant les zones públiques. Finalment, es van edificar els dos laterals lliures previstos a cada illa. En resum, es va edificar el 90% de la superfície de les illes (Cerdà només havia previst el 50% de superfície edificable).

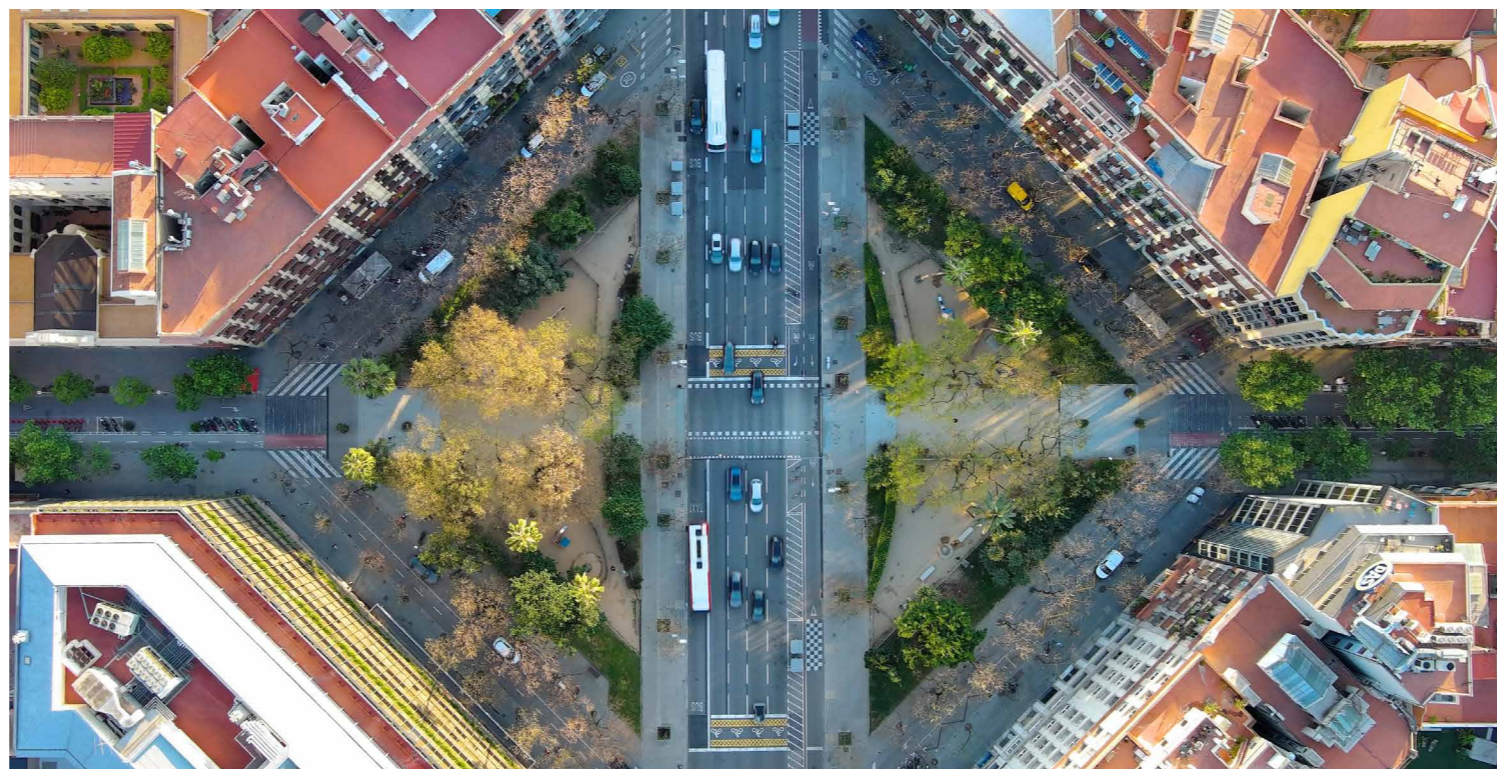
Òbviament, l'activitat especulativa va augmentar la densitat poblacional. La idea de Cerdà d'esponjar la ciutat se'n va anar en orris. No va ser fins a la restauració de la democràcia que van sorgir els primers intents de recuperar-ne, en la mesura del possible, l'essència. N'és un exemple la recuperació d'interiors d'illa com a zones verdes d'accés lliure, com ara els Jardins de la Torre de les Aigües (Roger de Llúria, 56), recuperat el 1987. Actualment, se n'han recuperat 45, només un 10% dels projectats per Cerdà.

### El llegat del Pla Cerdà

La contribució de Cerdà a l'urbanisme i a Barcelona és indiscutible. Ningú dubta de l'abast d'un projecte que volia fer de Barcelona una ciutat industrial i moderna. A la pràctica, va crear un districte emblemàtic, l'Eixample, accelerador de l'expansió burgesa i del Modernisme. En l'àmbit teòric, va deixar un llegat que transcendeix la seva època. Les teories de Cerdà sobre urbanisme, sostenibilitat i qualitat de vida encara inspiren els arquitectes i urbanistes que busquen models més funcionals, sostenibles i humans.

Cerdà ha passat a la història de l'urbanisme com el sistematitzador d'aquesta disciplina amb fonaments científics i el responsable que esdevingués un camp de coneixement modern. Amb Ildefons Cerdà es va passar de l'art de construir ciutats a la ciència de la urbanització, regida per lleis generals. Així, com reivindicava al seu llibre *Teoria de la construcció de les ciutats* (1859), l'enginyer va consolidar una urbanística científica que integrava tècnica, economia, dret i política.

