

LA PUNXA





GRUP CLOS ASSESSORS

SERVEI PROFESSIONAL D'ASSESSORAMENT

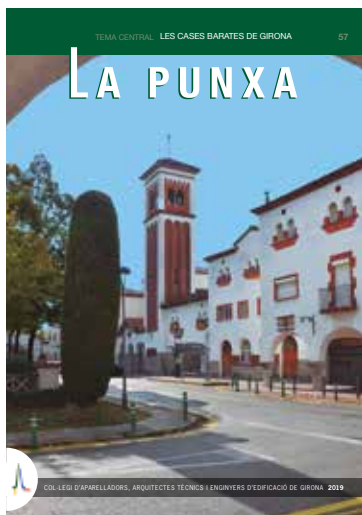
C. Vista Alegre, 7 | 17004 **GIRONA** | T. 972 224 849 - 972 224 850

clos@closassessors.com | www.closassessors.com

C. Àngel Guimerà, 17
17820 **BANYOLES**
Tel. 972 584 105
banyoles@closassessors.com

C. Lluís Mon, 15
17430 **STA. COLOMA DE FARNERS**
Tel. 972 841 450
stacoloma@closassessors.com

C. Vic, 15
17176 **SANT ESTEVE D'EN BAS**
Tel. 972 690 923
stesteve@closassessors.com



Editor
COLLEGI D'APARELLADORS,
ARQUITECTES TÈCNICS I ENGINYERS
D'EDIFICACIÓ DE GIRONA

Direcció
ANABEL ROS NUÑO

Coordinació
MIA MASGRAU I VENTURA

Consell de redacció
JOSEP M. ARJONA I BORREGO
FRANCESC XAVIER BOSCH I ARAGÓ
ADOLF CABANAS I EGAÑA
JAUME NOGUER I GÓMEZ
BERNAT MASÓ I CARBÓ
MIQUEL MATAS I NÓGUERA
JOAN MARIA PAU I NEGRE
ANABEL ROS I NUÑO
JORDI SOLIGUER I MAS
NARCÍS SUREDA I DAUNIS
MIQUEL J. VENDRELL I DEULOFEU

Col·laboren en aquest número
MIQUEL JOSEP VENDRELL DEULOFEU
JOSEP ARJONA BORREGO
ALBERT CABRERA I MASFERRER
RAMÓN RIPOLL MASFERRER
JORDI SOLIGUER I MAS
JOSEP CASAS GENOVER
ADOLF CABANAS I EGAÑA
AGUSTÍ PASCUAL PINSACH
NARCÍS SUREDA I DAUNIS
JOAN M. PAU I NEGRE
XICU BOSCH I ARAGÓ
JOAN ADELL ÀLVAREZ
DANIEL OYA CORNEJO

Correcció
TRADUACIÓ

Disseny i maquetació
IMMA BUSSALLEU
MIA MASGRAU

Impressió
IMPREMTA PAGÈS

Dipòsit legal
GI-427-1988

ISSN
2013-1224

NOTA: ELS CRITERIS EXPOSATS
EN ELS ARTICLES FIRMATS SON
D'EXCLUSIVA RESPONSABILITAT DELS
SEUS AUTORS I NO REPRESENTEN
NECESSÀRIAMENT L'OPINIÓ DE LA
DIRECCIÓ D'AQUESTA REVISTA.
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ
TOTAL O PARCIAL DE LA REVISTA
PER QUALSEVOL MITJÀ SENSE
AUTORIZACIÓ PRÈVIA DEL COLLEGI
D'APARELLADORS I ARQUITECTES
TÈCNICS DE GIRONA.

LA PUNXA 57

SUMARI

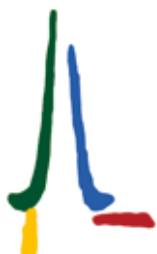


| | |
|---|-----|
| EDITORIAL | 3 |
| Miquel Josep Vendrell Deulofeu | |
| TEMA CENTRAL | |
| LES CASES BARATES DE GIRONA | |
| Origen, primeres normes i mostrar supervivent | 6 |
| Josep Arjona Borrego | |
| El barri de Sant Narcís | 14 |
| Albert Cabrera i Masferrer | |
| El barri de Sant Cugat de Salt | 22 |
| Ramón Ripoll Masferrer | |
| Vila-Roja, una ciutat jardí al mig del bosc | 30 |
| Josep Arjona Borrego | |
| DESTAQUEM | |
| El turó Rodó. Un assentament ibèric a Lloret de Mar | 44 |
| Jordi Soliguer i Mas | |
| La casa Ibèrica. Estructura, materials i tècnica de construcció | 48 |
| Josep Casas Genover | |
| PATRIMONI ARQUITECTÒNIC PER RECORDAR | 56 |
| Castell de Sant Salvador de Verdera. Port de la Selva | |
| Adolf Cabanias i Egaña | |
| ARTICLE TÈCNIC | 71 |
| Utilització dels assaigs no destructius en l'avaluació del grau d'afectació d'una estructura de formigó armat després d'un incendi. PRIMERA PART | |
| Agustí Pascual Pinsach | |
| L'ENTREVISTA | 82 |
| Entrevista a Maria Angels Pèlach, directora de la EPS de Girona | |
| Narcís Sureda i Daunis | |
| VIVÈNCIES | 86 |
| Sant Salvador, càtar | |
| Joan M. Pau i Negre | |
| CONSTRUCCIONS DEL MÓN | 90 |
| Habitat a "Bolembou" | |
| Xicu Bosch i Aragó | |
| RACONS | 94 |
| Les senyals dels picapedrers | |
| Narcís Sureda i Daunis | |
| AUTOR LOCAL | 98 |
| Sa Palomera | |
| Joan Adell Álvarez | |
| LA IMATGE | 102 |
| "Engabiats 2" | |
| Daniel Oya Cornejo | |



LA PUNXA

EDITORIAL



El coneixement de la història ens ha ensenyat que la humanitat, des dels seus inicis, ha necessitat un espai on viure que oferís protecció davant les inclemències del temps i els atacs d'animals i d'altres enemics. Aquest espai, que ara reconeixem com *habitatge*, ha anat canviant a mesura que l'home i les seves societats han evolucionat, i s'ha adaptat a la transformació dels seus ocupants.

En les diferents seccions d'aquest número, veurem de forma breu el canvi que han experimentat les construccions d'acord amb les necessitats humanes de cada moment: de guaita i de defensa del territori o de demostració del poder territorial dels estaments polítics i eclesiàstics entrelaçats amb la vida social, com és el Castell de Verdura. Veurem l'adaptació dels espais en què es dividien els habitatges segons l'activitat social i econòmica dels seus ocupants, i la seva modificació al llarg del temps fruit de la influència de les diferents cultures que ocupaven el nostre territori. En són una mostra les restes de poblats ibèrics.

Però, on es fa més present aquesta transformació dels habitatges per les exigències del moment és en el que es coneix com «cases barates», símbol explícit del creixement econòmic i demogràfic que va viure el país al voltant dels anys cinquanta i seixanta del segle XX. Encara avui, en alguns municipis, segueixen actuals i en ple ús. Eren construccions econòmiques que dignificaven els seus ocupants oferint els serveis i el confort propis i necessaris del moment, però que no difereixen gaire de les construccions actuals, després de la introducció de la tecnologia i l'accessibilitat.

Sabem que les cultures evolucionen i creixen sobre les restes de cultures anteriors, sovint aprofitant les construccions, modificant-les o, en la majoria de casos, construint-ne de noves sobre l'experiència aconseguida. Així hem arribat al nostres dies, i a vegades en un moment de calma, abans d'iniciar (com a tècnics) qualsevol actuació de reforma o adequació d'obres, podem observar detalls com els senyals dels picapedrers: com a signatura del seu treball, i amb la voluntat de perpetuar la seva intervenció de forma silenciosa, aquells mestres d'obra marcaven les pedres amb símbols. Són marques avui substituïdes per grafitis de colors, que també com un senyal queden amagades en el dors dels edificis, només visibles potser per una fotografia, per una «imatge».

I són els coneixements adquirits els que ens permeten fer valoracions tècniques, com ara l'afectació del foc sobre estructures de formigó, amb la voluntat d'estudiar la possibilitat de donar continuïtat a l'edifici afectat. I més enllà del nostre entorn més proper, a la secció *Construccions del Món*, ens acostem a Boulembou, un poblat del Senegal on descobrirem el funcionament de les seves construccions, adaptades al medi, al territori i a l'estructura social dels seus habitants, i probablement ens farà reflexionar sobre com les persones som capaces d'adaptar-nos quan el nostre entorn canvia.

Us convido a compartir aquest nou número, on mostrem com la transformació de la societat afecta directament les construccions i els habitatges, que són un clar reflex dels recursos i les necessitats de la població. Potser ens podrà ajudar a prendre consciència dels constants canvis a què estem sotmesos actualment i que, sense cap dubte, reflectirem en els nostres edificis.

Miquel Josep Vendrell Deulofeu
President





LA PUNXA

TEMA CENTRAL

CASES BARATES DE GIRONA

ORIGEN, PRIMERES NORMES I MOSTRARI SUPERVIVENT

Josep Arjona Borrego

Arquitecte tècnic. Màster en Gestió del Patrimoni Cultural en l'Àmbit Local

Les anomenades «cases barates», o habitatges de tipus social, van ser una solució molt emprada durant els diferents moviments migratoris que van ressorgir a l'Estat espanyol a mitjans del segle XX. Es van reproduir durant diferents èpoques, per motius diversos: abandonament del camp per anar cap a la ciutat, industrialització de diferents zones de l'Estat, Guerra Civil, limitació dels materials de construcció, etc. De fet, la denominació de «cases barates» es refereix als habitatges —que podien ser de propietat o de lloguer— destinats a les classes obreres o de renda mitjana-baixa que van aparèixer al darrer tram del segle XIX, van continuar a principis del segle XX i s'allargaren fins més enllà de mitjans de segle per motius coneguts per tots.

Es creà una normativa específica per a la seva regulació i es van establir ajuts oficials o préstecs a baix interès, de forma similar als actuals habitatges subvencionats. Tot i que la seva concepció avui dia és força diferent, podríem dir que són l'embrió dels actuals VPO (Vi-

viendas de Protección Oficial) o de renda limitada.

Normalment eren habitatges de construcció senzilla, econòmica, fets amb materials de baixa qualitat, d'una o dues plantes com a màxim, situats en polígons o terrenys de les rodalies de les ciutats, en espais poc urbanitzats, de vegades sense els serveis bàsics per tal de reduir costos. Així es facilitava als usuaris un habitatge mínimament digne quant a salubritat i confort. Com que eren cases individuals d'una o dues plantes, la seva densitat era molt baixa, la qual cosa permetia gestionar-les en règim de cooperativa o vincular-les a entitats o institucions públiques com ara sindicats, ajuntaments, etc.

La història ens remunta a la *Real Orden* de 9 de setembre de 1853 del ministre Pedro Egaña, que pretenia millorar les condicions de vida de la classe obrera. Com a resultat de la revolució industrial i la necessitat de mà d'obra en quantitat suficient, els habitatges dels treballadors s'havien degradat

força degut a la sobreocupació i la manca de condicions higièniques. D'aquí la publicació de la reial ordre que va ordenar que s'edifiquessin a Madrid i Barcelona «cases per a pobres» i se'n taxessin els lloguers.

El pas següent va ser la creació, l'any 1883, de la Comisión de Reformas Sociales, òrgan del Govern espanyol que va servir per estudiar les condicions de treball i de vida de la classe obrera per proposar reformes legislatives que les millorés. Aquest organisme va funcionar fins al 1903, any en què es transformà en l'Institut de Reformas Sociales.

El 1906 aquest institut va proposar, per primera vegada, atorgar subvencions i exempcions fiscals a les societats constructores d'allotjaments urbans populars, però, curiosament, no directament als treballadors. Semblava que es protegia més les empreses que les havien de construir en lloc de destinar-ho directament als usuaris.

La primera pedra de la legislació sobre aquestes construccions



Norma de l'Ajuntament de Madrid, 1911.
Font: Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo - Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.

Siedlung Römerstadt, Frankfurt, 1926.
© Ernst May.

Handwerker, siedlung, Leuna 1926,
actualment. © Christian Butzkies.



és del 1907, amb la preparació d'unes bases per a un projecte de llei de cases barates. A diferència d'Europa, on a mitjans del segle XIX ja hi havia països amb normativa —Alemanya la tenia sobre els seus *siedlungs* ('ciutats jardí') des del 1851, Gran Bretanya disposava de la Labouring Houses Act des del 1885 i França inicià la Société française des habitations à bon marché el 1889—, a Espanya haguérem d'esperar fins al 1911 per tenir la primera norma.

El 13 de juny de 1911, la *Gaceta de Madrid* número 164¹ publicà la primera llei de cases barates, la qual, en la primera pàgina, ja deixava clara la seva pretensió: **CAPÍTULO PRIMERO, de las juntas para el fomento y mejora de las casas baratas**. Aquesta promulgació va provocar que aquestes construccions s'estenguessin per Espanya. A més, alguns ajuntaments comple-

mentaren aquesta publicació amb normativa pròpia. Ho va fer, per exemple, Madrid el mateix 1911.²

Posteriorment, el 10 de desembre de 1921, s'aprovà una segona llei que pretenia ser més acurada que l'anterior, i el 1922 se'n publicà el reglament d'aplicació, que millorava les condicions dels préstecs i augmentava els pressupostos. Sembla, però, que no va obtenir resultats òptims.

Finalment, amb l'arribada de la Dictadura de Primo de Rivera, el 1925 es publicà una tercera llei que promovia noves mesures legislatives i grans inversions estatals d'ajudes fixes. Aquesta nova llei establia cinc nivells econòmics segons l'estatus social de l'època: «Casas Ultrabaratatas o Populares, Casas Baratas, Casas Económicas [per a la classe mitjana], Casas para Funcionarios [a Madrid i Bar-

1. Gaceta de Madrid, 13 de juny de 1911, núm. 164, pàgines 755 a 758.

2. Condiciones de higiene, construcción y economía que se han de exigir en las edificaciones para ser consideradas como casas higiénicas de viviendas baratas, y tener derecho a las concesiones acordadas por el Excmo. Ayuntamiento y la Junta Municipal, en sesiones de 8 y 30 de Abril de 1910, y sancionadas por el Excmo. Sr. Gobernador en 4 de Abril de 1911. Madrid, 1911, imprenta municipal. <http://www.cehopu.cedex.es/img/bibliotecaD/1911_Condic_higien.pdf>

celona] y Casas para Militares». Pretenia resoldre un problema, el de les cases barates, que en aquella època ja generava controvèrsia, tal com es comentava en diferents articles del número especial de la revista barcelonina *El Constructor*, titulat «Sin Hogar»³ el gener del 1925, que dedicà les seves 88 pàgines a aquest tema.

Arran de la publicació d'aquesta darrera llei, van sorgir empreses constructors com Fomento de la Propiedad, Fomento de la Vivienda Popular S.A., Fomento de Casas Baratas S.A. o Constructora Madrileña S.A.⁴ També es van crear nombroses cooperatives que van ser especialment actives i que van ser les principals beneficiàries i gestores del sistema de cases barates, com la Cooperativa Pablo Iglesias, una de les més grans, o La Constructora Obrera, de Barcelona.⁵ Aquesta proliferació va motivar que entitats públiques i locals també s'interessessin per l'edificació d'habitatges populars i adoptessin el mateix sistema cooperatiu.

A Barcelona va néixer l'Institut Municipal de la Vivienda, avui Patronat Municipal de l'Habitatge, que el 1929 edificà quatre conjunts de cases barates a la ciutat per acollir els obrers arribats al municipi per treballar a les obres de l'Exposició Universal del mateix any.

Un d'aquests conjunts va ser el del Bon Pastor, que inicialment

es va anomenar Grup Milans del Bosch. Tal com explica Elisabet Sau al portal de la Societat Catalana d'Ordenació del Territori (al subapartat *Transformacions Urbanes*, de l'apartat *Urbanisme*),⁵ «el de Bon Pastor és el més gran dels quatre conjunts i, abans de començar la reforma del barri, disposava d'escoles, mercat, poliesportiu i un total de 784 cases adossades distribuïdes en quadrícula. La major part dels habitatges tenen una sola planta, una superfície que oscil·la entre 30 i 70 m², i algunes disposen de petits jardins. Van ser construïdes per l'antic Instituto Municipal de la Vivienda, l'actual Patronat Municipal de l'Habitatge de Barcelona (PMHB), entitat que n'ha conservat la propietat i ha gestionat els habitatges en règim de lloguer protegit fins a l'actualitat».

Malgrat el nou impuls, tot quedà aturat a l'inici de la dècada dels trenta, quan s'establí la Segona República Espanyola, donat que se suspengué la tramitació dels expedients de cases barates. Es mantingueren algunes accions de titularitat privada seguint el model oficial, especialment a Catalunya i al País Basc, en un context de canvis socials, polítics i econòmics trepidants i, molt sovint, radicals. I encara s'aturà més amb la Guerra Civil, període en què es decretaren algunes mesures d'urgència, com ara la rebaixa de lloguers, l'ocupació dels habitatges buits o l'expropiació dels habitatges als parti-



El Constructor, 1925.

Font: Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional d'Espanya.



Cases barates del Bon Pastor, 2004. © Carola Pagani (CC BY-SA 3.0).

3. «Sin Hogar». *El Constructor*, gener de 1925, número especial 15, 88 pàgines. Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional d'Espanya.

4. TATJER, Mercedes. «La vivienda obrera en España de los siglos XIX y XX: de la promoción privada a la promoción pública (1853-1975)». *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía i Ciències Socials*, 1 d'agost de 2005, vol. IX, núm. 194. <<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-194-23.htm>>

5. SAU, Elisabet. «Transformació urbana del Bon Pastor (Barcelona)». Portal de la Societat Catalana d'Ordenació del Territori. <http://territori.scot.cat/cat/notices/2014/09/transformaciO_urbana_de_bon_pastor_barcelona_3266.php>

Escola Ignasi Iglésias i cases barates de Montjuïc, 1933. Font: Fotografia Unal. Centre de Recerca i Difusió de la Imatge (CRDI) de Girona.



Casa barata en l'actualitat. Foto: Josep M. Arjona.

daris de la revolta militar contra la República.

Tot i això, durant el convuls període entre el final de la República i la Guerra Civil, a Girona es van emprendre diverses actuacions públiques i privades que són una mostra de l'activitat constructiva d'aquella època. Es modificà la concepció de disseny dels edificis d'habitatges, tal com reflectia l'article «Arquitectura dels anys 30 a Girona» del número 85 de la *Revista de Girona*, de 1978.⁶ «De la utilització d'un sistema artesà amb elements populars, que donava lloc a Arquitectures "Nacionals", es passarà a un estil amb llenguatge internacional que basarà la seva teoria en la utilització racional dels materials, elements seriatos i noves tècniques, provinents de les cadenes de muntatge del nou sistema de producció. Aquesta manera d'entendre l'arquitectura fou recollida a Catalunya pel GATCPAC (Grup d'Artistes i Tècnics Catalans per al Progrés de l'Arquitectura Contemporània) que desenvolupava bàsicament la seva activitat a Barcelona, però que influenciarà notablement alguns arquitectes d'altres punts del País.»

Aquests canvis conceptuals també afectaren les tipologies edificadores del moment, les quals, al mateix article, es definien així: «Bàsicament hi trobem: Vivendes unifamiliars, vivendes en bloc, vivendes obreres, edificis escolars i algun edifici industrial». A Girona encara es conserven algunes de

les «vivendes obreres» d'aquells anys que han sobreviscut al pas del temps:

- Cases barates del barri de Montjuïc. És un grup de quatre cases aparellades, de planta quadrada i coberta a dues aigües, amb la façana principal simètrica i unes finestres rodones que els donen un caràcter diferenciat. Es van aixecar en terrenys municipals. Les dissenyà l'arquitecte gironí Ricard Giralt i Casadesús, amb una clara influència del GATCPAC. De fet, el projecte inicial del consistí a fer un parc-bosc al sector sud de la muntanya, del qual es va construir el Grup Escolar Ignasi Iglésias, avui CEIP Montjuïc, que tots els gironins coneixen perquè pugem a la muntanya per sota del porxo dels seus patis. Posteriorment es van construir les quatre cases barates aparellades, destinades als professors del centre, de les quaranta que s'havien previst en un principi.

- Cases Escatllar (habitatges obrers). És un conjunt de cases barates en filera, que utilitza la tipologia d'espai mínim. Estan situades al carrer del Canonge Dorca, abans envoltat de les hortes de la Devesa. Les cases consten de dos pisos (planta baixa i primer pis), cadascun amb un habitatge. Al darrere, la planta baixa tenia un pati posterior per a un hort i el primer pis, una terrassa al darrere per gaudir d'un espai lliure. La façana principal era minimalista: dues portes, una d'entrada directa

6. CASIEUS I LLAVANERA, M.; PANELLA I SOLER, L.; REDONDO I DOMÍNGUEZ, E. «Arquitectura dels anys 30 a Girona». *Revista de Girona*, núm. 85, 1978, pàgines 377 a 386.



Cases Escatllar, 1937. Font: CRDI de Girona.



Cases Escatllar, actualment. Foto: Josep M. Arjona.

a l'habitatge de la planta inferior i l'altra amb una escala per accedir al pis superior. Això deixava poc espai a les finestres, que eren de dimensions reduïdes. Les obertures de la planta baixa estaven protegides amb reixes de caràcter noucentista, dissenyades per Josep Claret Rubira el 1937, també amb influències evidents del GATCPAC, per encàrrec de Joaquim i Narcís Escatllar, que volien que les cases fossin de lloguer. La Guerra Civil ho va impossibilitar i, després, Narcís Escatllar va haver de recomprar les cases al Juzgado Especial Delegado de la Comi-

sión Central de Incautaciones de Catalunya. No s'acabaren fins al 1940.

La represa intensa, i molt regulada, de l'edificació de cases barates tingué el seu zenit durant el període de la dictadura franquista, atesa sobretot la necessitat de reconstruir tot allò perdut i els grans moviments migratoris des de les zones més pobres. Quedà palesa l'escassetat d'habitatges per a la població que tenia menys recursos, especialment a la dècada dels anys quaranta i cinquanta. Durant els quaranta anys que durà la dic-



Monogràfic sobre l'OSH, 1974.
Cuadernos de Arquitectura y Urbanismo.

Revista Hogar y arquitectura núm. 96.
Font: dialnet.unirioja.net.

tadura, es creà un entramat d'organismes que regulaven i promovien la construcció de barris sencers basat en el nacionalsindicalisme, com ara l'Instituto Nacional de la Vivienda, l'Obra Sindical del Hogar y Arquitectura (OSH), governs civils, el Patronat Francisco Franco, etc., així com la intervenció directa dels municipis i les diputacions provincials.

Al centre de tot aquest conjunt d'institucions franquistes hi havia, sobretot, l'OSH, que entre 1942 i 1970 va aixecar a tot Espanya 266.398 habitatges; ho va fer a totes les províncies, però de forma més intensa a Madrid, Barcelona i Sevilla. Aquest organisme havia nascut arran de la llei del 19 d'abril de 1939 i depenia de la Delegación Nacional de Sindicatos i del Ministerio de Gobernación.