► Cruïlla de carrers a l'Eixample.



## Recuperar la mobilitat ideada per Cerdà

La quadrícula del Pla Cerdà facilitava, simplificava i agilitzava, almenys sobre el paper, la mobilitat. La realitat, però, és que els seus postulats no van ser tinguts en compte a l'hora d'articular els nous mitjans de transport públic. Les diferents autoritats van apostar per un esquema radial, que donava l'esquena a la retícula de Cerdà, amb el triangle format per les places de Catalunya, de la Universitat i d'Urquiuona com a epicentre. Una desvirtuació que, els darrers anys, s'intenta corregir amb projectes com la nova xarxa d'autobusos (2012) que reivindica les teories de mobilitat de Cerdà. Una altra iniciativa és la tornada del tramvia (2004), que circula per les grans vies dissenyades per Cerdà: la Diagonal, la Gran Via i la Meridiana. La unió de les dues línies, Trambaix i Trambesòs, ha suscitat un debat similar al del Pla Cerdà en el seu moment, amb defensors i detractors antagònics.

# ESPECIALITZA'T AMB EL Cateb Building School

Nous reptes,  
noves competències

Formació  
dissenyada per  
a professionals  
tècnics

**30%**  
de bonificació i  
10% beques ASP

Modalitat  
híbrida, l'alumne  
decideix si vol fer  
la formació en  
línia o presencial

Empleabilitat del  
**100%**



**Màster Project Manager  
en Edificació i Urbanisme**

**Postgrau d'Anàlisi de  
viabilitat d'operacions  
immobiliàries**

**Postgrau Coordinador  
de Seguretat i Salut en la  
Construcció**

**Programa de  
Desenvolupament Directiu**

**Postgrau Coordinador  
de Seguretat i Salut en la  
Construcció**

**Postgrau Cap d'Obra.  
Metodologia Lean  
Construction**

**Postgrau de Direcció  
d'Execució d'Obra**

**Master en Rehabilitació**

**Posgrado Quantity  
Surveying. Gestión  
Económica del Proyecto**

**Curso Técnico Especialista  
en Construcción  
Industrializada**

Més informació:  
[formacio@cateb.cat](mailto:formacio@cateb.cat)



**ARTIC**  
experts en pintures

**NOU CATÀLEG**

A **ARTIC**, l'experiència es transforma en confiança.

- 25 anys al costat de professionals de la construcció i rehabilitació.
- Fabricants i especialistes en pintures, revestiments i productes tècnics d'alta qualitat.
- Colorimetria personalitzada per tal d'aconseguir els tons exactes de cada disseny.
- Innovació constant per adaptar-se a noves tecnologies i tendències, donant resposta a les necessitats canviants del sector.
- Oferim assessorament i un servei personalitzat als prescriptors, aportant suport tècnic especialitzat en totes les fases del projecte.

**Coneixem els problemes,  
oferim les solucions.**



AMB LES NOSTRES PINTURES ACONSEGUEM QUE LES FAÇANES TORNIN A

**"RESPIRAR"**

[www.articsa.net](http://www.articsa.net)



Descobreix el nostre nou Catàleg de **FAÇANES**.

Hi trobaràs mostres físiques de 16 tipologies de revestiments, acuradament classificades segons el gruix de capa i el tipus d'acabat.

Un ampli ventall d'opcions per triar amb precisió el **PROCÉS** de rehabilitació més adequat.

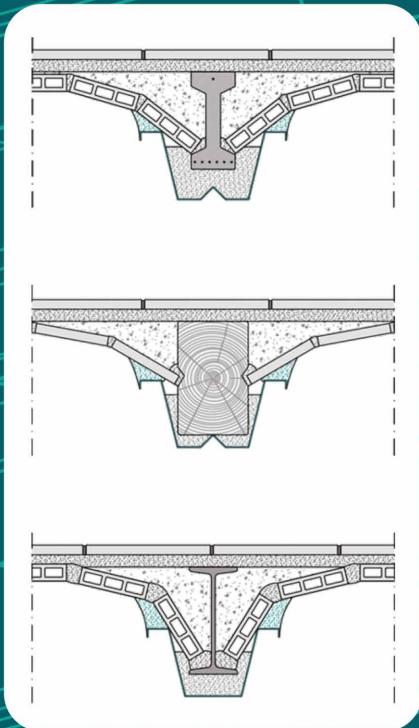
Qualitat, durabilitat i disseny que transformen els teus espais exteriors.

FAÇANES

La **solució** a **tots** els problemes de **forjats**

# NOU/BAU

El sistema de renovació de sostres



## No abaixa el sostre

La biga NOU/BAU s'encasta totalment dins el sostre vell. D'aquesta manera, el nou sostre queda pràcticament a la mateixa alçada que l'anterior.

## És un sistema de reforç actiu

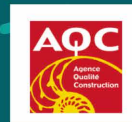
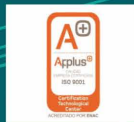
Gràcies al pefletxat, la biga NOU/BAU descarrega la biga vella des del primer moment i elimina futures fletxes i esquerdes.

## És l'única substitució funcional efectiva

La biga NOU/BAU suporta directament els revoltos. Així, no cal preocupar-se de la biga vella; encara que desaparegués del tot, no passaria res.

## El millor suport tècnic

ABANS de l'obra: col·laborarem en la diagnosi i el projecte.  
DURANT: realitzarem el muntatge amb equips especialitzats propis i sota un estricte control tècnic.  
DESPRÉS: certifiquem el reforç realitzat.



Distribuidor de:

**TECNARIA®**

Connectores per forjats mixtes

Tel. 93 796 41 22 - [www.noubau.com](http://www.noubau.com)