La magnitud de l'OSH va ser tal que, a partir del 1955, començà a publicar una revista bimestral pròpia on mostrava el recorregut i la vinculació de la nova situació política que naixia després de la Guerra Civil. Així mateix, contribuïa a difondre l'arquitectura d'Espanya a l'estranger, sempre des d'una vessant sindical i propagandística ja que es mostraven plànols i detalls dels polígons que anaven aixecant. El primer número es va publicar el 1955 i el darrer, el 122, l'any 1977.

Per impulsar les polítiques d'habitatge, es va desenvolupar un am-

pli i divers marc normatiu, que va des de la llei de 1939 de creació de l'OSH, o les de 1944 i 1948, fins a la Ley de 15 de julio de 1954 de Viviendas de Renta Limitada, amb un text refós de 1963 que va estar vigent fins al 1993, convivint en paral·lel, els darrers anys, amb la Ley de Viviendas Protegidas del 1988.

Després d'uns inicis dubitatius de l'OSH, en què s'aprecia un alt grau de burocratisme i una producció no gaire elevada, a partir del 1950 s'observa un canvi de tendència i una consolidació del seu model. Així, entre els anys 1939 i 1954, l'Obra Sindical del Hogar arribà a construir 24.373 habitatges socials (el 38 % dels construïts per l'Estat en el mateix període).

Entre 1955 i 1957, l'OSH construï 76.526 habitatges socials (un 39,4 % dels construïts amb protecció estatal), i a partir del 1955 s'inicià el canvi de model de cases barates unifamiliars per introduir els blocs d'habitatges. Es canvià el model extensiu d'habitatges unifamiliars en filera, o en ciutat jardí, per un de més dens, d'edificis plurifamiliars. De fet, podem dir que va ser a partir de 1960 que s'estengueren els polígons de blocs en alçada en detriment dels de cases barates, que s'anaren reduint.

A les nostres comarques va haver-hi una bona estesa de grups

i polígons de cases barates de la tipologia típica de l'OSH, la ciutat jardí, en terrenys normalment allunyats del centre. Així el seu valor era molt inferior al d'un terreny edificable, però de vegades això provocava que alguns propietaris fossin reticents a vendre'ls, donat que no rebien cap compensació per la plusvàlua que significava la transformació de rústec a edificable. Així, moltes de les actuacions de l'OSH es van fer mitjançant expropiacions forçoses. Amb el temps, aquests grups es van integrar a l'entramat urbà, que en anar creixent els acabà absorbint.

Així, tal com va reflectir Jordi Franquesa i Sánchez a la seva tesi doctoral *Una experiència urbana retrobada. Les ciutats jardí a Catalunya*, tenim que l'OSH va fer polígons de cases barates a Anglès, Banyoles, Blanes, Campdevàrol, Cassà de la Selva, Girona (Sant Narcís, Grup Sant Daniel a Vila-roja i Germans Sabat), Llívia, Olot (Sant Antoni i Sant Pere Màrtir), Palafrugell (Sant Martí i Sant Sebastià), Palamós (Josep Pagès), les Planes d'Hostoles, Ripoll (Santa Anna), Roses (1 i Pescadors), Salt (Sant Cugat), i també altres polígons més reduïts que complementaven grups d'habitatges ja existents, per exemple a Amer, l'Armentera, Besalú, la Bisbal, Camallera (I i II), Castelló d'Empúries, el Port de la Selva, Sant Joan les Fonts, Sant Pere Pescador (I i II), Santa Coloma de Farnés, Torroella de Montgrí, Torroella de Fluvià...

A la nostra província, bona part dels grups que es van executar

els va dissenyar i executar Ignasi Bosch i Reigt, arquitecte gironí que va arribar a ser tècnic municipal de Sant Gregori. La seva idea general era organitzar el conjunt de cases al voltant d'una plaça central, a la qual s'accedia pel vial principal d'entrada a la barriada i on s'ubicaven els equipaments principals i les botigues. Va implementar aquest sistema en la majoria de grups en els quals va intervenir. A Girona els més coneguts prop de la capital són:

Actualment moltes de les cases barates, que depenien de les administracions (ajuntaments, diputacions, patronats sindicals...), han anat desapareixent per motius diversos. Les que es conserven —perquè van ser heretades o comprades— s'han mantingut o, en la majoria de casos, s'han rehabilitat i ampliat. Generalment ja són de propietat particular i gaudeixen, excepte en casos excepcionals, d'un bon estat i d'una excel·lent situació dins de la trama urbana de moltes de les ciutats on es van construir.

Sovint la seva reforma ha comportat el canvi total de la seva configuració i d'elements bàsics que li conferien una estètica pròpia, però en ocasions han estat protegides per plans especials, com el Pla Especial Grup d'Habitatges Sant Narcís del 1993 a Girona, que durant molts anys ha permès conservar íntegrament la fesomia exterior dels immobles. Amb tot, a Sant Narcís, com en altres polígons anteriorment, els darrers anys s'han fet reformes i ampliacions que,

SOVINT LA SEVA REFORMA HA COMPORTAT EL CANVI TOTAL DE LA SEVA CONFIGURACIÓ I D'ELEMENTS BÀSICS QUE LI CONFERIEN UNA ESTÈTICA PRÒPIA, PERÒ EN OCASIONS HAN ESTAT PROTEGIDES PER PLANS ESPECIALS, COM EL PLA ESPECIAL GRUP D'HABITATGES SANT NARCÍS DEL 1993 A GIRONA...

| Nom del grup - any | Nre. habitatges | Tipus d'habitatge | Superfície mitjana (m ²) | Empresa constructora |
|-------------------------------------|-----------------|---------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Sant Narcís / Girona - 1952 | 527 | Uni i plurifamiliar | 75 - 101,80 | ECISA |
| Grup Sant Daniel / Vila-roja - 1954 | 150 | Unifamiliar | 41,83 | ECISA |
| Sant Cugat / Salt - 1956 | 91 | Unifamiliar | 47,5 - 93,30 | ECISA |
| Germans Sabat / St. Gregori - 1958 | 227 | Unifamiliar | 48 | ECISA |



Construcció de les cases de Sant Narcís enmig de camps de conreu. 23-02-1949, Narcís Grosset Oliver. CRDI de Girona.

malgrat que ningú no dubta que tenen la llicència municipal pertinent i compleixen la normativa vigent, estan començant a desvirtuar-ne l'harmonia. És probable que en pocs anys el barri hagi perdut la fisonomia homogènia que hi donava el caràcter singular.

De fet, la gran majoria d'aquelles cases d'obrers ja no es poden considerar cases barates, degut a

la transformació del seu entorn: ja no són lluny del centre i estan totalment integrades a la ciutat, fruit del creixement metropolità. L'ampliació del teixit urbà ha comportat que s'hagi perdut la idea inicial que fossin grups apartats del centre, la qual cosa, juntament amb les obres de millora i la seva tipologia de cases amb jardí propi, ha provocat un augment desmesurat del seu valor actual.

Casa ampliada i reformada amb estètica moderna. Fotografia: Josep M. Arjona i Borrego.

Ampliació amb panells prefabricats d'alumini. Fotografia: Josep M. Arjona i Borrego.



EL BARRI DE SANT NARCÍS

Albert Cabrera i Masferrer
Arquitecte tècnic

Introducció

Al costat mateix de la via del tren, entre el riu Güell i Santa Eugènia, es va construir a finals dels anys 40 del segle passat el barri de Sant Narcís, que per la seva magnitud i emplaçament va tenir una forta incidència en el creixement futur de la ciutat. La situació del barri va ser cada cop més privilegiada a causa del constant creixement de la ciutat. Si bé en un principi estava als afores, actualment, amb una superfície de 73 ha, es troba envoltat de barris tan actius com el de Santa Eugènia i, el que és més important, a cinc minuts de l'eixample de Girona. És per això que no ens equivoquem en dir que el seu emplaçament com a barri residencial és el més privilegiat de la ciutat.

Si mirem detingudament un plànol del barri de Sant Narcís, observem formes lineals, regulars i racionals, cases envoltades de jardins, carrers perpendiculars que arriben de forma concèntrica a la plaça de l'Assumpció, centre neuràlgic del barri. Hi ha carrers amples que



s'han convertit en vies ràpides, i carrers interiors més estrets que en alguns casos arriben a ser només per a vianants.

Si fem un tomb pel barri, podrem passejar per sota de les voltes de la plaça de l'Assumpció, que mira de manera ordenada cap a l'església, voltada per l'avinguda de la Hispanitat, que encapçala amb un semicercle el punt radial de tot el conjunt. Hi veurem cases de plan-



Inici de les obres el 1948.

Construcció de l'església.



Construcció de la casa del Sr. Gascon (autor de les fotografies) el 1948.

Construcció d'una volta de quatre punts amb els tensors perimetrals.



Plaça de l'Assumpció.

ta baixa, de dues plantes i fins i tot edificis amb motlures i columnes que no encaixen amb el caràcter funcional —i fins i tot racional— del barri. Però tot plegat forma una unitat tipològica.

El perquè del naixement del barri

La ciutat de Girona va experimentar, al principi del segle passat, un creixement que en va provocar l'expansió per l'anomenat pla de Girona.

La primera llavor de la creació del barri de Sant Narcís la trobem en la destrucció causada per les inundacions. I és que, al llarg del segle XX, Girona va patir diverses

riuades que van ocasionar importants desperfectes i que van agreujar encara més el problema de l'habitatge, especialment entre les classes socials més necessitades, que eren també les més afectades. Els desastres provocats per les inundacions a l'octubre de 1940 van ser decisius per mentalitzar les autoritats de la necessitat de construir habitatges socials.

El segon motiu va ser precisament el dèficit d'habitatge social que la ciutat de Girona, igual que la resta de Catalunya, patia ja a principi de segle. Però, a diferència del que va passar en altres ciutats catalanes i espanyoles, aquest problema no es va veure agreujat per la Guerra Civil Espanyola, ja que la seva incidència a la ciutat va ser ínfima.

En tercer lloc, la situació financera catalana no era bona; els preus dels pisos, tant si eren de lloguer com de venda, eren molt i molt alts.

Finalment, la nombrosa immigració que va rebre la ciutat arran de la gran destrucció de cases causada per la guerra va provocar, a part de la congelació de sous, l'esgotament del poc habitatge social de què es disposava.

Creació del projecte

L'avantprojecte inicial es va elaborar el 1942, però no va ser fins al 1947 que l'arquitecte Ignasi Bosch i Reigt va acabar el projecte definitiu. El formaven mig miler d'habitatges, amb una superfície total d'aproximadament 140.000 m², força menys que els previstos inicialment.

El model urbanístic

El barri de Sant Narcís presenta una ordenació regular ortogonal i rectilínia que parteix de la plaça de l'Assumpció de forma radiocèntrica. Imita la disposició dels *siedlungs* alemanys, que per la seva ordenació racional i per la seva filosofia de ciutat jardí van esdevenir un model a seguir a Catalunya i a l'Estat espanyol. Aquest segu-



ment del model alemany en l'arquitectura sindical i monumental era fruit de la idealització, per part del règim franquista, de la política nacionalsindicalista alemanya, que a la vegada s'havia inspirat en la ciutat jardí desenvolupada a finals del segle XIX per Ebenezer Howard.

El barri de Sant Narcís va néixer gràcies als ajuts dels organismes estatals; en conseqüència, seguia en bona part les directrius que regien en l'àmbit de l'habitatge social i que en molts aspectes eren les mateixes a tot Catalunya i tot l'Estat. No es va construir per donar cabuda tan sols a les classes treballadores, sinó que estava pensat per acollir diferents classes socials: es van construir pisos o cases més petites per a la classe obrera i cases més grans i benestants per a la classe burgesa.

Els principals elements que ens porten a identificar el barri de Sant Narcís amb la política arquitectònica nacionalsindicalista són:



a) Ordenació urbanística segons el model de ciutat jardí.

b) Construcció popular amb formes ruralitzades senzilles i racionals.

c) Arquitectura academicista, esperit imperialista, amb elements monumentalistes.

Fonaments de les cases (1948).

Construcció d'una volta de quatre punts.



Església de Sant Narcís.

Construcció de l'església.

Materials utilitzats

L'escassetat de materials determina de manera remarcable la construcció del barri: obliga a utilitzar sobretot materials ceràmics i limita a casos puntuals la utilització de ferro i formigó. A més, la qualitat del ferro era dubtosa i, en cas d'utilitzar-lo, de gran pobresa. Sovint, per substituir-lo, es feien servir cables d'ascensor.

S'utilitzava maó massís de 4 cm per aixecar les voltes i de 5 cm per a les dobles parets exteriors i els envans interiors; totxo massís de 5 cm per a les parets d'obra vista; teula àrab per formar les cobertes; gres de 25 x 25 i 2 cm de gruix per al paviment, i totxo massís de 2,5 cm per a les baranes. Trobem també motllures prefabricades en la formació de ràfecs, ampits i columnes; paviments amb rajoles comunes d'un centímetre; formigó pobre i ferro reciclat en elements estructurals, i materials de rebliement (com ara terra, suro, pedres...) en parets exteriors.

Unitats constructives

1. Murs de contenció

Els murs de contenció s'utilitzaven molt poc. Estaven fets de formigó pobre sense armar, la qual cosa és impensable avui en dia. El seu elevat cost va provocar que se'n restringís l'ús ja des de bon principi. Cal dir que el terreny del barri de Sant Narcís era argilós i que no presentava problemes a l'hora de suportar les càrregues.

2. Fonamentació

Les cases del barri estan fonamentades sobre sabates corregudes que superen en poc el gruix de la paret de 30 cm i que baixen al voltant del mig metre. Aquestes rases o sabates corregudes estan formades per formigó ciclopi, és a dir, formigó i pedres de riu.

3. Base de formigó en paviments

El formigó s'utilitzava en totes les plantes baixes. Estava format per ciment, sorra, aigua i pedres de riu d'entre 10 i 15 cm.





Forjat de la primera planta amb les voltes tapades amb terra volcànica.



Cindri de la coberta de l'església.

4. Parets exteriors

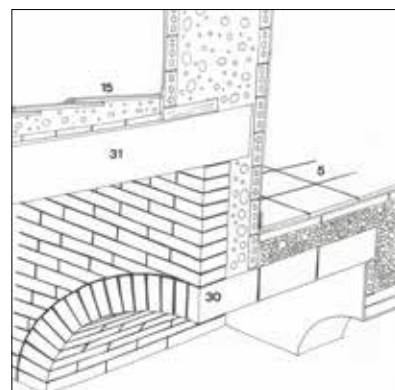
Les parets exteriors estan formades per dobles envans de maó de 5 cm, units gràcies a maons col·locats transversalment cada quatre filades aproximadament, i cada metre en el sentit longitudinal. En nombroses ocasions, a la cambra d'aire s'hi ha trobat suro, així com formigó ciclopi en els casos en què la paret requeria més consistència, ja fos per la llargada o perquè era el punt de suport d'una volta. La part exterior de les parets es remolinava amb un morter que en bona part ha ajudat a conservar el rajol i que fins i tot ha contribuït a la consistència de la mateixa paret.

5. Parets interiors

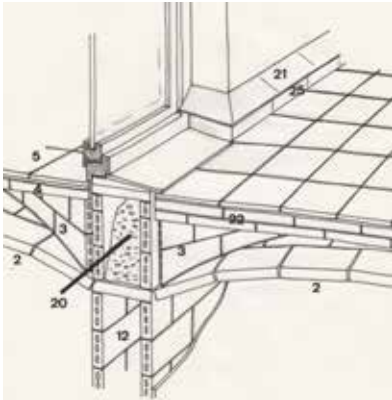
Els envans interiors estan formats per maons de 5 cm, tot i que n'hi ha que arriben a ser de 4 cm. Cal dir que aquestes parets interiors, per impossible que pugui semblar, són el punt de suport de les voltes. En alguns casos trobem parets interiors d'uns 15 cm formades per doble envà, amb un espai buit al centre.

6. Voltes de maó pla

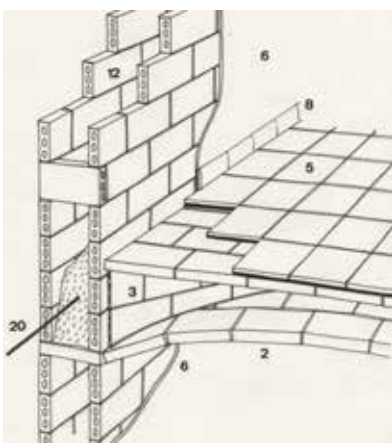
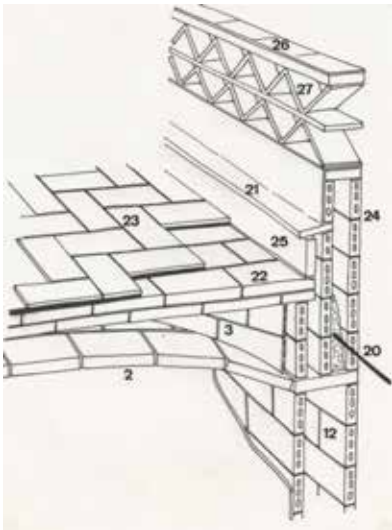
Si hi ha algun element constructiu que caracteritzi el barri de Sant Narcís, és la volta de maó pla, que recolza en tot el seu perímetre i que està formada per una sola



Croquis de la volta de rajol: (30) maó massís de cara vista, (31) cairat de fusta, (15) teula àrab.



Detall de la volta de maó pla central: (22) solera de doble maó, (3) envanets, (12) paret de tancament, (21) bimbell.



Detall de la volta de maó pla lateral: (2) volta amb maó de 4 cm, (3) envanets, (12) paret de tancament, (20) cable d'acer.

Detall de la volta de maó pla: (2) volta amb maó de 4 cm, (3) envanets, (12) paret de tancament, (20) cable d'acer.

capa de totxo massís de $5 \times 14 \times 28$ cm. És on recolzaven els envanets conillers de maó de 4 o 5 cm, separats uns 50 cm, que servien per suportar la solera, feta del mateix material. Cada habitació té la seva pròpia volta, que es recolza en els envans de 5 cm (en voltes interiors) o sobre l'envà interior de la paret de 30 cm (en voltes exteriors).

A l'alçada de la volta i en el seu perímetre, just on la volta es recolza sobre l'envà de 5 cm, trobem un cable envoltat de formigó ciclopi en forma de cèrcol. Un cop feta la volta, es tensaven els quatre cables que la formaven per tal de donar-li consistència.

Les voltes que donaven a les teulades no es tensaven i en el seu perímetre es col·locaven barres de ferro tou, que era el ferro que s'utilitzava en aquell temps per a la construcció. S'utilitzava ferro tou i no cables d'ascensor precisament perquè no calia tensar aquestes voltes, ja que estaven sotmeses a una càrrega uniforme i a esforços constants. En molts casos, a les cobertes hi ha ràfecs formats per motlures on es posava el ferro tou envoltat de formigó.

Les soleres no anaven lligades a les parets laterals. Això permetia la ventilació de les voltes, especialment les que donaven a terrasses, on les diferències de temperatura entre l'interior i l'exterior són més extremes. Aquesta separació es protegia amb bimbells, com s'observa en els detalls que es mostren. Cal dir que els cindris utilitzats per a la formació de les voltes eren molt senzills, ja que en cas contrari haurien encarit notablement l'obra.

7. Voltes d'escala

Les escales estan formades per voltes d'una sola capa de totxo massís de 4 cm. L'espai entre la volta i els graons, formats per totxos massissos, s'omplia de runa.

8. Cobertes inclinades

La coberta inclinada, com ja hem dit, està formada per teula àrab presa amb un morter pobre sobre la solera de maó de 4 cm, que es recolza a la volta mitjançant els envanets conillers.

9. Coberta plana

Les cobertes planes segueixen la mateixa disposició d'elements que les inclinades, però òbviament amb una solera col·locada horitzontalment i acabada amb rajola de $2 \times 14 \times 28$ cm. Aquesta solera no carrega als perímetres, per així donar mobilitat a l'element constructiu i permetre les dilatacions. Mitjançant els bimbells es resol, almenys teòricament, l'entrada d'aigua a l'interior.

Procés constructiu

Des dels seus fonaments, el barri de Sant Narcís és fidel a una construcció austera que fa servir materials lleugers i que prescindeix tant com sigui possible de materials com el formigó i el ferro, especialment del ferro.

Voldria destacar la importància de les fotos cedides pel Sr. Jaume Gascon, ja que donen veracitat a les afirmacions fetes en aquest article.

Centrant-nos ja en el procés constructiu del barri, hem de començar a parlar dels fonaments correguts, que tenien una amplada no superior als 60 cm i una fondària aproximadament igual. Les excavacions eren manuals. S'utilitzaven formigoneres per elaborar el formigó, que era de poca qualitat i que, com hem dit, es barrejava amb pedres de riu. De tota manera, els fonaments no han comportat greus problemes per a les cases del barri, ja que la terra argilosa sobre la qual s'edificà era de bona qualitat. És important remarcar que els fonaments estaven situats en el perímetre de les cases i no en la seva part interior, encara que hi hagués envans que suportessin càrregues. Un cop fets els fonaments, es feia una banqueta amb rajol o amb el mateix formigó dels fonaments, tot i que això suposava un cost superior, ja que també s'havia d'encofrar. A l'interior de la casa es feia una base de formigó d'uns 15 cm de les mateixes característiques que els fonaments.

Les parets exteriors eren de doble envà de 5 cm i anaven lligades cada quatre filades i cada metre en sentit longitudinal. El seu in-

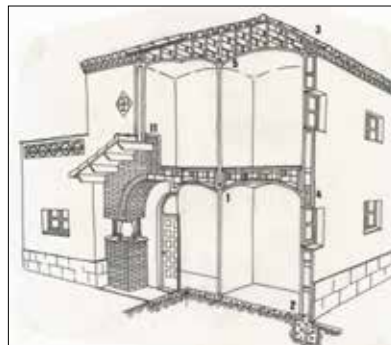
terior s'omplia, en alguns casos, amb formigó pobríssim, per intentar donar més consistència a l'edificació en llocs problemàtics. Els envans interiors són d'un gruix màxim de 5 cm i reben el pes de les voltes, que estan formades per una sola capa de maó de 4 cm. Per a la seva elaboració s'utilitzaven cindris molt senzills. Pel damunt de la volta es disposaven uns envanets que, juntament amb la sorra, suportaven una capa de rajol foradat de 4 cm. Aquesta capa servia de base per a un paviment de ceràmica. En el perímetre de la majoria de voltes es col·locaven cables d'ascensor que es tibaven mitjançant uns aparells que els roscaven. D'aquesta forma s'aconseguia que les parets perimetrals no s'obrissin, i així s'evitaven molts problemes que, malgrat tot, al cap dels anys han acabat sortint a causa de la corrosió d'aquests cables. Cal dir que l'únic motiu que s'utilitzessin aquests cables i no ferro tou, que era el ferro de construcció de l'època, era la possibilitat que tenien de ser tibats. Les barres de ferro tou s'utilitzaven en els sostres de coberta, que no havien

de suportar tantes càrregues ni tantes diferències de tensió. En la majoria de casos, les motlures que formen els petits ràfecs de coberta els servien d'encofrat.

A les cobertes planes es posaven dues capes de maó de 4 cm que en cap cas carregaven a les parets laterals. En aquest punt, com podem veure en els detalls, s'hi situaven bimbells per evitar l'entrada d'aigua.

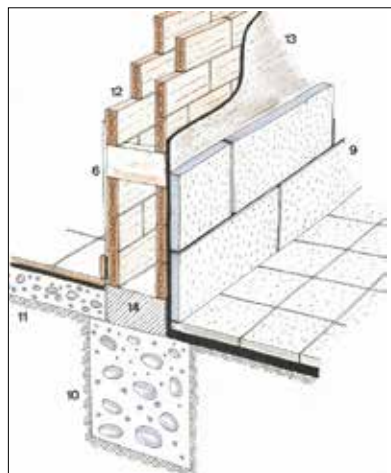
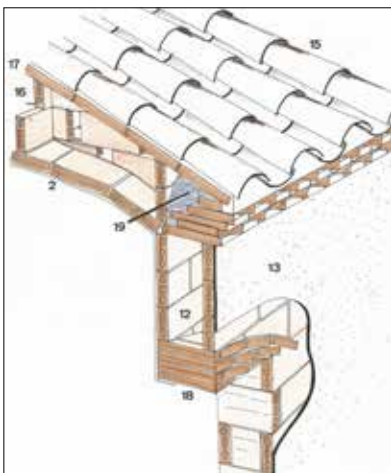
Les cobertes inclinades estan formades per teula àrab i una capa de maó de 4 cm que recolza en els envanets conillers, del mateix gruix, col·locats en sentit longitudinal i transversal.

Les escales recolzen sobre la base de formigó. Estan formades per una sola capa de maó de 4 cm, que pren la forma de volta per suportar les càrregues. Aquesta volta sol ser en els dos sentits per distribuir millor la càrrega. També és important esmentar que no hi ha llindes, que se supleixen amb la formació de petites voltes, suficients per desviar les càrregues cap als costats.



Croquis d'un dels habitatges més benestants.

Secció de l'habitatge amb els fonaments, la solera, la volta de quatre punts i el ràfec.



Croquis de l'entrega de la paret de tancament amb la volta: (19) cable d'acer, (12) paret de tancament.

Detall dels fonaments amb la paret de tancament: (10) formigó en massa, (9) sòcol de pedra.



Vista de l'església acabada (1956).

L'església en l'actualitat. Foto: Josep M. Arjona i Borrego.

Vista aèria (1989-2000). Foto: Jordi S. Carrera. Centre de Recerca i Difusió de la Imatge.

EL BARRI DE SANT CUGAT DE SALT (1956)

Ramón Ripoll Masferrer
Arquitecte

Les cases barates de Sant Cugat de Salt, construïdes el 1956, són un nou exemple de conjunt arquitectònic que té per objectiu resoldre el problema de l'habitatge digne en la dècada dels anys 50 i 60 del segle XX al nostre país. Una promoció residencial que, de manera semblant a les altres construccions de cases barates de les nostres comarques, va ser promociionada pel Patronat de l'Habitatge. Aquesta promoció tenia com a protagonistes especials els materials (maó foradat), l'estructura (volta bufada), la tipologia (casa amb jardí), l'organització (barri autosuficient) i sobretot el seu realitzador (paleta tradicional). Una manera de fer arquitectura que va solucionar de la manera més fàcil, senzilla i directa un dels grans problemes de l'època: la manca d'habitatges. Alguns autors descriuen molt bé la situació: «El problema que a tots ens urgeix, per damunt d'altres consideracions arquitectòniques, és de donar casa al més dignament possible al major nombre possible de famílies, amb el menys de temps possible: no hi ha res tan concret i tan complex alhora» (Bohigas, 1963: 141).

Hem de recordar que les restriccions del ferro durant la llarga postguerra espanyola van ser una de les causes que van propiciar la popularització tant del maó foradat com de la volta bufada. Som conscients que els dinou anys de restricció d'elements metàl·lics a Espanya (1941-1960) van limitar l'expansió de l'edificació i van obligar

Vista general del barri de Sant Cugat.
Font: Arxiu Històric de Girona.



EL GRUP DE CASES DE SANT CUGAT DE SALT VA SER APROVAT PER L'OBRA SINDICAL DE LA LLAR EL 1946.

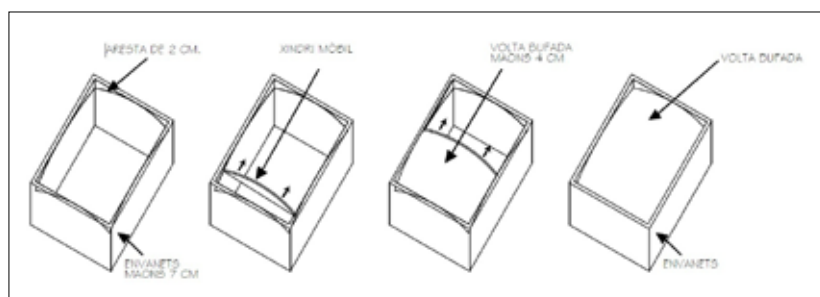
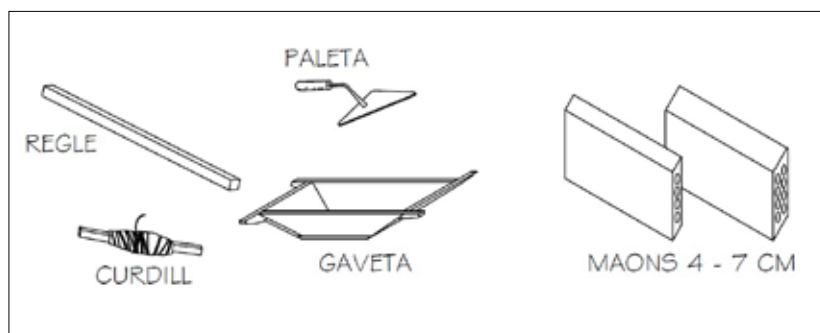
EL PROJECTE VA SER ELABORAT PER L'ARQUITECTE GIRONÍ IGNASI BOSCH REITG. LA CONSTRUCCIÓ VA TENIR LLOC ENTRE 1954 I 1956. LA UBICACIÓ TRIADA VA SER LA ZONA OEST DE LA POBLACIÓ, AL COSTAT DEL TRAÇAT DEL FERROCARRIL D'OTOT A GIRONA.

a utilitzar tipologies organitzatives simples i a recuperar tecnologies tradicionals. La llei d'11 de març de 1941 deixava clar que el sector industrial requeria l'ús de la major part del ferro disponible en aquells anys; per això s'aconsellava limitar-ne la utilització en la construcció. Una normativa que afectava tant els murs com els sostres (de llums de 6 metres en cruçia senzilla i de 12 metres en cruçia doble). La llei també aconsellava que en les cobertes de llums més llargs se substituïssin les armadures metàl·liques per altres de formigó armat. Això obligava a utilitzar elements de formigó armat, sostres de fusta, voltes de maó, etc. Una circumstància que justifica que en aquesta mateixa llei s'aconsellés fer els sostres dels habitatges amb voltes de maó i reduir el ferro en els elements complementaris com ara balcons, baranes, canonades, xapes, reixes, etc. Una normativa que només admetia, en els projectes oficials, l'ús del ferro fins a un pes determinat (7 kg/m^3 d'edificació), i amb què els tècnics estaven obligats a concretar en els projectes els quilos totals de ferro que utilitzarien. En el cas que se superés aquesta quantitat, s'exigia un informe favorable de la Direcció General d'Arquitectura. Finalment, el reglament que va desplegar aquesta llei es va aprovar quatre mesos després (el 22 de juliol de 1941).

Aquest conjunt de mesures, imposades pel govern, van obligar els tècnics a buscar alternatives constructives, com és la substitució de les parets de càrrega tradicionals per envans de maó de 4 o 7 cm de gruix. Una tecnologia que també va reduir les dimensions dels fonaments de rases longitudinals de poca profunditat. Molts arquitectes van aplicar aquesta tecnologia unint la tradició local (la volta de maó coneguda pels paletes locals) i la simplificació estructural de la volta, investigada amb anterioritat en algunes escoles d'arquitectura com la de Barcelona.

Hem de recordar que la volta bufada sorgeix de la intersecció d'una cúpula amb les quatre cares verticals d'un cub. Per exemple, la volta bufada rebaixada permetia cobrir llums importants amb fletxes de poca altura (de 25 a 45 cm).

Concretament, el grup de cases de Sant Cugat de Salt va ser aprovat per l'Obra Sindical de la Llar el 1946. El projecte va ser elaborat per l'arquitecte gironí Ignasi Bosch Reitg. La construcció va tenir lloc entre 1954 i 1956. La ubicació triada va ser la zona oest de la població, al costat del traçat del ferrocarril d'Olot a Girona. Els terrenys per fer la promoció (de 26.244 m^2) es van comprar als hereus del marquès de Camps.



Eines i materials. Dibuix: R. Ripoll.

Procés constructiu de la volta bufada. Dibuix: R. Ripoll.

Arquitectura

Trobem diversos tipus de cases segons si tenen 2, 3 o 4 habitacions. Alhora, la disposició de l'entrada de les cases reculades de les cantonades introdueix una variant tipològica. Així mateix, malgrat que la majoria de cases segueixen un model estandarditzat amb l'objectiu de reduir costos, hi ha variacions tipològiques que responen a les diferents necessitats dels usuaris. Cada habitatge està format per una entrada-escala (4,5 m²), un menjador (9 m²), una cuina (4 m²) i una habitació complementària (8 m²) a la planta baixa. Les 2, 3 i 4 habitacions de la planta superior tenen diferents dimensions (entre 5 i 8 m²). Finalment, un bany sota l'escala i un petit safareig al pati posterior completen l'habitatge.

Els reduïts espais interiors de les cases contrasten amb l'amplitud del pati posterior, un espai de jardí que, segons l'opinió de molts veïns, va ser el que els va fer decidir a comprar la casa el 1956. D'aquesta manera, ja des del primer moment moltes famílies tenien la idea que ampliarien la casa segons les necessitats futures (garatge, magatzem, estudi, etc.). Un aspecte que també preveien l'Obra Sindical del Hogar i la resta d'organismes de promoció d'habitatges oficials, els quals permetien que els mateixos propietaris realitzessin les tanques

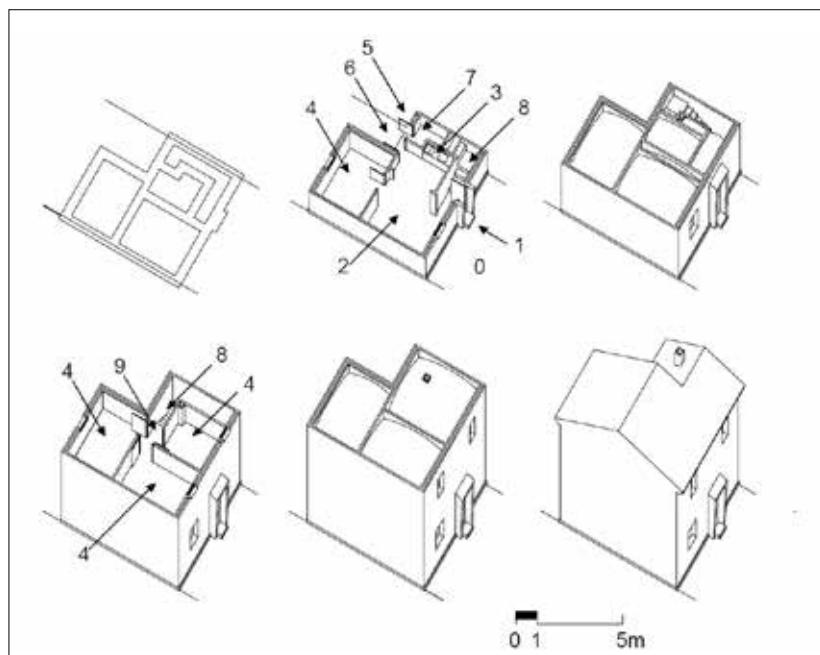
del jardí i construïssin edificacions secundàries. Era una manera lògica que cada família personalitzés el seu habitatge.

Un altre aspecte sorprenent d'aquestes cases és la disposició d'arcs interiors oberts, uns arcs que uneixen dos espais com són l'entrada i el menjador, o bé el menjador i la cuina. D'altra banda, les reduïdes habitacions tenien en el llit el seu mòdul funcional. També hem de fer esment del bany, situat a la planta baixa i sota l'escala, i del safareig, que inicialment estava en un racó de la paret del pati posterior, la qual cosa obligava a sortir a l'exterior per accedir-hi.

Les façanes de les cases es van dissenyar per donar una imatge de més grandària que la que tenien realment a l'interior. Els elements arquitectònics emprats (ràfecs, balcons, xemeneies, porxo d'entrada...) segueixen un llenguatge popular tradicional, amb un cert aire de composició acadèmica. D'una altra manera, el petit porxo cobert de la porta principal exterior de les cases assenyalava l'entrada i alhora és senyal de benvinguda.

L'interior dels habitatges està format per la suma de crugies. Unes habitacions cobertes amb voltes potencien la idea d'unitat de cadascuna de les peces visualment autònomes. D'aquesta manera,

- 0. JARDÍ
- 1. ENTRADA
- 2. MENJADOR-SALA
- 3. CUINA
- 4. HABITACIÓ
- 5. RENTADOR
- 6. PATI
- 7. SERVEI
- 8. ESCALA
- 9. DISTRIBUÏDOR

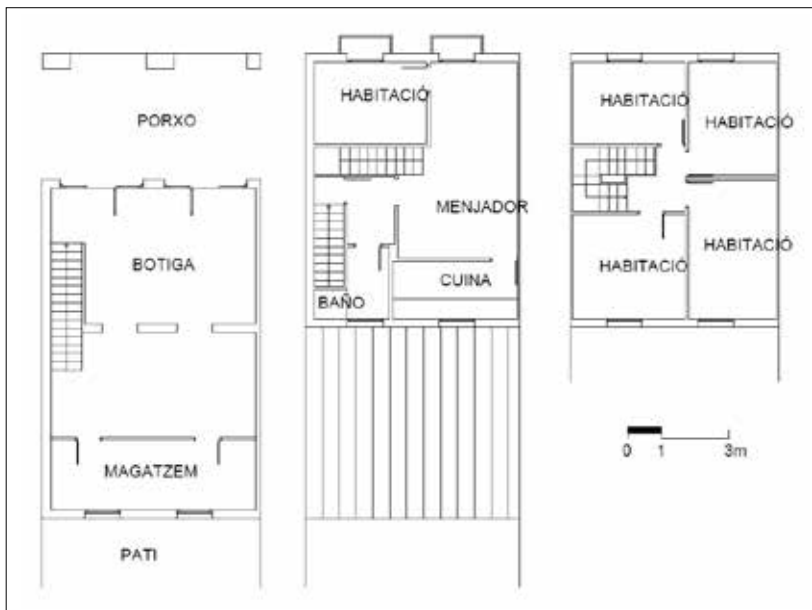


Distribució d'habitatges de dues plantes del barri de Sant Cugat. Dibuix: R. Ripoll.

podem entendre una d'aquestes cases unifamiliars com la suma (addició) d'aquestes crugies cobertes de voltes. Una idea que queda realçada pel sentit espacial de la mateixa volta bufada, que gira sempre al voltant d'un centre que estableix l'espai interior i que dona sensació de repòs i de moviment alhora. El resultat és una atmosfera de tensió equilibrada. Les

finestres, de dimensions reduïdes suposadament justificades per raons econòmiques i de protecció tèrmica, acaben de donar un ambient d'austeritat i separació entre espai interior i exterior.

Les cases de tres plantes de la zona de la plaça estaven formades per 4 habitacions (entre 8 i 10 m²) a la segona planta, un menjador-sala



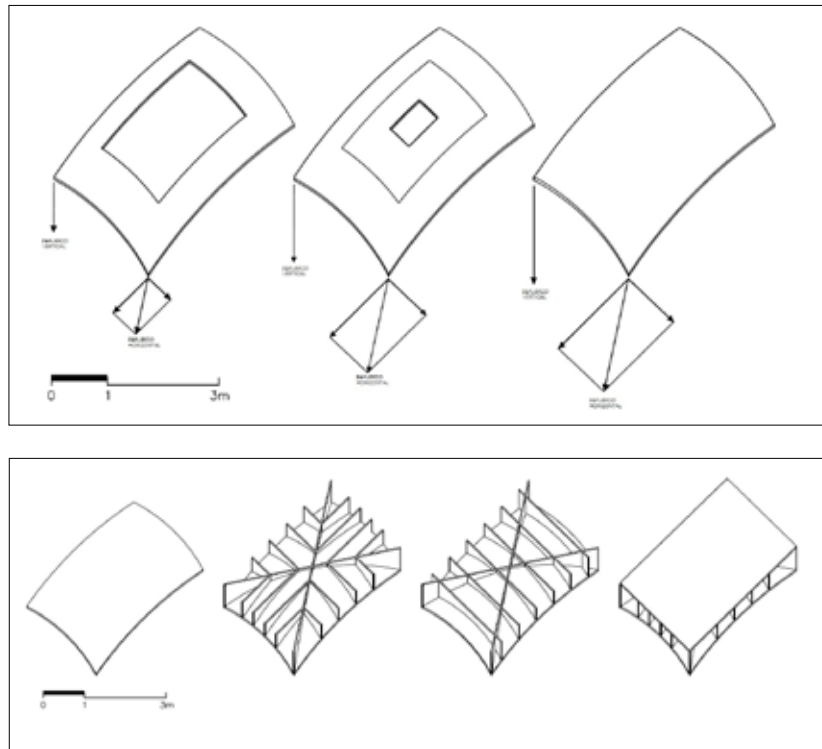
Distribució d'habitatges de tres plantes del barri de Sant Cugat. Dibuix: R. Ripoll.

Vista de cases del barri de Sant Cugat. Font: Arxiu Històric de Girona.



Procés constructiu de les voltes bufades del barri de Sant Cugat. Dibuix: R. Ripoll.

Procés constructiu de la solera horitzontal sobre les voltes bufades del barri de Sant Cugat. Dibuix: R. Ripoll.



(17 m²), la cuina (6 m²), el bany (3 m²) i una habitació complementària (8 m²) a la planta primera.

Construcció

L'aportació més important de l'arquitecte Bosch al barri de Sant Cugat és la utilització de la tecnologia

lleugera, un sistema que té com a material bàsic de construcció els maons de 4 × 14 × 28 cm i de 7 × 14 × 28 cm. Una tecnologia de fàcil organització, ràpida execució, pes reduït i, sobretot, baix cost. Un sistema que permet el cobriment amb voltes bufades (d'una làmina de maó foradat de 4 × 14 × 28 cm)

Construcció de les cases del barri de Sant Cugat. Font: Arxiu Històric de Girona.



i que trasllada els esforços a les cantonades de les crugies. Aquesta tipologia estructural alleugereix alhora la resta de draps intermedis dels envans de tancament.

Les parets verticals estan formades per envans de 9 cm inclosos els enguixats (en les parets interiors fetes amb maons de $7 \times 14 \times 28$ cm) i de dos envans (de $4 \times 14 \times 28$ cm i $7 \times 14 \times 28$ cm) amb una cambra d'aire buida que forma un mur total de 25 cm de gruix, comptant l'enguixat interior i l'arrebossat exterior. Una disminució del pes que continuava mitjançant soleres planes (als pisos) i soleres inclinades (a la coberta) de maons de $4 \times 14 \times 28$ cm realitzats sempre sobre envans verticals.

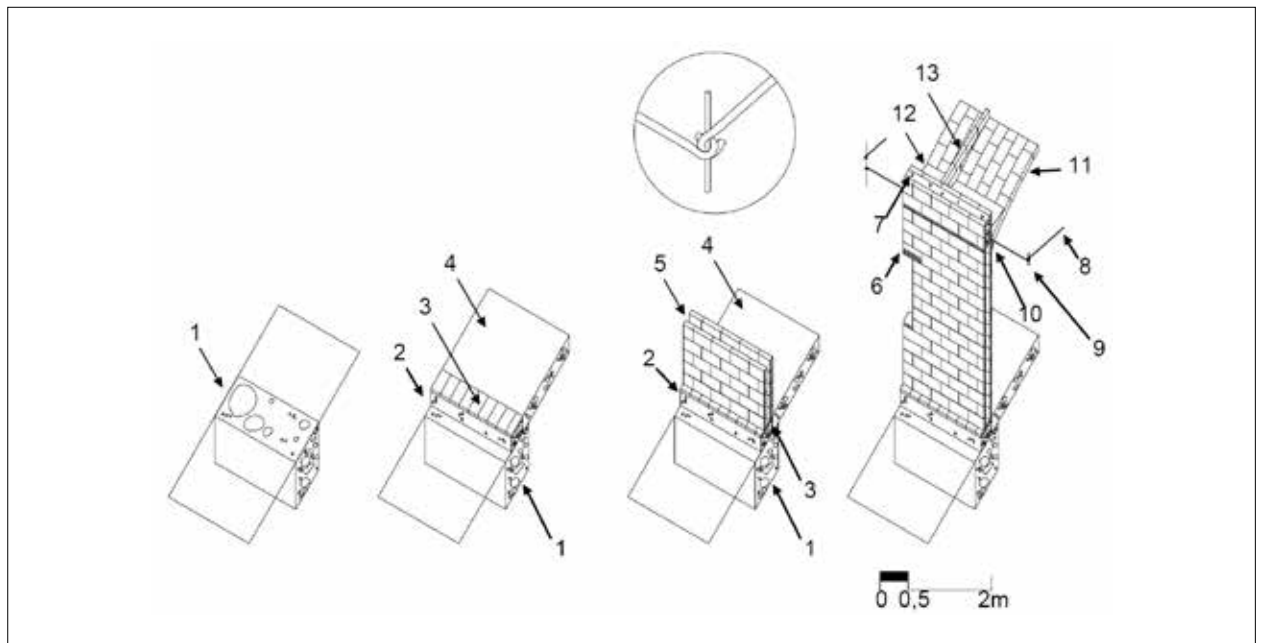
La utilització, durant aquests anys, dels sistemes constructius tradicionals mitjançant maons ceràmics (envans, voltes de quatre punts, arcs, envans plans...) es comple-

mentava amb la utilització mínima de ferro: en aquest tipus de cases barates, l'ús de l'acer es reduïa als tirants interiors dels cercols de formigó, uns tirants que es col·locaven 5 cm per sobre de l'arrencada de les voltes, formats per una vareta de ferro de 12 a 16 mm de diàmetre segons les dimensions de cada volta.

Finalment, cal dir que el desenvolupament d'aquesta tecnologia, en el cas de les cases barates de Salt, amb el pas del temps s'ha mostrat eficaç i duradora. Una tecnologia que ha obligat a respectar la integritat del conjunt d'aquesta graella de voltes contrarestades les unes amb les altres i les d'una casa amb les de l'edifici veí, la qual cosa ha evitat l'enderrocament individual de moltes de les cases del barri de Sant Cugat. Sorgeix llavors el principi de solidaritat constructiva.

Detall constructiu de cases del barri de Sant Cugat. Dibuix: R. Ripoll.

1. FONAMENTACIÓ DE FORMIGÓ I PEDRES
2. BANQUETA DE FORMIGÓ ENCOFRAT A DUES CARES
3. ACABAT DE RAJOL MASSÍS
4. BASE DE FORMIGÓ DE 10 CM
5. ENVANETS DE MAÓ
6. LLINDA DE MAÓ DOBLAT
7. CORRETJA DE FORMIGÓ
8. TIRANT METÀL·LIC
9. UNIÓ DE TIRANTS METÀL·LICS
10. ARESTA DE GUIX DE 2 CM
11. VOLTA BUFADA
12. REFORÇ DE FORMIGÓ EN L'INICI DE LA VOLTA
13. ENVÀ DE MAÓ AMB RECOLZAMENT A LA SOLERA SUPERIOR





Estat actual de les cases. Foto: Josep M. Arjona i Borrego.



BIBLIOGRAFIA

- BOHIGAS, Oriol (1963). *Barcelona entre el Pla Cerdà i el barraquisme. Elogi del totxo*. Barcelona: Edicions 62.
- RIPOLL, Ramon (2006). *50 Anys del barri de Sant Cugat. Les cases barates de Salt* (p. 20-29). Girona: Diputació de Girona.
- RIPOLL, Ramon (2012). «La arquitectura de la escasez. Las casas baratas de Sant Cugat de Salt de 1956», *Expresión Gráfica Arquitectónica* (núm. 19, p. 262-267). València: Universitat Politècnica de València.

EL BARRI DE VILA-ROJA: UNA CIUTAT JARDÍ AL MIG DEL BOSC

Josep M. Arjona i Borrego

Arquitecte tècnic. Màster en Gestió del Patrimoni Cultural en l'Àmbit Local

Vila-roja és un barri de Girona situat a l'est de la ciutat, en una carena prop de la riba dreta del riu Onyar, dins de la part gironina del massís de les Gavarres i a peu de la carretera comarcal C-250, a uns 3 km del centre de la ciutat. Està al costat dels barris de Mas Ramada, Font de la Pólvora i Grup Sant Daniel. Avui està associat a l'anomenat Sector Est de la ciutat, però poca gent ho recorda ja que, quan es van edificar llurs casetes, no hi havia res al voltant, el seu entorn era verge i pertanyia al municipi de Sant Daniel, abans que aquest fos absorbit.

L'inici de tot

L'any 1950 Girona patia el que patien moltes poblacions de Catalunya: una gran immigració que provenia de la resta de l'Estat, sobretot de la zona d'Andalusia i Badajoz. Fou fruit de la Guerra Civil, la qual, a més dels desplaçaments dels republicans que fugien, també havia provocat la destrucció de moltes llars. S'afegí a aquest problema d'escassetat d'habitatges la greu crisi econòmica que s'ins-

taurà a l'Espanya de la postguerra i que també afectà Europa com a conseqüència de la Segona Guerra Mundial (1939-1945).

A aquest desplaçament de tropes i persones afins a la república, que van anar arribant a les nostres contrades a partir de l'any 1939, s'hi afegeixen, en anys posteriors, grups i famílies senceres que volen trobar un lloc per treballar i viure d'una manera més digna. Era una fugida endavant d'una societat pobra i sense esperances de millora, amb dificultats per a la subsistència diària, que eren el pa de cada dia, faltava gairebé de tot i el treball era tan o més escàs que la llibertat.

A finals dels anys 40 i inicis dels 50, comencen a proliferar zones, prop de Girona capital, amb un alt índex de barraques com les que es van aixecar a dins del castell de Montjuïc, que va arribar a acollir unes 2.500 persones en aquesta dècada. També es van fer barraques prop del riu Ter, a la zona on avui se situa el barri de Sant Ponç, o a la Torre Gironella. Barraques totalment insalubres i pràcticament in-



habitables, sense cap servei bàsic com aigua potable, electricitat o desguassos.

Aquest problema del barraquisme es reflecteix en una de les actes de l'Ajuntament de Sant Daniel de l'11 de novembre de 1954, en la qual el secretari, Sr. Celestino Pastor Gil, fa un paràgraf introductori dels acords d'aquell dia:

CERTIFICO: Que el Ayuntamiento, en sesión extraordinaria celebrada en el día de la fecha, tomó el siguiente acuerdo:

Visto que en síntesis se trata de conjurar el gravísimo problema derivado de afluencia de familias de otras provincias de España que aportan sus esfuerzos como jornaleros para erigir edificios, construir y reparar carreteras y otros de trabajo penoso para las cuales no se encuentran en la provincia de Gerona personas que a tales trabajos se dediquen derivado del nivel medio económico que en ella se disfruta.

Considerando que ya están llenas de barracas y chabolas las propiedades que lindan Gerona con este término municipal y que es absolutamente cierto que tal lacra social de las barracas se irá extendiendo a San Daniel...¹

És per això que la Delegación Nacional de Sindicatos, a través de la seva institució Obra Sindical del Hogar y de Arquitectura (OSH), a principis dels anys 50 ja inicia els tràmits per comprar uns terrenys a prop de Girona i edificar-hi 150 habitatges socials. Al principi, tot el procés s'allarga perquè Girona no disposa de prou terreny per a una promoció d'aquestes característiques. Van trobar la fórmula ideal per tirar endavant la construcció en la compra, a càrrec de l'Ajuntament de Girona, d'uns terrenys fora del terme municipal de la ciutat, que senzillament es trobaven situats al municipi veí de Sant Daniel. L'Ajuntament els cediria en explotació a l'OSH, tal com es pot comprovar en alguns punts de les actes de l'Ajunta-

Fotografia de conjunt del 1957. Foto: Narcís Sans Prat.
Font: Centre de Recerca i Difusió de la Imatge (CDRI) de l'Ajuntament de Girona.



ment de Sant Daniel d'aquell dia, consultables a l'Arxiu Històric de Girona.

La importància d'aquest acord quedà reflectida a la portada del diari *Los Sitios de Gerona* del 12 de novembre de 1954,² l'endemà del ple de l'Ajuntament de Sant Daniel. El consistori va decidir adquirir uns terrenys de tres hectàrees propietat de Josefa Pellicer Noguer, i donar-los al municipi de Girona a través de la Delegación Nacional de Sindicatos.

A partir de la cessió a l'OSH, s'inicia tot el tràmit edificador normal, amb la redacció del projecte a càrrec de l'arquitecte Ignasi Bosch Reigt, la seva adjudicació i la construcció.

Un projecte diferenciat

Podem dir de l'arquitecte Ignasi Bosch Reigt que, com a fruit de les penúries econòmiques de l'època, més una gran creença en la volta de maó pla, va idear un sistema per millorar el sistema constructiu de les voltes i va crear un tractat de com dissenyar-les respectant i aplicant els preceptes de la construcció cohesiva que defensava l'arquitecte valencià Rafael Guastavino. Recordem que, entre el 1941 i el 1960, el ferro en la construcció es va emprar sobretot en obres públiques, i que en l'edificació estava limitat per ordre del decret sobre les restriccions de ferro publicat l'11 de març de 1941, i del seu reglament d'aplicació, publicat el 2 d'agost d'aquell mateix any.

Ignasi Bosch va fer una gran tasca social al dissenyar grups d'habitatges adequats per viure i, a la vegada, amb la seguretat suficient malgrat les limitacions de materials de l'època. És per això que va estudiar, dissenyar, calcular i, també, intentar difondre un sistema de voltes de maó pla, d'un sol full, que tenia la solidesa suficient per suportar les càrregues de les edificacions que projectava.

El resultat d'aquests estudis el publicà inicialment en un document, per al concurs biennal de 1947 del Col·legi d'Arquitectes de



Se interesa la instalación en Gerona de una central térmica

Adquisición de un solar para 150 viviendas de tipo social



DELEGACION NACIONAL DE SINDICATOS
GRUPO SAN DANIEL
150 VIVIENDAS - AÑO 1954

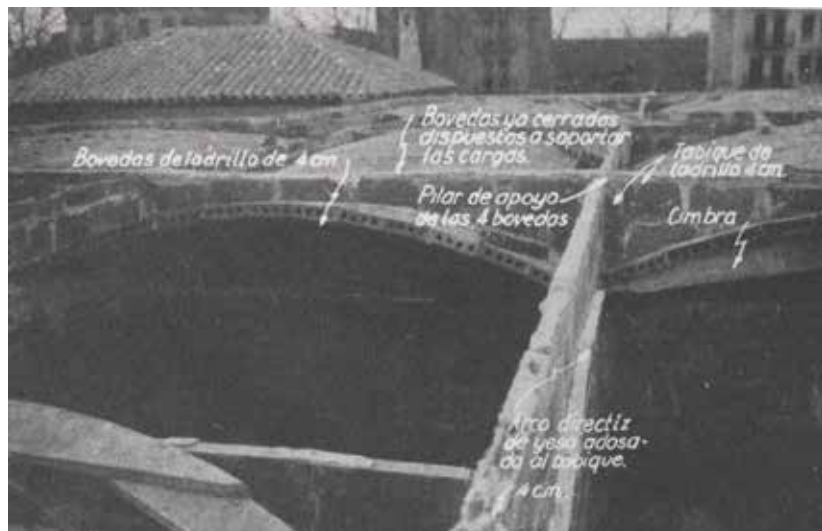
Catalunya i Balears, titulat *Bóvedas vaídas tabicadas*. Posteriorment, el 1949, el tornà a publicar, molt més ben estructurat, compostat i presentat, amb el nom de «La bóveda vaída tabicada», a la Revista Nacional de Arquitectura del Col·legi d'Arquitectes de Madrid. En aquest nou article inclou tot l'apartat de càlcul i fotografies d'obres ja realitzades amb el seu sistema.

Ell mateix exposa els motius del seu treball: «Amplio es el tema de bóvedas tabicadas e interesante el estudio en su conjunto, pero ello se apartaría del objeto de este tratado, que es el de centrarnos en un tipo determinado de bóveda, a saber: la bóveda vaída tabicada de doble curvatura y de un solo grueso de ladrillo hueco rebajado...». I continua: «Quisiéramos, asimismo, romper con los viejos prejuicios referentes al comportamiento, cuantía de empujes y capacidad resistente de las bóvedas vaídas y de los sistemas tabicados en general construídos con un solo grueso de ladrillo hueco. Razón de este escrito es el de lograr incrementar entre los arquitectos el empleo de sistemas abovedados ligeros. A tal fin, he procurado un estudio práctico referente a su cálculo, fruto de largo estudio sobre el comportamiento de las mismas, a fin de que, mediante fórmulas sencillas,

Titular de *Los Sitios de Gerona*, 12-11-1954. Font: CRDI.

Placa commemorativa a la casa número 1 de Vila-roja. Foto: Josep M. Arjona i Borrego.

EL 1954 VILA-ROJA VA SER TOT UN REPTE, PERQUÈ VA ESTABLIR LA FORMA D'UNES EDIFICACIONS MOLT MÉS SENZILLES QUE LES QUE HAVIA IDEAT EL 1950 AL BARRI DE SANT NARCÍS DE GIRONA O SANT CUGAT DE SALT.



Construcció de voltes a «La bóveda vaída tabicada», 1947. Foto: Ignasi Bosch Reigt.

Detalls de les voltes a «La bóveda vaída tabicada», 1947. Font: *Revista Nacional de Arquitectura*.

pueda el técnico proyectar con entera libertad sobre base firme. Si consigo que algún compañero, hoy alejado de estos sistemas, se interese por los mismos, me consideraré satisfecho...».³

Creiem que estaria totalment satisfet si s'assabentés que el nostre company Joan M. Gelada i Casellas va descriure el 1997, és a dir cinquanta anys després, en el número 25⁴ de la nostra revista, el seu sistema de càlcul per a tots aquells tècnics que haguessin de fer actuacions de rehabilitació en cases barates. L'aplicació d'aquest sistema, a la majoria de les seves obres, ens ha permès comprovar-ne la utilitat, ja que en-

cara es mantenen en peus molts dels polígons que va idear.

El 1954 Vila-roja va ser tot un repte, perquè va establir la forma d'unes edificacions molt més senzilles que les que havia ideat el 1950 al barri de Sant Narcís de Girona o Sant Cugat de Salt, també molt més allunyades del centre de la ciutat. De fet, eren en un altre municipi, en un terreny muntanyós ple de vegetació, en pendent, sense cap dels serveis necessaris per fer-ho.

El mateix arquitecte exposa els reptes que li va representar en un article dedicat a Vila-roja, en el número 8 de la revista *Hogar y*



Arquitectura, titulat «Grupo “Sant Daniel”, Gerona». L'article comenta els dos problemes que va haver de resoldre: el primer pel seu emplaçament i segon el tipus d'habitatge.

Pel que fa a la dificultat de l'emplaçament, cal recordar que altres polígons de cases s'havien fet en terrenys totalment planers, on era molt més fàcil treballar. Sobre el tipus d'habitatge, l'article deixava clar que van haver d'acollir-se a la normativa vigent per als habitatges de tipus social, que era del 14 de maig de 1954, tal com reflectia la caràtula del plànols originals d'emplaçament de les cases.

Aquesta norma prescrivia que els habitatges de tipus social no podien tenir més de 42 m² útils (les de Vila-roja són de 41,83 m²) i que el seu cost no podia superar les 25.000 pessetes (les de Vila-roja van superar per poc aquest llinar: 33.436,56 pessetes). D'acord amb aquests condicionants, van estimar que la millor solució era fer un grup d'habitatges unifamiliars de dues plantes que es poguessin

ampliar més endavant. Segons el mateix Ignasi Bosch, «que fueran viviendas crecederas».⁴

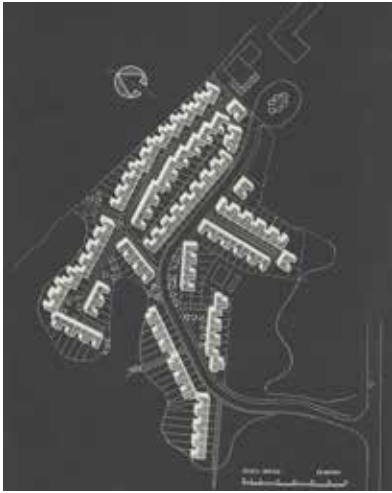
El mateix arquitecte explica el sistema emprat, amb la seva configuració: «Creemos que la vivienda de “tipo social” no debe ser una vivienda provisional, sino definitiva, nacida de la urgencia en resolver el grave problema de la vivienda de gente que vive hacinada y en barracas. No obstante, sí que entendemos que superficie y presupuesto dados nos indican un desarrollo transitorio del programa definitivo de la vivienda más completa; debe ser, por lo tanto, de fácil ampliación (fácil técnica y económicamente). Estas son, pues, las bases sobre las que se apoyó el tipo de vivienda del grupo “San Daniel”».⁴

La construcció es va plantejar d'una forma molt senzilla, pràctica i econòmica. Així, amb les bases marcades per les normes d'aquella època, Ignasi Bosch va plantejar una solució amb la qual es pogués disposar d'un habitatge per menjar i dormir, però on també es

Còpia digitalitzada del plànol de l'emplaçament original, 1954. A la dreta es veu un triangle lliure de terreny per a posteriors ampliacions. Font: Arxiu Històric del Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya, delegació de Girona.

| | |
|------------------|----------------------|
| Cocina-comedor | 14,60 m ² |
| Aseo | 1,56 " |
| Dormitorio 1 | 6,80 " |
| " 2 | 7,34 " |
| " 3 | 7,25 " |
| | 36,95 m ² |
| Passo y escalera | 4,88 " |
| Total | 41,83 m ² |

Còpia digitalitzada del quadre de superfícies original, 1954.
Font: Arxiu Històric Provincial de Girona.



Emplaçament a la revista núm. 8 Font: Ignasi Bosh Reigt.

Còpia digitalitzada del plànol original de les plantes. Font: Arxiu Històric Provincial de Girona.

poguessin fer altres activitats: «... se pudiera vivir; para ello era una gran ayuda el patio, jardín o corral que cada casa tiene independientemente del bosque y zonas verdes colectivas.»⁴

Els habitatges i el sistema constructiu

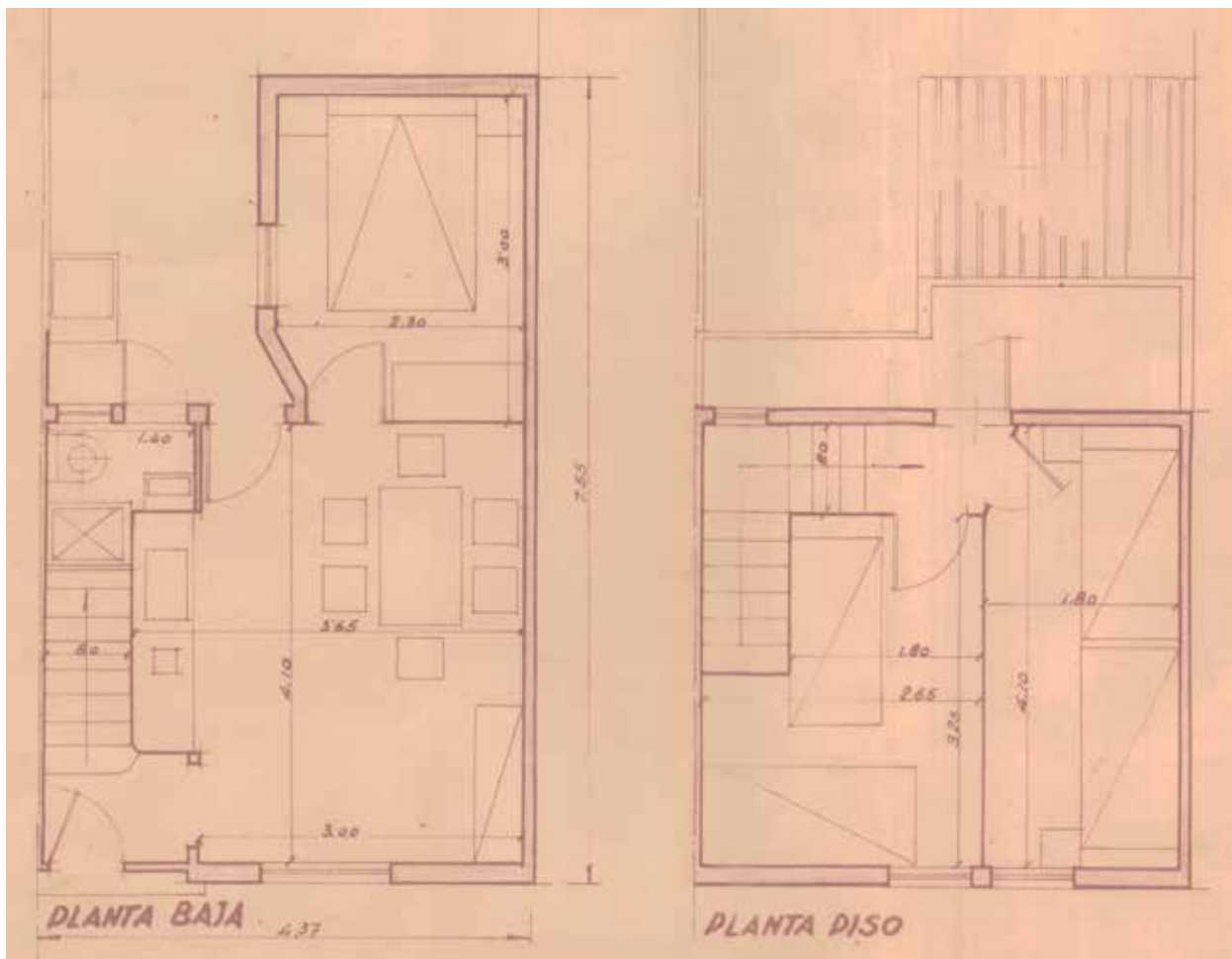
L'habitatge plantejat era molt reduït, amb força espai per ser ampliat però, d'inici, totalment limitat a un disseny i unes mesures mínimes que permetessin un confort i una habitabilitat dignes. Així, tenim que els habitatges es componen de dues plantes i estan separats en grups de cases adossades, amb una modulació de 2, 6, 8, 12 i 16 cases respectivament, que s'ajustaven a l'orografia del terreny.

Els plànols del projecte i les visites fetes a algunes cases ens han permès constatar que els habitatges es van dissenyar amb dues plan-

tes (baixa i pis) i una façana tipus de 4,57 metres d'amplada.

La planta baixa es va projectar amb una estança de menjador-cuina d'uns 14 m², a la qual s'accedia des d'un petit rebedor d'entrada, d'on també arrencava l'escala per accedir a la planta primera. A més, la planta baixa també disposava, a la part del darrere, d'un dormitori de 6,80 m² i d'un petit bany, ubicat sota la volta d'escala, amb dutxa, rentamans i inodor. S'hi accedia des de la part exterior del pati, sortint per un petit porxo. A la primera planta hi havia dos dormitoris, de 7,34 m² i 7,25 m², i una petita terrassa posterior per estendre la roba, servir de traster, etc.

Segons l'arquitecte, la configuració exterior del bany, al qual s'accedia per un porxo posterior fora de l'habitatge, facilitava l'evacuació de les males olors: «El aseo de planta baja se sitúa debajo de la



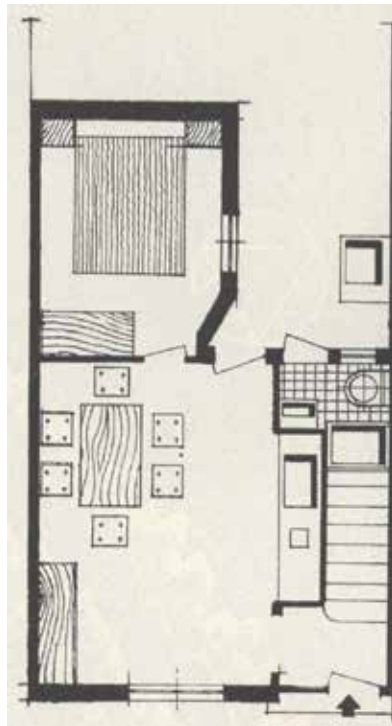
escalera, junto a la fregadera de la cocina y entrando por fuera, a fin de evitar malos olores en el interior de la vivienda, pues las gentes que van destinadas a estas viviendas, en general, no están muy educadas en relación al uso de los aseos y sus diversos aparatos.»⁴ Tal era la imatge que es tenia dels immigrants en aquella època. Però no creiem fos el motiu real d'aquesta configuració. Tothom sap que, en la construcció, si certs elements de les instal·lacions s'agrupen, l'execució és menys costosa; per tant, en la distribució de les cases de Vila-roja, situar molt a prop els serveis de cuina i bany permetia reduir el cost de llurs instal·lacions. Així quedaven perfectament agrupats l'aigüera de la cuina, les instal·lacions del bany i el safareig exterior posterior. A més, agrupant les cases en mòduls parells encara es reduïa més la despesa.

Si ens fixem en aquesta distribució, podem entendre el plantejament que Ignasi Bosch reflecteix en el seu article: «La solución dada a la planta piso es tal que permite con suma facilidad la construcción de un cuarto dormitorio para dos camas encima del que existe en la planta baja, y un segundo aseo en el actual balcón sobre el lavadero.»⁴

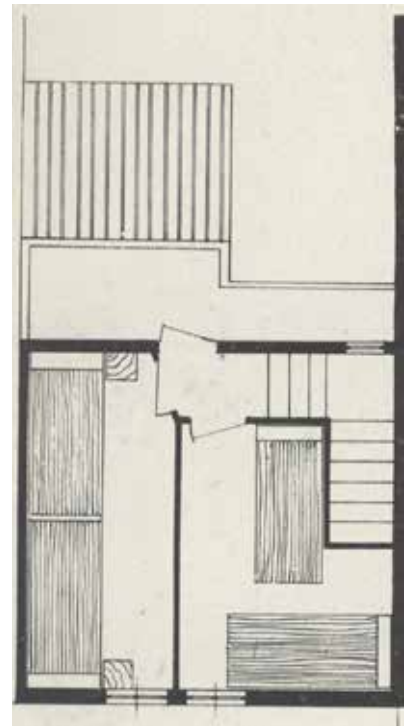
Malgrat l'encert de l'arquitecte en la distribució projectada, no va endevinar com els usuaris farien les ampliacions: en lloc d'ampliar per la part de dalt, o sigui per la part de darrere de la planta primera, la majoria van decidir fer créixer la casa pel pati de planta baixa. Una mostra original d'aquestes ampliacions l'hem trobat a la casa número 28, i aquesta va ser la tònica de les primeres reformes.

Queda palès que, a Vila-roja, tothom va eliminar la cuina situada al menjador, sota l'escala, i va optar per refer-la en una nova sala posterior. D'aquesta manera solucionaven dos inconvenients: d'una banda, tenien una cuina i un menjador separats i més amplis i, de l'altra, accedien al bany des de dintre de l'habitatge, encara que fos per la cuina, i no des d'un porxo exterior.

Hem de pensar que, una vegada acabades, les cases devien fer



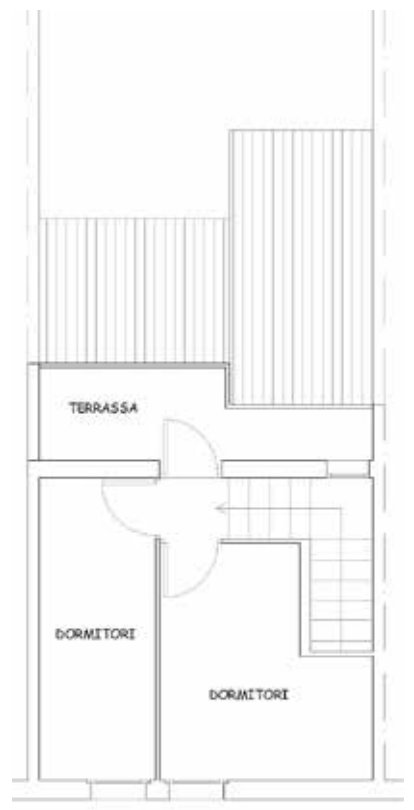
Plànol de la planta baixa a la revista núm. 8. Font: Ignasi Bosh Reigt.



Plànol de la planta primera a la revista núm. 8. Font: Ignasi Bosh Reigt.

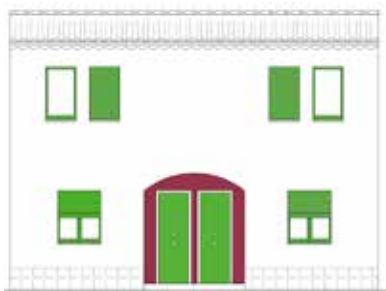
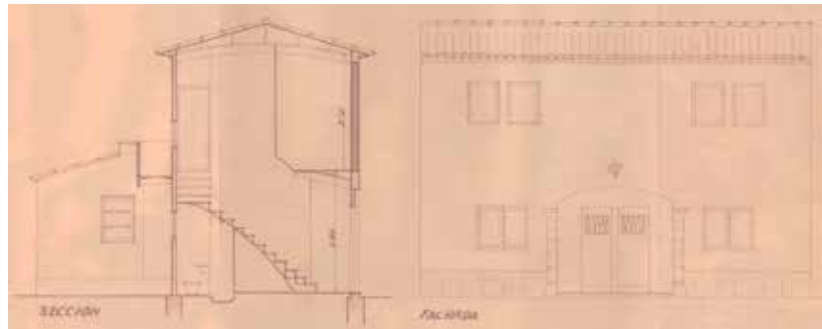


Plànol de la planta baixa de la casa núm. 28. Font: Josep M. Arjona i Borrego.



Plànol de la planta primera de la casa núm. 28. Font: Josep M. Arjona i Borrego.

Còpia digitalitzada de la secció i façana originals. Font: Arxiu Històric Provincial de Girona.



Muntatge de la façana original. Foto: Josep M. Arjona i Borrego.

força patxoca, amb les façanes emblanquinades, la fusteria i les persianes alacantines pintades de color verd i els laterals de les portes d'entrada de color granatós.

En l'aspecte constructiu, a part de les voltes de quatre punts, cal assenyalar que va ser bàsic trobar un sistema econòmic que, dintre de la seva senzillesa, fos sòlid i confortable, i que permetés reduir els costos de conservació o manteniment.

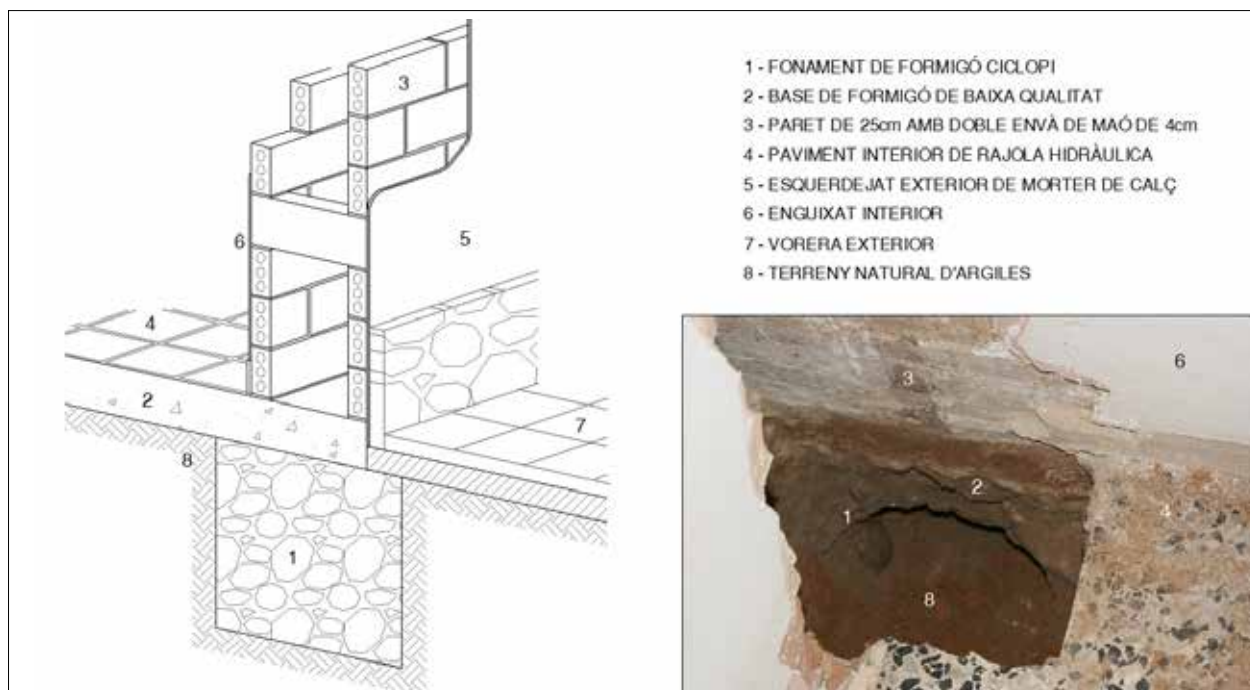
Com a la resta de polígons, aquest sistema constructiu econòmic es va aconseguir fent tota l'estructura només amb maons ceràmics de 4-5 cm de gruix. Això va permetre reduir el pes de tot el conjunt, i així els fonaments podien ser més petits i no gaire més amples dels 25 cm de gruix que tenien les parets

exterior. Fer totes les parets i voltes amb maons de 4 i 5 cm també simplificava la compra de materials.

La configuració i els materials de les cases van ser els següents:

- Fonaments reduïts de sabates corregudes amb formigó ciclopi (massa de formigó amb pedres grosses de riu).
- Una lligada superior dels fonaments amb un petit paviment de formigó en massa de baixa qualitat, de 10 a 15 cm de gruix, amb pedres de riu més petites.
- Parets exteriors de càrrega de 25 cm formades per doble full de maó ceràmic de 4/5 x 14 x 28 cm, agafat amb guix o morter de ciment ràpid, i una cambra d'aire entre els dos fulls.
- Parets mitgeres de 15 cm amb la mateixa configuració de doble

Detall constructiu i cala de la casa 28. Foto: Josep M. Arjona i Borrego.



envà de 5 cm, però amb una cambra reduïda d'uns 5 cm, o de vegades sense cambra.

- Envans interiors, també de càrrega, del mateix maó de 4-5 cm de gruix.

- Voltes de maó pla de quatre punts amb maó ceràmic de 4 x 14 x 28 cm agafat amb morter de ciment ràpid.

En el detall de la pàgina anterior podem apreciar la simplicitat i bondat d'aquest sistema.

Fer les voltes de maó pla reforçades en el seu perímetre per barres de Ø 16 mm va ser primordial per a l'estabilitat futura. El mateix Ignasi Bosch comentava com havia de ser la seva correcta execució: «Caso 1º Bóveda construida sobre una dependencia cerrada con tabiques o muros. En el caso de existir distribución inferior, o sea cuando hacemos una bóveda por cada dependencia, colocaremos el hierro redondo de cinco a diez centímetros por encima del punto de arranque de la bóveda. Los empalmes, si son necesarios, los haremos con simple horquilla. Los

hierros se protegerán con mortero de cemento portland, rápido u otro cemento que lo proteja, y encima del tirante, perfectamente protegido, continuaremos el tabique o muro, hasta llegar al nivel del pavimento superior.»⁴

La col·locació d'aquests tirants és un precepte que va establir l'arquitecte en considerar que l'estabilitat d'aquestes construccions, tot i ser molt lleugeres, havia de ser per trava i encerclant cada peça i cada pis per impossibilitar les fissures per fletxa o girs del sostre.

Cal reiterar que el disseny i l'execució d'aquestes cases va ser d'una simplicitat notable, però d'una bellesa final fora de dubtes, tal com va recollir el fotògraf Narcís Sanz Prat en una sèrie de 26 d'instantànies per a l'OSH, el 1957, de les quals s'ha triat una petita mostra, poc abans que el grup fos ocupat pels seus usuaris. Malgrat la seva senzillesa formal i estructural, cal pensar en els més de cinquanta anys que s'han mantingut en peus, sense patologies significatives, demostrant-nos la

Les cases el 1957. Foto: Narcís Sanz Prat. Font: CRDI.



seva bondat constructiva. És un altre aspecte que s'hauria hagut de tenir en compte patrimonialment en el seu moment.

Equipaments i serveis

El grup de Vila-roja es va concebre com un barri fora de la ciutat de Girona, en terrenys del municipi veí de Sant Daniel, que va deixar clar que no tenia capacitat per donar serveis a 150 cases. Per tant, la seva dependència exterior a l'hora de satisfer les demandes d'equipaments i serveis era competència de Girona.

Cal recordar que la idea que l'OSH tenia d'aquests grups d'habitatges era que, a més de les cases, hi hagués serveis com ara una església, escoles, un centre social, etc. A Vila-roja la pretensió era la mateixa, tot i que després no es va portar a terme, com sí que es va fer en altres llocs.

El terreny adquirit per fer les cases barates va ser molt superior al que realment es va ocupar, a fi i efecte de deixar una part amb zones de bosc col·lectiu, tal com ja hem vist

en algunes fotografies, i també per deixar una zona de reserva per a ampliacions o fases successives de més habitatges amb botiges, església i escoles, tal com preveia el projecte inicial.

Així doncs, es pot considerar que entre 1957 i 1958 va ser l'inici de la barriada de Vila-roja al municipi de Sant Daniel, afavorida per l'Ajuntament de Girona i l'OSH. El conveni de col·laboració entre els dos municipis pràcticament no va tenir efecte, donat que el 1962, només quatre anys després del lliurament definitiu dels habitatges, Girona s'annexiona a Sant Daniel, Santa Eugènia de Ter i Palau Sacosta, segons el BOE 306, de 22 de desembre de 1962.

Podem considerar que fou l'any 1958 quan es lliuraren els primers habitatges unifamiliars sense electricitat ni aigua potable, amb els carrers sense urbanitzar i amb només petites voreres. L'aigua, que havia d'aportar l'Ajuntament de Girona amb una ampliació de la seva xarxa, provenia provisionalment del riu Onyar, on es va fer un pou

Vista del pou d'aigua avui desaparegut.
Foto: Narcís Sanz Prat. Font: CRDI.



de captació. Des d'allà s'impulsava, ja depurada, fins a un dipòsit —avui ja desaparegut— construït a la part alta del barri, on per gravetat es distribuïa a tot el grup.

La xarxa de desguàs va ser mínima: es limitava a connectar els habitatges per conjunts, de tal manera que els desguassos de cada zona es recollien en una fossa sèptica, i d'aquí passava a un pou de filtració que evacuava l'aigua al torrent situat a la part del darrere del grup, torrent que avui està pràcticament reomplert de terra. En total es van fer cinc fosses sèptiques amb els seus pous de filtració.

La pèrdua d'identitat

Fins a l'any 1977, la conservació de les cases havia estat a càrrec de l'OSH. Després va passar a ser responsabilitat del Ministerio de la Vivienda fins al 1985, i posteriorment va passar a ser d'Adigsa. Els primers vint anys, les actuacions sobre els immobles havien estat molt reduïdes, donat que només es feien tasques de manteniment com en la pintura exterior de les façanes, la fusteria exterior, etc.

En tot cas, el que molts usuaris van sol·licitar en aquest període era l'ampliació de la part posterior per

ES VAN FER MODIFICACIONS SUBSTANCIALS QUE HO VAN MALMETRE TOT. MAI NO ES VA PROMOURE LA CONSERVACIÓ DE LA FESOMIA ORIGINAL DEL GRUP, COM HAURIA ESTAT RAONABLE I DESITJABLE.



Imatges del 1967. Foto: Martí Sebastià.
Font: CRDI.

canviar la ubicació de la cuina, tal com s'ha comentat abans. S'observa el manteniment de la fesomia en fotografies del Centre de Recerca i Difusió de la Imatge de l'Ajuntament de Girona.

A part de les ampliacions per la part del darrere, una altra petita modificació bastant generalitzada va ser el canvi de les portes d'entrada: les portes de fusta es van substituir per portes d'alumini anoditzat amb petits vidres per donar una mica de llum al rebedor.

Tot començà a canviar radicalment a partir del 1985, quan molts usuaris van començar a obtenir les

escriptures de propietat i, així, van poder executar obres de reforma o ampliació. Les diferents normatives de l'Ajuntament de Girona, a diferència de les de Sant Narcís o les de Sant Cugat de Salt, només regulaven aspectes bàsics com l'edificabilitat, l'ocupació, els volums, etc. Per tant, es van fer modificacions substancials que ho van malmetre tot. Mai no es va promoure la conservació de la fesomia original del grup, com hauria estat raonable i desitjable. S'aprecien aquestes modificacions sense control, que han canviat totalment el caràcter homogeni de les 150 cases, amb una visió comparativa d'algunes fotografies.



Casa 54 el 1993. Foto: Josep M. Arjona.

Casa 54 (segona porta de l'esquerra) el 1957. Foto: Narcís Sans Prat. Font: CRDI.



Casa 54 el 2012. Josep M. Arjona i Borrego.

Avui dia, la majoria de cases ja no tenen res a veure amb la concepció inicial, tant exteriorment com interiorment.



Les cases el 1957. Foto: Narcís Sanz Prat. Font: Ajuntament de Girona.



Les cases actualment. Foto: Josep M. Arjona i Borrego.

Les cases el 1957. Foto: Narcís Sanz Prat. Font: Ajuntament de Girona.

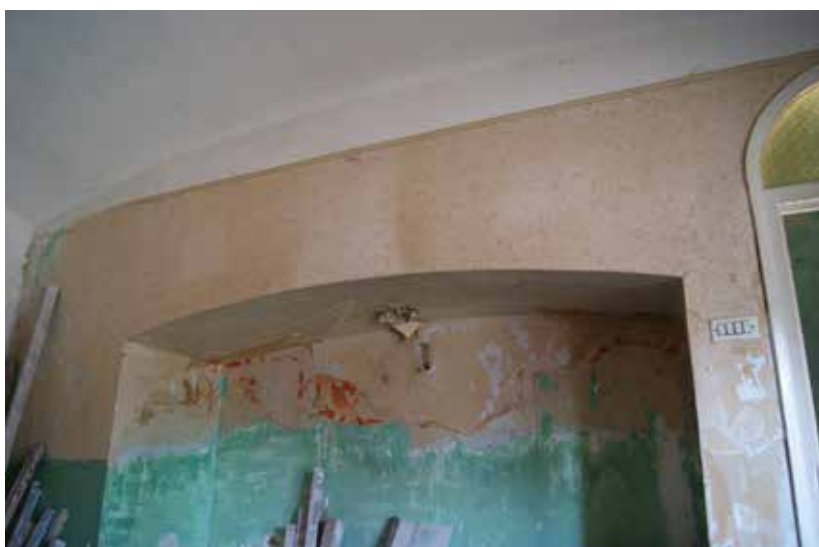


Les cases actualment. Foto: Josep M. Arjona i Borrego.

Casa 28. Sortida de fums de la cuina vella sota l'escala. Fotos: Josep M. Arjona i Borrego.

Casa 34. Xemeneia sota l'escala. Fotos: Josep M. Arjona i Borrego.

Casa 34. Unió de menjador i dormitori. Fotos: Josep M. Arjona i Borrego.



Referències

1. PASTOR GIL, Celestino (Ajuntament de Sant Daniel). *Acta de l'Ajuntament de Sant Daniel de l'11 de novembre de 1954*. Arxiu Històric Municipal de Girona.
2. *Los Sitios de Gerona*. Titulars de portada, 12 de novembre de 1954. Premsa digitalitzada del CRDI de l'Ajuntament de Girona.
3. BOSH REITG, Ignasi. «La bóveda vaída tabicada». *Revista Nacional de Arquitectura*, núm. 89. Madrid, 1949, pàg. 185-189.
4. GELADA I CASELLAS, Josep M. «La volta de quatre punts». *Revista La Punxa*, núm. 25. Girona, 1997, pàg. 44-49.
5. BOSH REITG, Ignasi. «Grupo "Sant Daniel", Gerona». *Revista Hogar y Arquitectura*, núm. 8. Madrid, 1957, pàg. 12-18.



EL TURÓ RODÓ UN ASSENTAMENT IBÈRIC A LLORET DE MAR

Jordi Soliguer i Mas

Arquitecte tècnic. Graduat en Llengua i Literatura Catalana.

El turó Rodó és un petit promontori arran de mar, situat a la banda est de la platja de Lloret, a tocar del conegut Castell d'en Plaja.

El seu emplaçament en un lloc privilegiat de la costa accidentada i a uns 40 metres d'alçada ens indica que l'indret fou escollit per les seves possibilitats de defensa i, a la vegada, de talaia d'observació. Probablement va contribuir a l'elecció de l'espai l'existència

veïna de la petita platja de Sa Caleta, un bon racó per refugiar les embarcacions, necessari per a la subsistència de la comunitat, ja que una de les principals activitats dels seus habitants era la pesca.

Aquest assentament és de dimensions reduïdes, comparat amb els altres dos assentaments ibèrics que hi ha a la vila, els quals ocupen una extensió molt més gran,



Jaciment del turó Rodó abans de les excavacions. Emili Martínez i Passapera, c. 1930. SAMLM: Fons 510.000 Martínez - Planas



Jaciment del turó Rodó. Maria Assumpció Comas i Moré, 2005.
SAML: Fons 608.000 Maria Assumpció Comas i Moré.

especialment el de Mont Barbat. A més, estan allunyats de la primera línia marítima. Per això el turó Rodó es revesteix d'aquesta originalitat, com si ja aquells nostres avantpassats s'avancesin al temps i s'instal·lessin a viure prop de la font de vida i de comunicacions que és el Mediterrani, amb unes vistes excepcionals sobre la badia lloretenca que els permetien dominar visualment el paisatge i, emmurallat com era, defensar-se de les possibles incursions enemigues.

Tenim altres assentaments propers i semblants, per la situació i per la dimensió. Podem posar com a exemple el poblat ibèric de Castell, a Palamós, ubicat també a la banda de llevant de la platja de Castell, damunt del rocam accidentat però a menys alçada sobre el mar que el turó Rodó. Aquest fet confirma una estratègia comuna a l'hora d'implantar un espai sedentari per viure.

Les excavacions portades a terme al turó Rodó han permès conèixer, estudiar, museïtzar i restaurar aquest petit poblat. Actualment, gràcies a la restauració, es pot visitar i es pot entendre com aquell poble vivia i com es comportava en la seva quotidianitat: com eren els seus habitatges, quines eines empraven, què menjaven, de què vivien, com es relacionaven...

El lloc era una zona abandonada i oblidada que quedava immersa en la boscúria que vesteix els penya-segats costaners. Només alguns estudiosos o experts en la matèria en tenien coneixement, fins que la sensibilitat democràtica i els pressupostos municipals van permetre afrontar els primers estudis arqueològics, que han fructificat en l'esplèndida realitat que avui podem admirar.

Les diverses actuacions, efectuades per etapes, preveien la con-

solidació de totes les estructures, o sigui, murs i fortificacions, per evitar-ne el deteriorament i per definir l'abast del seu perímetre. Les estructures murals trobades reclamaven una atenció urgent, ja que presentaven un estat força deteriorat per la seva exposició a l'aire lliure i, per tant, afectades pels fenòmens mediambientals. Es van refer els trams més malmesos de la muralla i, alhora, «es va procedir a recol·locar els blocs que havien patit una alteració del seu lloc original» (Frigola, 2009: 27). Aquesta intervenció va permetre recuperar l'espai com a lloc d'interès públic. Segons els estudiosos que van participar en les excavacions, l'assentament tardoibèric de turó Rodó es coneix en la seva totalitat. El jaciment es pot dividir en quatre zones ben diferenciades (definides pels arqueòlegs) que ens ajudaran a descriure'l.

La primera zona seria la corresponent a l'estructura defensiva, composta per la muralla nord i el sistema d'accés del costat de llevant. El sistema defensiu era de summa importància per als habi-

tants; per això es va fortificar la part nord del poblat, la més accessible. D'altra banda, els constructors van saber aprofitar l'orografia del turó, amb penya-segats pràcticament tallats a plom que moren al mar, al sud, i a la platja, a l'oest. Per protegir la part nord, es va construir una muralla que travessa la muntanya de banda a banda i que té només un accés per un passadís fortificat, a l'extrem de llevant.

L'àrea oberta correspondria a la segona zona. Passant pel passadís esmentat, s'arriba a un ampli sector obert, una mena de gran plaça, al voltant de la qual hi ha les diferents construccions del poblat. Té un interès especial perquè és la zona més extensa del jaciment i ocupa tota la part central del turó. L'estructura més destacable que va aparèixer durant les excavacions és una sitja de planta sensiblement circular. Colgada com estava, s'hi van trobar diversos fragments ceràmics que són la mostra dels estris emprats i, per tant, interessantíssims per conèixer la forma de viure dels seus estadants.

Turó Rodó i Castell d'en Plaja. Albert Becker, 1956. SAML: Fons 613.000 Albert Becker.





Aspecte de la reconstrucció d'una casa ibera al turó Rodó. Maria Assumpció Comas i Moré, 2017.

El tercer sector abraça les set cases adossades a la muralla nord, amb l'accés per la banda sud; és a dir, estaven ben orientades per rebre la insolació i la llum. És la zona que agrupa més habitatges. Com que el terreny presentava uns desnivells considerables, es van haver de construir escalonats formant plataformes d'assentament a base de murs de contenció, que es van reemplenar per anivellar les estances de cada casa.

Finalment, la quarta zona la formen les construccions del costat sud. Justament a l'altra banda de l'àrea central oberta, hi ha les restes de quatre construccions que tanquen el recinte per aquell costat. A causa de la gran erosió que han sofert, el seu estat de conservació és pèssim. Els arqueòlegs han anomenat àmbits cadascuna de les construccions aparegudes, ja que tal vegada no tenen l'entitat necessària per qualificar-les de cases. Són habitacions o estances independents. N'hi ha dues que estan adossades i formarien un petit grup. Les altres dues són

estances totalment exemptes que no sembla que tinguin cap relació amb cap altra construcció.

Segons fotografies antigues, sembla que el coneixement del jaciment és incomplet, ja que es pot veure que el turó Rodó no era com el coneixem actualment. És possible que, a conseqüència de la construcció del Castell d'en Plaja i d'alguns camins, s'hagi malmès part de la zona on està implantat el poblat. Per tant, els estudiosos consideren que es fa difícil poder concloure de forma contundent si el poblat tenia alguna peculiaritat especial que el diferenciés d'altres de la mateixa zona o de la mateixa època.

Per acabar, podem resumir, segons paraules dels experts, que l'assentament és «el típic poblat ibèric enturonat i encastellat, on priva per damunt de tot un bon domini visual de l'entorn i una bona defensa, que en el cas de turó Rodó trobem refermada per un elaborat sistema de protecció de l'accés a l'interior del poblat» (Frigola, 2009: 159).

Bibliografia

FRIGOLA, Josep et al. Turó Rodó: un assentament ibèric tardà a Lloret de Mar. Lloret de Mar: Ajuntament de Lloret de Mar, 2009.

LA CASA IBÈRICA. ESTRUCTURA, MATERIALS I TÈCNICA DE CONSTRUCCIÓ

Josep Casas Genover
Arqueòleg

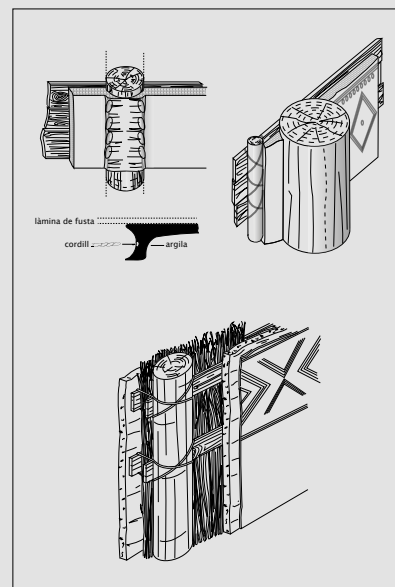
L'arribada dels primers comerciants i colonitzadors grecs a les nostres costes i la fundació d'Empòrion, cap a la fi del primer quart del segle VI aC, va suposar un canvi radical i molt ràpid sobre la població autòctona. Unes comunitats que provenien de l'edat del bronze i que, després de diverses aportacions tècniques i culturals, ja havien entrat a la que anomenem primera edat del ferro. La transformació va tenir lloc, com qui diu, d'un dia per l'altre; en qüestió d'una generació havia aparegut la cultura ibèrica, que es va consolidar a partir de mitjan de la sisena centúria abans de la nostra era.

Aquest canvi va ser a tots els nivells. Primer, en l'aspecte cultural en sentit ampli: en la mentalitat, en les maneres de fer i d'actuar en la vida quotidiana i també en la cultura material, que a partir d'aquell moment caracteritzà el món ibèric. No deixaren de banda, però, antics costums ben arrelats, que continuaren vius durant segles, com ara aquells relacionats amb el món funerari (no es perdé el ritu de la cremació) o amb la producció d'atuell d'ús domèstic, com la ce-

ràmica feta a mà, que evolucionà a partir dels models del període anterior, i tants altres estris d'origen arcaic (com els molins de vaivé), que convisqueren amb els models sorgits dels contactes colonials.

L'habitatge, no tant com les tècniques de construcció, també va evolucionar, no tan radicalment al principi i més intensament a partir de l'ibèric ple. Aquesta evolució va ser desigual i probablement deguda al context. Podem trobar cases molt simples en determinats indrets i poblats, i altres de més complexes en altres contextos, probablement a causa d'una influència hel·lenística més profunda. A banda, els edificis més complexos i de més superfície segurament pertanyien a membres de l'elit o als més benestants d'un *oppidum*.

Pel que fa als materials de construcció, cal recordar una cosa que és òbvia però que sovint s'oblida: en qualsevol societat de l'antiguitat i fins fa ben poc, els materials de construcció més comuns eren els que es trobaven més a l'abast: pedra en els llocs on era abundant i fàcil d'extreure, fusta on hi havia



Estructura dels murs d'una de les cases de la primera edat del ferro a Mas Gusó, reconstruïda a partir de les empremtes de fustes conservades a la part posterior dels revestiments d'argila.



Revestiments d'argila dels murs d'una casa de la primera edat del ferro de Mas Gusó.

Casa de la primera edat del ferro a Mas Gusó (Bellcaire d'Empordà). Projecció vertical dels forats de pal identificats a l'excavació.

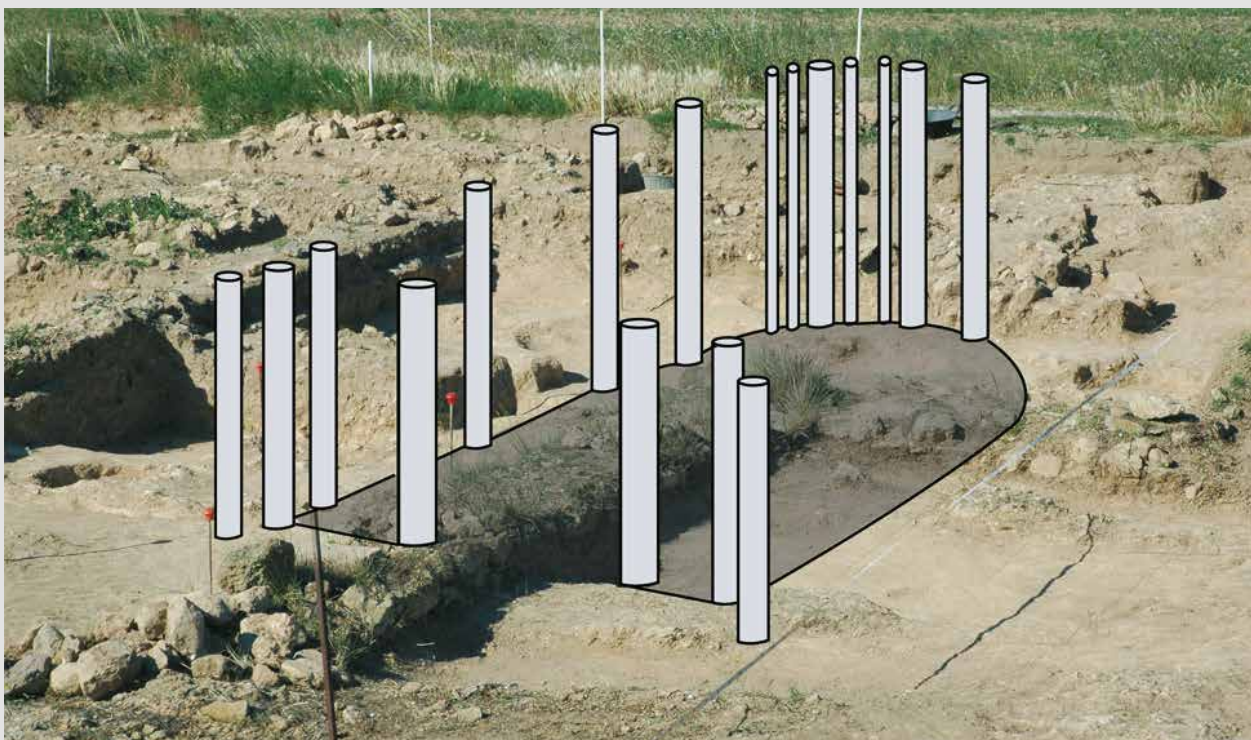
grans bosquíries i on les condicions climàtiques n'aconsellaven l'ús, i fang o argila on alguns dels altres elements mancaven o eren francament escassos i de difícil explotació. En el cas d'aquesta zona, els tres elements són abundants i de fàcil obtenció; no eren necessaris grans desplaçaments per obtenir-ne qualsevol. Per tant, s'utilitzaren habitualment per a la construcció, cada un per a parts específiques de la casa, en la proporció més adequada i adient. En el món ibèric ho podem constatar en cada edificació.

Els precedents de la casa ibèrica cal cercar-los en els habitatges de la primera edat del ferro, mal coneguts i amb pocs exemples documentats en el territori. Pel que sabem a partir de les mal conservades restes arqueològiques, es tractava d'edificis senzills, de cos rectangular, amb una sola entrada a la part anterior i amb l'extrem oposat acabat de forma absidal. L'estructura estava formada per pals clavats verticalment, amb els panys de mur construïts amb fustes travesseres que suportaven una trama de feixos vegetals de branca prima (vim, bruc, canya, etc.), tot plegat recobert per una gruixuda capa d'argila, la qual, en

el cas excepcional de Mas Gusó, a Bellcaire d'Empordà, es va decorar amb motius geomètrics més o menys complexos, gravats amb un objecte de punta roma quan el fang encara no s'havia assecat

La planta, l'estructura i la decoració recorden la de les cases etrusques que coneixem per les urnes funeràries del segle VIII aC, les quals, com a casa del difunt, imiten la casa dels vius. Això no vol dir que una cultura influencés l'altra, sinó que podia ser un costum estès a tota la Mediterrània occidental durant els primers segles del primer mil·lenni abans de la nostra era, amb variacions i adaptacions pròpies de cada zona.

En contextos mediterranis dels segles VII i VI aC (i ja des del segle IX, clarament), disposem d'exemples allunyats d'aquest àmbit geogràfic, però no forçosament desconeguts o, millor dit, sense influència a la costa occidental de la Mediterrània. Els casos de la península Itàlica poden ser-nos útils per a determinats aspectes i, malgrat la llunyania, les cases més arcaiques del món grec poden proporcionar-nos alguna pista per conèixer l'estructura i la forma d'habitatges senzills. Els exemples d'Emporio,

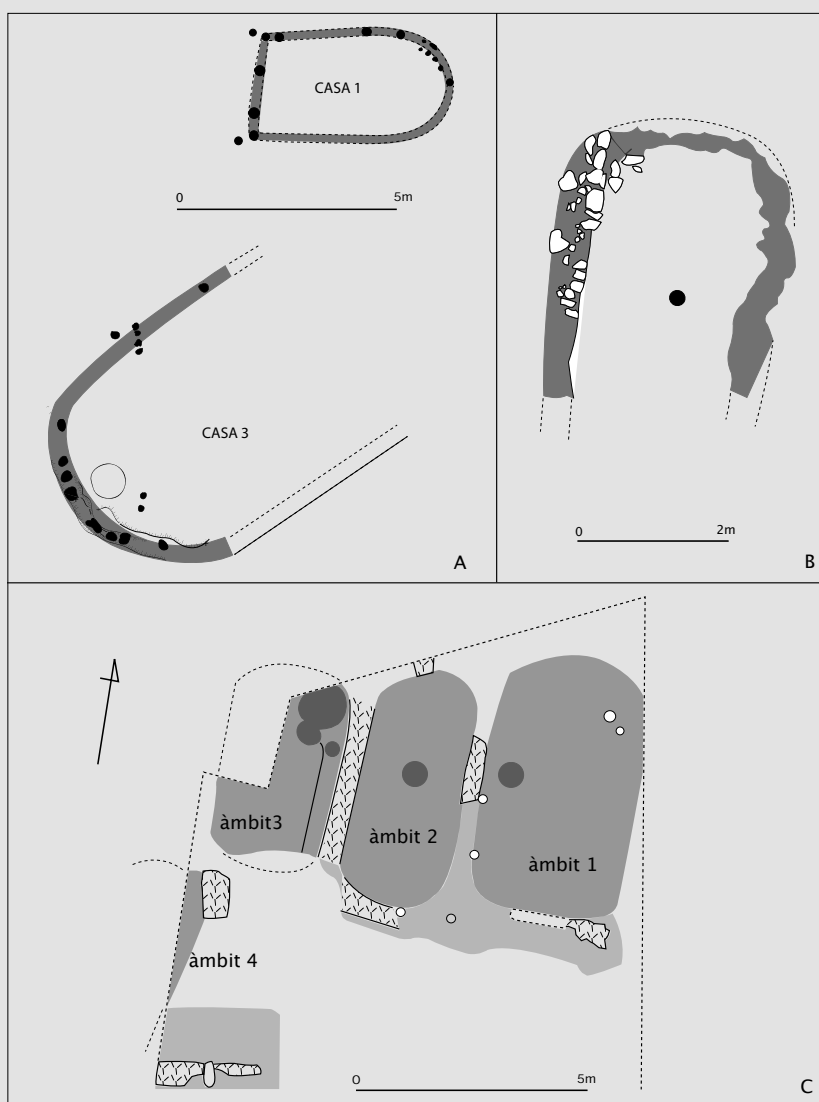


de l'illa de Quios, dels segles viii-vii aC, amb cases rectangulars amb avantsala, es repetiran en el món ibèric de casa nostra i seran el model que adoptaran, per esmentar un cas pròxim, les cases de l'oppidum de Puig Castellet, a Lloret de Mar, força més tardà. Les cases de planta rectangular acabada en absis, d'altra banda, són conegudes en el món grec i es repeteixen en el món itàlic des d'almenys el segle IX aC, i també en trobem, més properes, al Llenguadoc-Rosselló, contemporànies a Mas Gusó.

A mesura que ens anem acostant a aquest àmbit geogràfic, trobem altres exemples que podrien servir de models més pròxims als edificis desapareguts de Mas Gusó, els quals adopten, en general, la

planta allargada i normalment absidal que sol ser comuna a gairebé tota la riba nord de la Mediterrània, sobretot en el món indígena en contacte amb el món colonial grec, sense excloure la planta rectangular, també documentada a la perifèria d'alguna colònia grega de la Mediterrània central i occidental als segles vii-vi aC. Els exemples cada vegada més propers geogràficament i cronològicament (de fet, contemporanis als de Mas Gusó) els trobem a la zona de Mailhac (Aude), al jaciment de Le Traversant, on s'han identificat almenys cinc estructures de planta allargada i absidal a cada extrem (fig. 6 A) que recorden les cabanes itàliques arcaïques. En aquest cas, també es daten de la primera edat del ferro i, per tant, són absoluta-

LES CASES DE PLANTA RECTANGULAR ACABADA EN ABSIS, D'ALTRA BANDA, SÓN CONEGUDES EN EL MÓN GREC I ES REPETEIXEN EN EL MÓN ITÀLIC DES D'ALMENYS EL SEGLE IX AC.



Plantes de cabanes o cases de la primera edat del ferro a l'Empordà. A) Mas Gusó; B) Camallera; C) Sant Martí d'Empúries.

ment contemporànies a la de Mas Gusó. Un altre model datat entorn del 600 aC que ha estat restituït en forma d'edifici rectangular biabsidal, amb l'interior distribuït en tres espais, es localitza a Ruscino (fig. 6 C) i constitueix un dels exemples més complets de cases de la primera edat del ferro de la regió, o les tres cases de la Monédière à Bessan (Hérault), de planta absidal i datades del darrer terç del segle VI aC.

En darrer lloc, cal no oblidar els quatre fons de cabana de Sant Martí d'Empúries, pertanyents a la fase II (entre el 650 i el 625/600 aC), de mides diverses però amb una estructura i planta comunes a totes, en què s'observa clarament l'acabament absidal almenys en un dels extrems. Aquestes cabanes, d'una mida mitjana de 5 × 2,80 m, també tenien una estructura de pals, branques i encanyissat que estaria recoberta per fang, probablement damunt una base de pedres irregulars.

L'adopció d'aquest tipus de planta absidal és el resultat de la utilització assenyada d'aquests tipus de materials, relativament febles però que permeten una plasticitat que no trobaríem si s'empessin rajols, com va passar ja en època ibèrica. De fet, amb aquest tipus de planta, els murs en el seu conjunt actuen com un arc posat horitzontalment. Entre les parets del cos principal i l'acabament en forma d'absis de la part posterior no hi ha possibles punts de ruptura; no hi ha unions entre diferents paraments que puguin obrir-se, perquè no hi ha angles en què diferents forces

o pressions actuïn sobre l'estructura.

Ja en el món ibèric, l'aparició d'altres materials i noves tècniques comportarà l'adopció d'altres models d'habitatge. La casa ibèrica en la seva forma més simple és un rectangle amb una avantsala situada després de la porta d'accés, que la separa de l'espai principal, situat a la part interna. S'ha abandonat la forma absidal segurament perquè s'utilitza per primer cop el tovot, un rajol de fang i picadís de palla assecat al sol, de mides estàndards prenent com a base el peu (uns 30 cm), la qual cosa dona blocs de 45 × 30 × 15 cm aproximadament. Utilitzar blocs rectangulars (o quadrats) degué fer necessària la construcció de cases de planta quadrangular. D'altra banda, la mateixa forma permetia adossar les cases una al costat de l'altra per formar nuclis més o menys grans, carrers o espais comuns i, a més, garantir la solidesa de tot el conjunt, ja que no es tractava d'habitatges aïllats, almenys en el cas dels *oppida*. Difícilment amb aquesta mena de tovots es podria construir un extrem absidal com en el període anterior, una forma ja arcaica que faria encara més difícil adossar-les entre elles, ampliar-les si convingués o permetre una evolució cap a plantes més complexes.

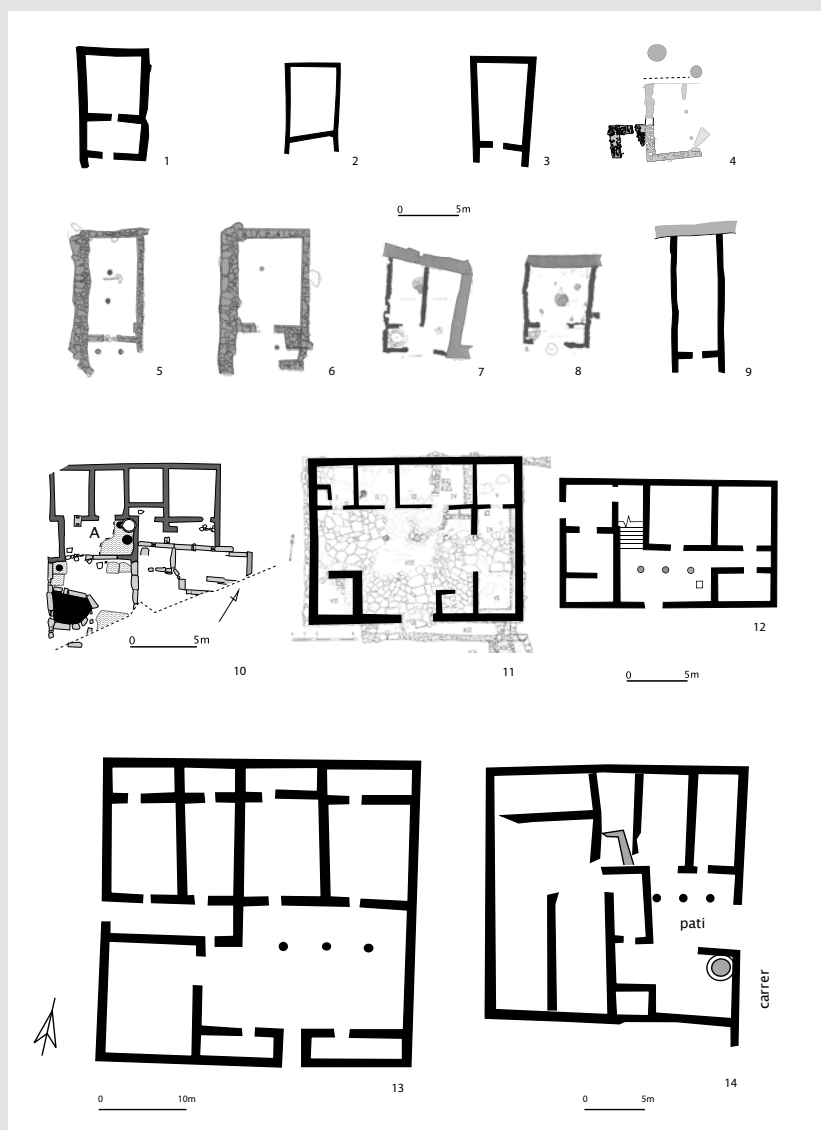
No obstant això, els murs de tovot només eren una part de l'estructura de la casa. En realitat, els fonaments i la part inferior estaven formats per un sòcol de pedra una mica irregular, només tallada parcialment, desbastada, per obtenir

Tovots de fang de Saus II, pertanyents a una casa del segle v aC.

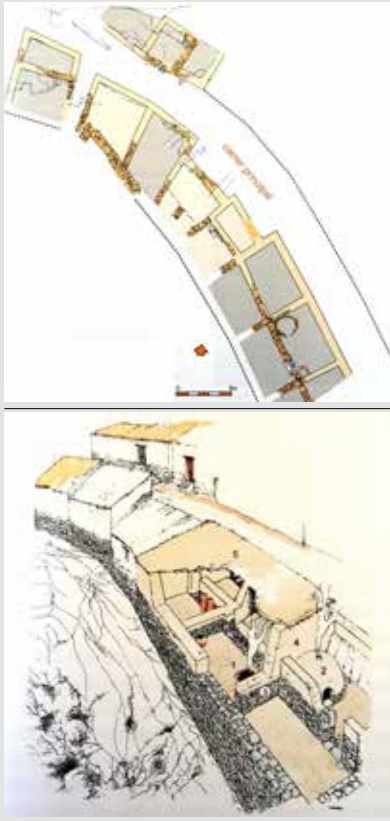


alguna cara més o menys recta o uniforme. Al damunt d'aquest sòcol d'alçada variable i no sempre gaire ben coneguda, s'aixecava la resta del mur, aquesta vegada amb els tovots, que finalment eren recoberts per una mena d'arrebossat fet amb la mateixa argila que els rajols. Pel que fa a la coberta, les restes que sovint apareixen a l'excavació assenyalen que es tractava de brancatges sostinguts per un embigat de pals i travessers de fusta recoberts simplement per una capa d'argila. El resultat era d'una solidesa extraordinària, i la vida d'aquestes construccions era molt llarga si es mantenia i reparava regularment el revestiment dels murs i de la coberta a fi d'evitar infiltracions d'aigua a l'interior del parament.

Aquest model de casa, en la seva versió més simple, apareix constantment en els poblats de la zona, amb exemples notables pel que fa a l'estat de conservació de la planta, en els quals és possible identificar els diferents espais i zones de treball i habitació. No cal dir que els casos d'Ullastret (Puig de Sant Andreu i Illa d'en Reixac) són els millors exemples i els més ben coneguts, tot i que les cases sovint són una mica més complexes que en el model bàsic, amb dues o més dependències. Segurament el model més clar és el que veiem al recinte fortificat de Puig Castellet, a Lloret de Mar, un jaciment peculiar, massa petit per ser un poblament (550 m²) però amb un sòlid mur de tancament, una torre que guarda



Diversos tipus d'habitatges ibèrics i grecs amb trets comuns. Els nou primers, de planta simple; els altres, d'estructura complexa. 1: Oppido Lucano (Basilicata); 2: Besançon; 3: La Moulinasse (Salles d'Aude); 4: Olivet d'en Pujol (Viladamat); 5 i 6: Emporio (illa de Quios); 7 i 8: Puig Castellet (Lloret de Mar); 9: Puig Castellar (Pontós); 10: Olint; 11: granja de Vari (Àtica); 12: barri hel·lenístic de la ciutadella de Roses; 13: granja a Delos; 14: Mas Castellar (Pontós).



Planta general del barri sud-oriental de l'oppidum de *Kerunta (Sant Julià de Ramis), a mitjan segle II aC, i, a sota, la seva restitució hipotètica. (Dibuix adaptat de Burch et al. De l'oppidum a la ciuitas, 2010, p. 31).

l'únic accés i mitja dotzena de cases al seu interior. No podem descartar una funció purament militar del recinte, que va estar ocupat durant molt poc temps, aproximadament entre el 250 i el 215 aC. Tornarem a trobar aquest tipus de casa a la fase antiga de Mas Castellar, a Pontós.

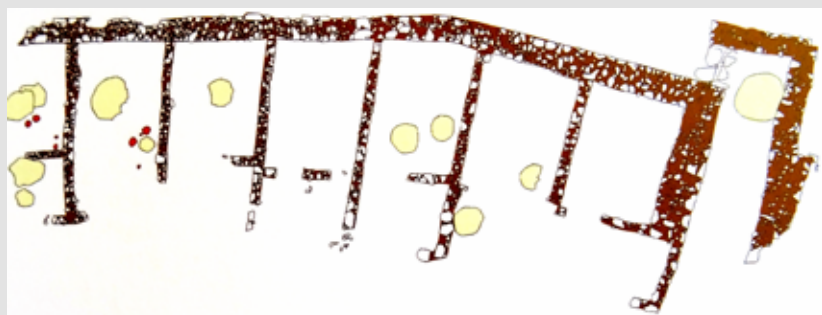
En qualsevol cas, les cases construïdes dins el recinte de Puig Castellet pertanyen al model bàsic al qual ens referíem abans, amb una simple variació: cases amb una sola nau, segmentada o no, i cases amb doble nau interior. És a dir que, en el primer cas, després de l'entrada i l'avantsala s'obre l'estança principal, en la qual trobem la llar de foc més o menys centrada, on feien vida els estadants. En el segon cas, l'avantsala dona accés a dues naus o, si es vol, a una gran sala distribuïda en dos espais per un mur longitudinal. Passa el mateix amb les cases de l'oppidum del Turó Rodó, potser una mica més recent. Normalment, en altres casos, en una o dues de les parets de la sala principal solia adossar-se un banc corregut, com una mena de prestatge baix de funcions diverses. No és el cas de Puig Castellet, on no es veuen restes d'aquesta estructura.

A Sant Julià de Ramis (*Kerunta), per al període que va del segle V al segle II aC, trobem cases de diverses tipologies, adossades a la muralla: des de les més simples, amb una sola estança rectangular, fins a altres de planta més complexa, amb diversos espais d'habitació i emmagatzematge, llars i forns domèstics i, a causa del gran desnivell del terreny, amb dos nivells de construcció en alguns casos. Els paviments solen ser d'argila compactada, com en gairebé tots els poblats.

Les cases més complexes des del punt de vista de l'organització i distribució les trobem al Puig de Sant Andreu (Ullastret) i al Mas Castellar (Pontós). Potser hi hauríem de veure una influència hel·lenística més profunda que en altres assentaments, però també la presència d'èlits o personatges amb un nivell econòmic superior respecte a la resta.

A Pontós, els tipus de cases posades al descobert, corresponents a la darrera fase, mostren una complexitat arquitectònica molt més gran, però també una influència hel·lenística notable. La planta de la casa núm. 2, dels segles III-II aC, recorda la casa amb *pastàs* d'una granja de Delos del segle V aC, que es repeteix, amb poques variants però a escala més petita, al nucli urbà d'Olint i en algunes granges àtiques del segle V aC, de dimensions més grans, com la de Vari, la casa Dema o la Grosses Haus. La podem comparar, també, amb les cases de l'anomenat barri hel·lenístic de la ciutadella de Roses, alguna de les quals sembla adoptar exactament el mateix model.

També és més complicat i elaborat l'urbanisme del Puig de Sant Andreu, en el cas de les grans cases construïdes durant el segle IV aC a la zona 14 i al seu entorn, vora la muralla de ponent. Són cases d'una gran complexitat arquitectònica en el món ibèric, sens dubte amb influències foranes (recorden algunes cases ateneses de la mateixa època, amb una distribució estranya per culpa de la manca d'espai i de les cases veïnes), però que no acaben d'adoptar un model clar i estàndard, qui sap si a causa



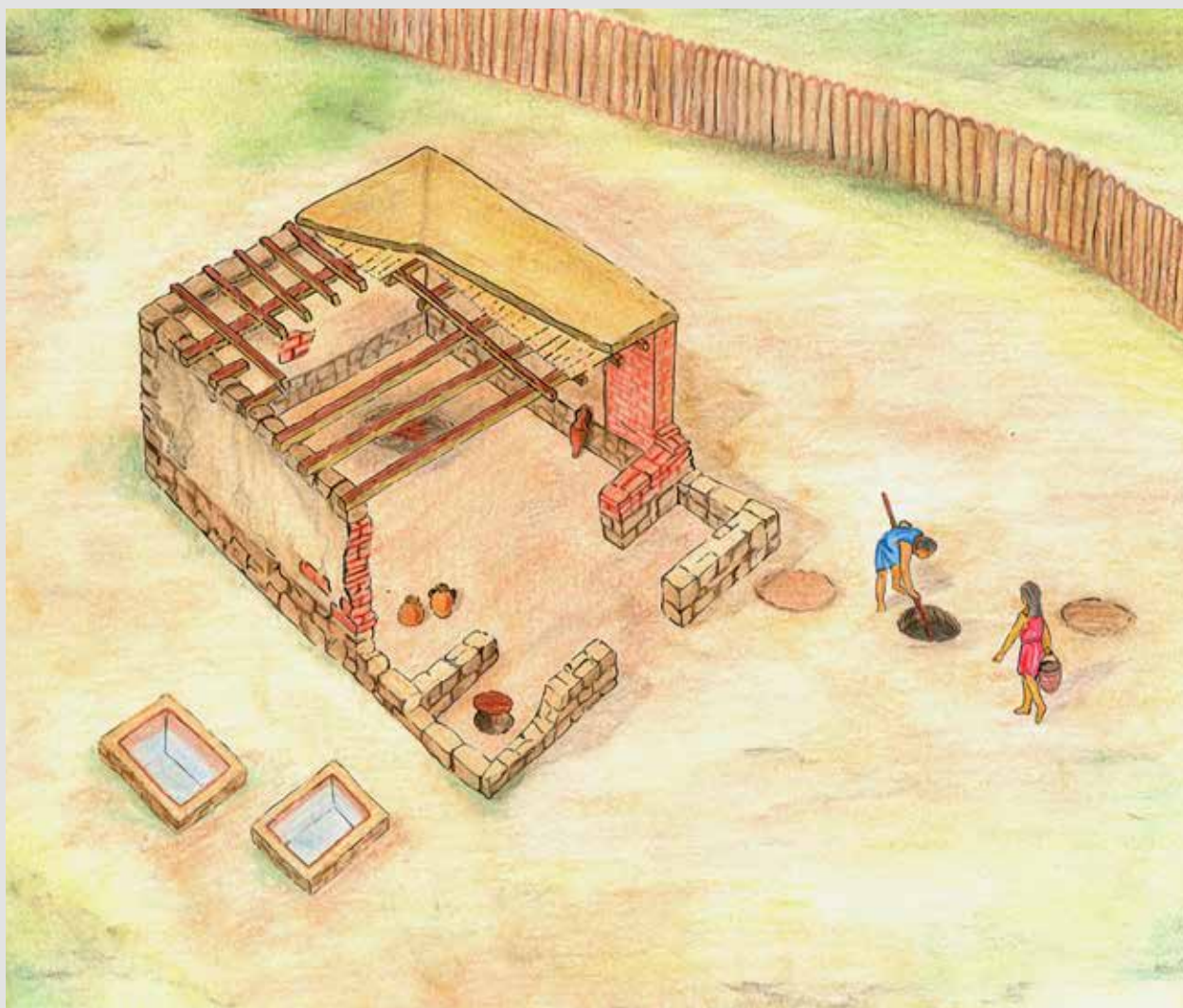
Planta general del petit oppidum del Turó Rodó (Lloret de Mar), d'estructura molt semblant a la del Puig Castellet, en el mateix terme municipal. (Dibuix adaptat de Burch et al. De l'oppidum a la ciuitas, 2010, p. 33).

de les estructures preexistents i de la seva ubicació dins el recinte de la ciutat. En qualsevol cas, es tracta de grans cases estructurades inicialment entorn d'un pati o una zona descoberta, que a poc a poc aniran evolucionant.

En darrer lloc, el cas dels habitatges ibèrics construïts al camp, fora dels *oppida*, continua essent el gran desconegut. Hi ha un buit en aquest apartat. Tot i que les excavacions en jaciments rurals (bàsicament, camps de sitges) han proporcionat restes constructives amortitzades i abocades a l'interior de les sitges com a material de rebuig o simples escombraries, al costat de ceràmiques i altres estris domèstics, la informació que ens proporcionen és

insuficient per conèixer quin devia ser el tipus d'habitatge rural en el món ibèric. En el cas de les sitges de Saus II (segle V-IV aC) o de Les Cabanes, a Vilaür (primera meitat del segle II aC), les troballes es limiten, com és lògic, a restes de plaques de fang cuit procedents de les llars de foc domèstiques, a tovots més o menys sencers procedents del desmunt d'algun mur, o a fragments de fang endurit pel sol, amb empremtes de canyes o branques, procedents de les cobertes de les cases i, sobretot, blocs de pedra d'origen local (sovint del subsol del mateix jaciment), amb senyals evidents d'haver estat desbastats i tallats, i a vegades cremats pel fet de formar part d'un mur al qual hi havia adossada la llar de foc.

Restitució hipotètica d'una casa de camp ibèrica, a partir dels materials de construcció apareguts al Camp de l'Ylla (Viladamat), Mas Gusó (Bellcaire d'Empordà), Camp d'en Dalmau/Saus II, Les Cabanes (Vilaür) i Camp del Bosquet (Camallera).



EN EL MÓN IBÈRIC,
CADA CASA, CADA
ASSENTAMENT,
CADA OPPIDUM,
UTILITZA ALLÒ
QUE TÉ AL COSTAT:
LA PEDRA DE
LA PEDRERA LOCAL,
L'ARGILA
DE L'ENTORN
I LA FUSTA DELS
BOSCOS IMMEDIATS.
NO ES VEUEN
IMPORTACIONS
DE MATERIALS
SOFISTICATS O
LLUNYANS PER
A LA CONSTRUCCIÓ,
A DIFERÈNCIA DEL
QUE PASSA
EN EL MÓN ROMÀ.

Aquestes troballes permeten constatar, això sí, que els materials i les tècniques emprats en la construcció dels edificis, les cases o les cabanes associades a explotacions rurals de les quals només ens han arribat les sitges i el seu contingut són les habituals que trobem en els *oppida*, però desconeixem la forma i estructura de les cases. Només podem especular, sense donar res per absolutament segur.

En definitiva, no tenim gairebé cap referència ferma que ens permeti suposar quina hauria estat l'estructura i distribució d'una casa de pagès edificada al mig dels camps, sense les limitacions del nucli urbà. Només ens la podem imaginar, però això no constitueix cap prova vàlida. El model de Delos pot ser perfectament acceptable, igual que el de la veïna Rhode, i una de les cases de Mas Castellar sembla recordar-lo. Però no sabem si cal anar a cercar models al món grec (algun pes devia tenir Empúries) o si es va desenvolupar una arquitectura rural pròpia d'aquest territori. I, si fos el primer cas, de models n'hi ha molts i variats. S'adapta millor a les necessitats d'una explotació agrícola complexa, per exemple, el model de la casa de Quersonès, amb 1.200 m² construïts entorn d'un gran pati central on es desenvoluparien la major part de les tasques agrícoles. Però les mateixes instal·lacions i dependències es poden tenir distribuïdes dins el recinte de l'explotació, agrupades en unitats separades segons la seva funció específica.

De moment, al territori no hi ha models ni referències per a aquest període, llevat dels urbans. Els primers assentaments rurals amb estructura i planta ben conegudes,

potser de filiació indígena, no són anteriors al segle II aC (la Casa del Racó a Sant Julià de Ramis o l'Hort d'en Bach a Maçanet de la Selva). A Mas Gusó, a Bellcaire d'Empordà, l'edifici que ara es veu és massa recent (entorn del 140/120 aC) i les estructures ibèriques dels segles VI al III aC, que colgaven els fons de cabanes de la primera edat del ferro, van quedar alterades i pràcticament destruïdes amb la construcció del *praesidium* tardorepublicà, per la qual cosa tampoc no podem conèixer-ne bé l'aspecte. Continuem gairebé a les fosques.

En qualsevol cas, hem de concloure que en el món ibèric s'adoptaren tècniques i materials de construcció senzills, els que es tenien a l'abast, els quals, fruit d'una llarga experiència a la qual cal afegir algunes innovacions i aportacions sorgides a partir dels primers contactes colonials, van resultar ser els més adequats per a la finalitat desitjada. Cada casa, cada assentament, cada *oppidum*, utilitza allò que té al costat: la pedra de la pedrera local, l'argila de l'entorn i la fusta dels boscos immediats. No es veuen importacions de materials sofisticats o llunyans per a la construcció, a diferència del que passa en el món romà. Com a màxim, la pedra sorrenca dels Clots de Sant Julià (Canapost), que veiem en alguns edificis especials d'Ullastret.

La casa també evolucionarà de manera significativa a partir dels models locals de la primera edat del ferro. Esdevé cada vegada més complexa en segons quins contextos, però guarda la seva forma bàsica i més simple en altres àmbits.



CASTELL DE SANT SALVADOR DE VERDERA

(PORT DE LA SELVA)



Vista del monestir des del castell. Al fons, entre les dues torres, el poble de Santa Creu i l'església de Santa Helena.

Adolf Cabañas i Egaña
Arquitecte tècnic

En un entorn extraordinari, a l'extrem més oriental dels Pirineus, allà on la serralada es troba amb el Mediterrani, s'alça majestuosament una de les joies del romànic, el castell de Verdera, també conegut com castell de Sant Salvador perquè a l'interior conserva les restes de l'església de Sant Salvador.

El castell està situat al municipi del Port de la Selva, a la comarca de l'Alt Empordà, dins el Parc Natural del Cap de Creus. La geologia de l'entorn, formada fa milions d'anys, és molt singular: el litoral combina petites cales de pedra i penya-segats de roca. I durant molts dies de l'any hi bufa una forta tramuntana.

Podem dir, doncs, que la serra de Rodes és dipositària d'un dels millors conjunts patrimonials: l'abadia de Sant Pere de Rodes, el castell de Verdera i el poble de Santa Creu.

Tal com diu Cristina Masanés¹, «*oratores, bellatores i laboratores*», els tres ordres que articulaven la societat feudal, hi deixaren la seva empremta. El clergat pregava, els guerrers lliuraven batalles i les famílies treballadores produïen. La visita ens endinsa en la societat medieval.

Tot i que el paisatge sembla deshabitada, si parem atenció veiem que l'orografia està esquitxada de masos medievals, antigues terrasses de vinya i olivera, barraques de pastors, forns de calç, pedreres de marbre i altres elements.

Des del castell contemplem el monestir i el poble. Des del poblat s'observa el monestir i, a sobre seu, el castell. I des del monestir es veuen el castell i el poble de Santa Creu. Una triangulació en perfecta harmonia.

La nostra ruta per accedir al castell s'inicia al monestir. Seguint les indicacions, un petit corriol ple de ziga-zagues s'enfila muntanya amunt, cap al cim més alt de la serra de Rodes (670 m).

Després d'uns vint-i-cinc minuts de camí, arribem al castell. A mesura que pugem, anem copsant la majestuositat de l'espai. Hem tingut temps per prendre consciència de la situació privilegiada de l'entorn en què ens trobem. Des d'aquí, hom controla terra, mar i aire. Paga la pena l'esforç fet; som en un dels indrets més espectaculars del Parc Natural del Cap de Creus.



Panoràmica del golf de Roses des del castell. Al fons, les illes Medes.

El castell de Verdera

Les primeres notícies del castell de Verdera daten de l'any 904 —en el text d'aleshores se l'anomena «*castrum quod dicunt Verdaria*»—, però per les seves característiques constructives podria ser molt anterior.

La història d'aquesta fortificació militar està lligada als comtes d'Empúries i a l'abadia de Sant Pere de Rodes. D'altra banda, la seva situació estratègica el convertí en un element clau. El castell és un element més del paisatge, de tot allò que podem veure en el nostre entorn des d'un lloc determinat.

Sembla clar que el primitiu castell posseïa un destacament militar protegit per un recinte murat.

Quan, al segle X, un d'aquells petits centres monàstics, Sant Pere de Rodes, esdevingué una gran abadia, els redactors de documents prengueren la referència de la fortalesa per indicar la situació del monestir.

Així, l'any 947 el monestir es precisa situat «*subtus ipsa Verdaria*» ('sota Verdaria') i el 974, «*supra mare, subtis castrum quod dicunt Verdaria*» ('sobre el mar, sota el castell anomenat Verdaria') i també «*in monte Rodas subtus castrum Verdariæ*» ('a la muntanya de Rodes, sota el castell de Verdaria'). Des dels seus inicis, la història del castell és plena de disputes entre el monestir i el poder comtal. Així, l'any 974 el fill i successor del

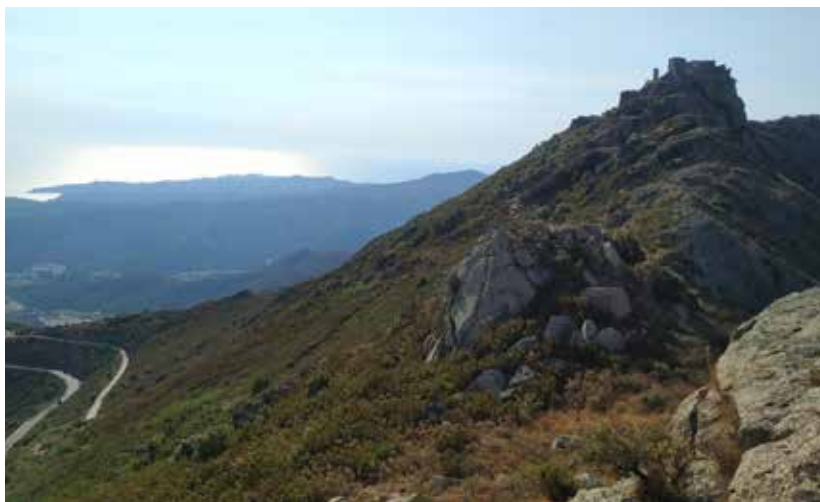
comte Gausfred, Hug d'Empúries, se'n va apropiar, i la disputa va ser tal que hi va haver d'intervenir el papa.

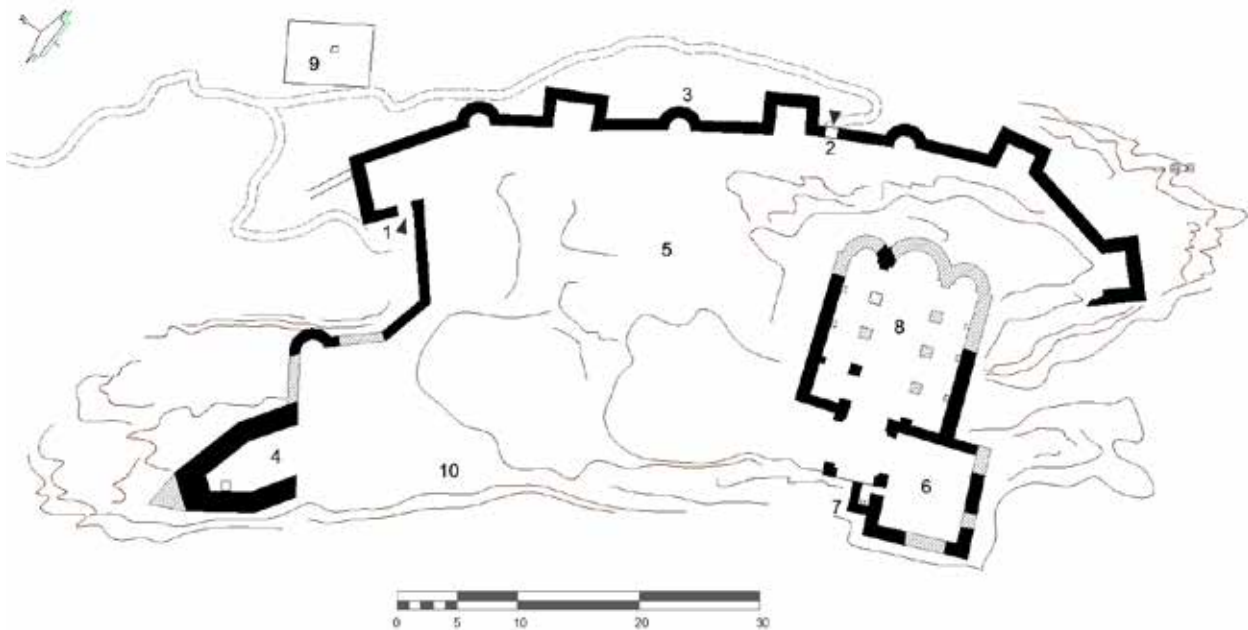
Al llarg de la història, les pugnes continuaren. Destaca la que va enfrontar el rei Pere d'Aragó i el rei Felip de França, per promeses no complertes, compensacions a canvi de retenir-lo en el poder, etc. L'any 1283 el castell estava molt malmès i parcialment enrunat, motiu pel qual el comte Pere Hug decidí reconstruir-lo, amb certa oposició dels monjos del monestir. Aquelles disputes van acabar amb una concòrdia entre el comte i el bisbe, per la qual el primer es comprometia a lliurar el castell al monestir passats tres anys, cosa que finalment no va succeir. De fet, el 1285 va ser pres per les tropes franceses.

La manca de referències documentals al llarg del segle XV fa pensar que el castell va abandonar la seva funció militar i va ser retornat a Sant Pere de Rodes a partir de l'any 1474.

Tot i no tenir cap funció militar, es va seguir utilitzant com a punt de vigilància i defensa de tot el cap de Creus contra la pirateria. El 3 de setembre de 1581 es va produir un dels episodis més destacats, quan el guaita va avisar que dotze veles procedents de les illes Medes es dirigien al cap de Creus. Eren els vaixells del corsari Otxals, que en aquell temps amenaçava la costa catalana.

QUAN, AL SEGLE X, UN D'AQUELLS PETITS CENTRES MONÀSTICS, SANT PERE DE RODES, ESDEVINGUÉ UNA GRAN ABADIA, ELS REDACTORS DE DOCUMENTS PRENGUEREN LA REFERÈNCIA DE LA FORTALESA PER INDICAR LA SITUACIÓ DEL MONESTIR.





LLEGENDA

- 1. Porta d'entrada
- 2. Poterna o porta secundària
- 3. Muralles
- 4. Torre triangular
- 5. Plaça d'armes
- 6. Torre de l'homenatge
- 7. Latrina
- 8. Església de Sant Salvador de Verdera
- 9. Cisterna
- 10. Salt de la Reina

El recinte

Del castell de Verdera es conserva una bona part de la muralla i de les torres de defensa, així com una part de l'església de Sant Salvador, situada al seu interior. El recinte abraça una superfície d'uns 1.800 m².

La cisterna

Uns metres abans d'arribar al castell, al nord del portal d'entrada, trobem una gran cisterna. Servia per abastir d'aigua el castell i el monestir, mitjançant una conduc-

ció. Sorpren que en aquesta alçada l'aigua brolli del subsol.

Es tracta d'una estructura de planta rectangular, força ben conservada malgrat el pas del temps, tot i que la paret de la cara nord-oest està mig enrunada. Fa 12,50 m de llarg per 7,50 m d'amplada i té una coberta de volta apuntada d'uns 3,60 m d'alçada.

Orientat a sud-est hi ha l'accés, amb un gran arc. Al sostre destaca una petita obertura de forma quadrada.



Vista general de la cisterna.

Paret nord-oest mig en runes.

Entrada a la cisterna.

Interior i volta apuntada.



Sector sud-oest en què es veu el castell arran de cingle.



Vista aèria de la part de muralla més ben conservada. Al fons, la badia de Roses.

Les muralles i les torres

Les muralles del castell reflecteixen la magnitud de l'edificació, que s'adapta a les fortes irregularitats rocalloses del terreny. La planta, d'orientació nord-oest – sud-est, s'aproxima a la forma rectangular, lleugerament corba per tal de donar més cobertura visual sobre la costa. Una de les característiques més destacables d'aquesta fortificació és la inexistència de muralles en el sector sud-oest, ja que el castell està construït arran de cingle.

La zona nord-est és la més ben conservada. A l'est, el castell està protegit per una gran muralla for-

mada per tres bestorres semicirculars atalussades i tres de rectangulars.

Segons Lluís Monreal i Martí de Riquer, l'alternança de les formes respon a una estructura defensiva tardana, ja posterior a les croades. Les torres circulars presenten un lleuger talús a la part inferior.

La muralla té un gruix d'uns 105 cm a la zona de la poterna (3), i les torres quadrades tenen uns gruixos de fins a 125 cm.

És de suposar que la construcció no va ser fàcil, ateses les condi-

Tram de muralla sobre la poterna.

Muralla i torre semicircular.



Forats per encastrar els trespols de fusta que suportaven el pis.



cions del medi en què es troba, l'alçada, la dificultat d'arribar-hi i l'estat dels corriols.

Les torres solien tenir un o més pisos, fets amb trespols (2) de fusta o bé amb voltes o cúpules de pedra. La finalitat era fer de guaita per controlar el territori.

Els murs de la muralla estan construïts amb pedres petites del lloc (llicorelles) i poc treballades, col-

locades planes i amb una disposició irregular, sense formar filades més o menys arrenclades. Els carreus i les pedres estan units amb morter de calç.

Per contra, als murs de l'església i a la torre de l'homenatge les pedres formen filades ben disposades.

A les cantonades i obertures es van utilitzar carreus de pedra més grans i ben escairats.



Disposició dels carreus a la zona de la muralla.

Aparell formant filades ben disposades als murs de l'església.



Espitlleres en una de les bestorres quadrades.

Detall interior de les espitlleres.

En els murs estan estratègicament repartides les espitlleres o sages, estretes i molt llargues, que tenien la funció de defensa.

Cal fer especial esment de la torre del cantó de tramuntana, al nord. És una torre triangular que conser-

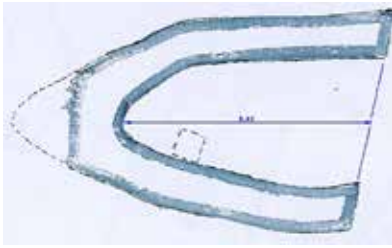
va bona part de la coberta. Amb el pas del temps, ha quedat aïllada; la muralla del voltant no existeix. La part exterior està molt malmesa i degradada. Es poden veure esquerdes molt importants que, si no es consoliden, poden acabar per ensorrar una altra part de la torre.



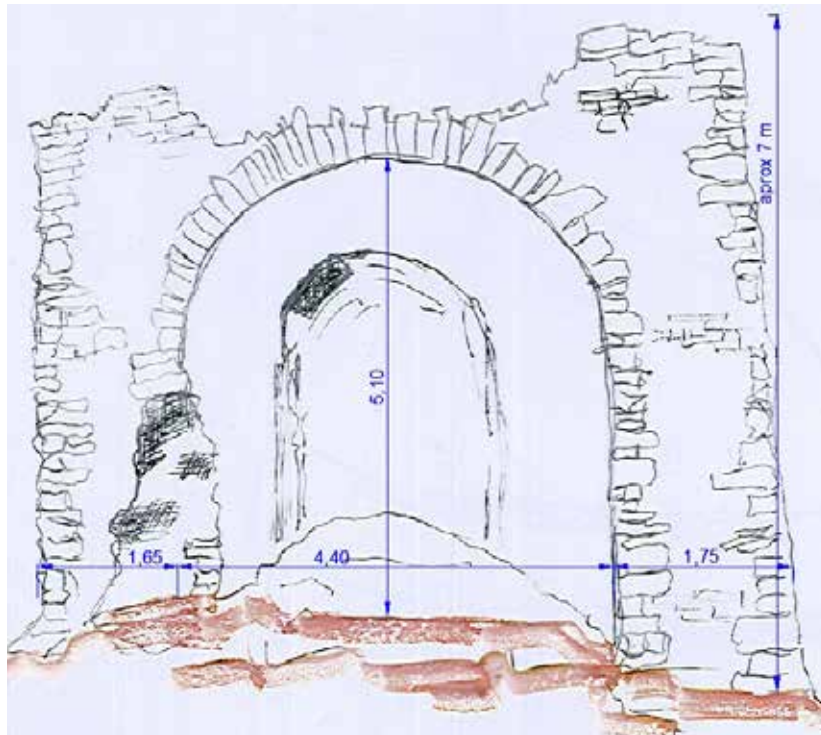
Torre triangular. S'aprecia la part malmesa.



Vista de la torre per l'interior i volta amb l'obertura per accedir a la coberta.



Planta de la torre.



Alçat de la torre.

Les parets laterals fan uns 13 m de llargada. La volta interior es conserva molt bé. S'aprecia la disposició dels carreus treballats i encaixats a les cantonades i la formació de la volta. A la part superior esquerra disposa d'una petita obertura quadrada per accedir a la coberta. La volta té una alçada de 5,10 m a la part més exterior i una fondària d'uns 6,40 m.

Al seu costat dret s'aixeca una torre semicircular de la muralla, que resta aïllada del conjunt. És la més alta de les existents, amb uns 6 m. Els gruixos de les parets oscil·len entre els 80 cm i els 100 cm. Conserva dues obertures de 35 × 80 cm (interior) que servien d'espitlleres.



Torre semicircular aïllada.

Detall de l'espitllera per l'interior.



Les portes

Les portes d'accés s'han de buscar, ja que estan «amagades» al forani.

El portal principal d'entrada al castell està situat al nord, en un entrant de la muralla, protegit per una gran torre quadrada i, a l'oest, per altres torres més elevades. El portal conserva la doble arcada de mig punt feta amb pedres ben escairades.

Aquesta porta està ben protegida amb moltes espitlleres o sagetes, ja que era el punt més feble en cas de assetjament.

Després de la segona bestorre (1) rectangular, amagada en una de les cantonades, trobem una petita porta coneguda com a *poterna*, molt amagada i dissimulada.



Porta principal amagada a la muralla.

Vista interior de la porta principal i l'arc.



Poterna a la segona bestorre rectangular.

Detall de la poterna per l'interior.





La torre de l'homenatge

Adossat al pòrtic de l'església, a l'extrem sud-oest, sobre un penya-segat, s'aixeca la torre de l'homenatge o torre mestra. Rebia aquest nom perquè era la torre més grossa i forta del castell. Solia ser més alta que la muralla i, per les seves característiques, era el darrer recer dels defensors. Estava ben protegida i abrigada de l'atac exterior.

En aquesta torre es practica-va la cerimònia de l'homenatge

—d'aquí el seu nom—, amb la qual es jurava defensar i guardar el castell per al senyor com a acte de vassallatge.

La torre, de la qual ens queden alguns vestigis, és de planta quasi quadrada i té unes mides interiors de 6,50 × 6,90 m. Els guixos de les parets són d'uns 85 cm. Els murs tenen una alçada que varia entre el metre i mig i els dos metres. El mur orientat a sud-est és el més alt, amb uns 2,80 m.

Vista aèria amb la torre de l'homenatge en primer terme.

Torre de l'homenatge; mur sud-est.

Vistes sobre l'Empordà. Al fons, la ciutat de Figueres.





Una petita porta comunica amb el que seria un corredor entre la muralla i l'església. Cal destacar la llinda formada per dues pedres, que suporten el mur de sobre.

Des de la torre i a través d'un pas, s'accedeix a una petita cambra de 170 x 90 cm, que presenta una obertura a terra, estratègicament oberta al penya-segat i que devia tenir la funció de latrina.

Detall de la llinda de pedra.

Situació de la latrina.

Interior de l'espai destinat a latrina i obertura al terra.



Vista del Salt de la Reina.



El Salt de la Reina

Des del centre de la plaça d'armes s'observa el penya-segat, que és on se situa el Salt de la Reina.

Una de les llegendes, la més coneguda, diu que una reina —no sabem quina— es va llançar damunt del seu cavall cinglera avall per preservar el seu amor prohibit.

La darrera petjada del cavall va quedar marcada en una de les roques de l'estança situada al cim més alt del recinte fortificat. Diuen que encara hi és, però nosaltres no l'hem vist.

duïdes, d'uns 12 m de llargada i 11 m d'amplada (interior), però d'aire monumental. La seva planta basilical està formada per tres naus, a la capçalera tres absis semicirculars i, a ponent, un pòrtic o galilea que feia les funcions d'accés.

Tot i que el primer document que ens parla del temple és del 1130, per la seva tipologia constructiva caldria datar-lo del segle XI.

Així, quan el comte Ponç V feu aixecar la fortalesa a finals del segle XIII, el temple, ja existent, hi restà perfectament integrat.

L'església de Sant Salvador

En el punt més alt del conjunt, en un petit pla sobre el pic de la muntanya, a l'extrem sud del recinte fortificat, trobem les restes de l'església de Sant Salvador. És un temple d'origen romànic de mides re-

Durant el segle XV l'edifici ja estava en molt mal estat. Coincidint amb la decadència del pelegrinatge i el probable abandonament del castell, l'església de Sant Salvador quedà abandonada.



Planta de l'església original.

Vista del que queda de l'església de Sant Salvador.



Al llarg del segle XVI s'utilitzà com a lloc per guardar-hi animals.

L'any 1618, a petició de les famílies dels pescadors, el bisbat de Girona tornà a consagrar el temple i alhora concedí llicència per pescar en diumenge. Els ingressos d'aquest dia es destinarien a restaurar el temple. No sabem si es va arribar a portar a terme.

Actualment es conserva una bona part del pòrtic, els dos murs laterals i una petita resta de l'absidiola situada al nord, on s'intueix la unió amb l'absis central.

La porta, que s'obria al centre del frontis, és actualment un gran esvoranc. Al seu interior s'aprecien les bases dels dos muntants, així com restes de l'arc de mig punt i d'un dels pilars adossats al mur.

A cada costat de la porta s'obren finestres de doble esqueixada i



arcs de mig punt, les quals donaven llum a les naus laterals.

Restes de la trobada entre l'absidiola petita de l'esquerra i la central.

L'alçada, a l'interior, és d'1 m. L'obertura exterior és de 15 x 67 cm.



Interior de la porta amb detall de la llinda de pedra i l'arc.

Vista exterior amb què s'observa la degradació del mur.

Detall de la finestra.



El pòrtic s'obria als tres costats mitjançant arcs de mig punt, molt ben conservats. Aquest petit espai està cobert per una volta d'aresta, construïda amb petits carreus, molt característica de l'arquitectura del segle XI.

Els murs laterals es conserven prou bé en una altura d'uns 3 m. Tenen un gruix d'1,05 m aproximadament. Del seu interior han desaparegut els pilars que formaven les tres naus, la volta, l'absis, etc. Sols resten dretes algunes pilastres adossades als murs i una de central.

En el mur orientat al nord s'aprecia encara l'arrencada de la volta de la nau.

L'aparell amb què es va construir és de pedres petites i mitjanes de forma més o menys rectangular i plana, col·locades formant filades seguides. Van ser poc treballades; d'aquí l'aspecte irregular dels murs. Sols a les cantonades es van utilitzar carreus de pedra més

grans, escairats i més ben treballats, igual que les dovelles dels arcs de les obertures que es conserven.

La tipologia constructiva és la característica de l'arquitectura religiosa del segle XI al nostre país. Lliga perfectament amb els altres elements arquitectònics fins ara conservats, com les finestres i els arcs de les portes i del pòrtic. Sense anar més lluny, per exemple, ens recorda l'església parroquial de Sant Joan de Palau-saverdera, situada sota la muntanya de Verdera i visible des d'aquest indret.



Planta del castell de Verdera i església de Sant Salvador.

Detall del pòrtic.

Volta d'aresta.

Detall del basament d'un dels pilars centrals.

Arrencada de la volta a la part superior del mur.

Façana nord de l'església.



(1) Bestorre: torre de planta semicircular o rectangular oberta a l'interior.

(2) Trespol: paviment o terra d'una estança. També s'anomena així el sostre del pis superior.

(3) Poterna: porta secundària, particularment d'una fortificació, d'un mur o muralla d'un castell. Generalment estava molt amagada, dissimulada.

Bibliografia

- MASANÉS, Cristina. El Conjunt monumental de Sant Pere de Rodès. Agència Catalana de Patrimoni Cultural, 2019.
- GIRONÉS VILARDEBÒ, Jordi. Castell de Verdera [en línia]. <www.castellscatalans.cat>
- CATALÀ, Pere; OLIVA, Miquel; BRASÓ, Miquel. «Castell de Sant Salvador o de Verdera». A: Els castells catalans, vol II. Barcelona: Rafael Dalmau Editor, 1969.
- Enciclopèdia Catalana. «Catalunya romànica» [en línia]. <<https://www.enciclopedia.cat/EC-CATROM-0973801.xml>> [Consulta: 30 juliol 2019]

Totes les fotos han estat realitzades per l'autor



A PA RE LLA DORS

El vostre projecte en bones mans

Qualitat i sostenibilitat en l'edificació...

Aparelladors, experts en edificació

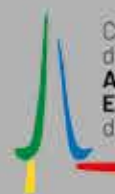
Us acompanyem en tot el procés
garantint la solució més eficient.



Optimitzem els processos



Solucionem les vostres necessitats



Col·legi
d'**Aparelladors,**
Arquitectes Tècnics i
Enginyers d'Edificació
de Girona

UTILITZACIÓ DELS ASSAIGS NO DESTRUCTIUS EN L'AVALUACIÓ DEL GRAU D'AFECTACIÓ D'UNA ESTRUCTURA DE FORMIGÓ ARMAT DESPRÉS D'UN INCENDI (PRIMERA PART)

Agustí Pascual Pinsach
Arquitecte tècnic

El formigó armat és un dels materials més utilitzats en la construcció d'estructures tant residencials com industrials o civils; per tant, és molt important conèixer-ne i avaluar-ne el comportament davant del foc.

El formigó és un material amb una resistència acceptable a altes temperatures, en comparació amb altres materials utilitzats en la construcció (acer, fusta...). Això permet utilitzar-lo en estructures sense cap protecció addicional, però l'exposició a temperatures elevades durant un temps més o menys prolongat pot produir alteracions fisicoquímiques en els seus components materials i afectar la seguretat estructural. En cas d'incendi, doncs, una vegada extingit s'ha d'identificar la magnitud del dany causat en els elements estructurals. Cal definir quines són les zones més afectades i, en la mesura del possible, el seu grau d'afectació, ja que cal definir l'estratègia per a la reparació o, si cal, la demolició.

La baixa difusivitat tèrmica del formigó és una garantia per a la lenta propagació del foc i de les transformacions químiques dels seus components. Aquests canvis de

temperatura provoquen tensions mecàniques en la massa del formigó, les quals afavoreixen l'aparició de fissures i de transformacions internes que afecten la resistència tant en l'escalfament com durant el refredament (que recordem que generalment realitzen els bombers mitjançant aigua).

Això afecta especialment les capes més exteriors de l'estructura. La deshidratació de la barreja amb l'evaporació de l'aigua produeix grans tensions dins dels porus, amb risc de produir-se la ruptura o desprendiment de les capes més exteriors i deixant les armadures més exposades.

La pèrdua de les capacitats mecàniques de l'estructura i les transformacions experimentades es poden identificar al laboratori, però són difícils d'avaluar en ambients reals ja que els factors són múltiples i variables i no es pot saber amb exactitud quina és la temperatura real assolida a la superfície i a l'interior de l'element, la durada, el temps de refredament, la temperatura de l'aigua utilitzada per apagar l'incendi i la seva pressió, etc., juntament amb una distribució irregular dels efectes.

Per tant, amb la finalitat d'avaluar l'estructura i, així, conèixer-ne el grau d'afectació i conservar-la, reparar-la o enderrocar-la, cal conèixer, a banda de la degradació exterior, l'estat en què es troba la part més interna del formigó —no tan afectada directament pel foc— i, si és possible, fins a quina profunditat ha quedat afectada la secció de formigó.

Davant la inexistència d'un protocol d'anàlisi clarament definit, i degut a la diversitat de situacions i, en alguns casos, a la rapidesa amb què s'han de prendre les decisions, s'intenta trobar una resposta utilitzant simultàniament diferents assaigs no destructius juntament amb l'extracció de mostres testimoni del formigó, tant de les zones afectades com de les no afectades, per tal de comparar-les i acotar les zones més afectades i el grau d'afectació.

A part de fer una inspecció visual per localitzar lesions i fissures, és fonamental determinar el punt d'inici del foc, el combustible i la durada aproximada. Aquests paràmetres ens ajudaran a fer la diagnosi de l'estat de l'estructura.

Els assaigs no destructius utilitzats són la determinació de la velocitat de transmissió del so mitjan-

çant impulsos ultrasònics UNE-EN 12504-4:2006 i la determinació de l'índex de rebot mitjançant un escleròmetre o martell Hummer UNE-EN 12504-2:2013. Pot ser de gran utilitat realitzar escàners amb la finalitat de determinar la posició i profunditat de l'armat, i determinar la profunditat de carbonatació *in situ* mitjançant un trepant i una solució de fenolftaleïna a l'1 % d'alcohol etílic.

L'extracció de provetes testimonials permet, a part d'analitzar visualment la secció de formigó, verificar la profunditat de carbonatació i analitzar l'alteració soferta a la barreja amb la difracció, mitjançant Rx, dels àrids o de la pasta de ciment, i més comunament, la resistència a compressió. Ara bé, no sempre és possible i el nombre de mostres és limitat. La utilització aïllada d'un sol dels assaigs esmentats no ofereix garanties fiables de l'estat de l'estructura.

Segons la temperatura a què s'hagi arribat, s'associen al formigó una sèrie de danys, patologies o seqüeles i també uns canvis en la textura o superfície i en el color o tonalitat.

En la majoria de les publicacions s'estableixen els valors i transformacions següents:



Pilar de formigó d'una nau industrial afectada pel foc.

FONT: Laboratori del Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials (CECAM).

¹ En obra, és molt important netejar curo-sament les zones afectades, ja que solen estar cobertes d'una capa de fum negre, restes de pintura o revestiment que en dificulten l'observació.

² A partir de 500°C cal tenir en compte l'alteració de les propietats mecàniques de l'armat, sobretot en prefabricats.

| Temperatura | | | Reacció experimentada | Patologia observada o efecte | Color de la superfície ¹ |
|-------------|---|---------|---|--|--|
| | T | <200°C | Pèrdua de l'aigua capil·lar | No hi ha modificacions estructurals. No hi ha efectes sobre la resistència. | Sense canvis. |
| 200°C | T | 300°C | A més pèrdua de l'aigua del ciment | Apareixen fissures superficials. | Coloració rosada deguda als canvis experimentats pels compostos de ferro |
| 400°C | T | 600°C | Despreniment de la calç viva a partir de l'hidròxid càlcic d'hidratació dels silicats | Quan el formigó es refreda, les seves propietats mecàniques poden disminuir en funció del mètode utilitzat per extingir l'incendi i de les tensions estructurals a què està sotmès. ² | Color vermellós |
| 600°C | T | 950°C | Expansió dels àrids deguda als diferents coeficients de dilatació, i aparició de la disgregació | S'ha perdut l'aigua intersticial i el formigó es torna porós. Pèrdua de resistència entre un 60 % i un 90 %. Necessitat de substitució per garantir la seguretat | Color gris clar |
| 950°C | T | 1.200°C | Destrucció de la massa de formigó | El formigó ha perdut totes les seves característiques mecàniques. | Color groguenc blanquinós |

La profunditat de carbonatació

Generalment, amb els anys de servei, el formigó presenta, ja d'entrada, una profunditat de carbonatació variable segons el tipus, l'acabat i el recobriment. L'elevada temperatura assolida en un incendi afecta la profunditat de carbonatació de la manera següent:

L'hidròxid de calci existent en la composició del formigó perd aigua i es converteix en òxid càlcic: $\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$

L'hidròxid càlcic actua com a element passivant i protegeix l'armadura de l'oxidació. Per tant, la profunditat de carbonatació del formigó després d'un incendi és una eina que ens indica fins a quin punt l'armadura del formigó ha quedat més exposada a patir corrosió o pot haver quedat malmesa i, per tant, pot perdre les seves característiques mecàniques i físiques.

El mitjà per apagar l'incendi sol ser l'aigua. Aquesta aigua reacciona amb l'òxid càlcic i recupera així part de l'aigua perduda, i pot tornar a formar-se hidròxid de calci. Ara bé, si la temperatura inicial és molt sobtada, per exemple per la presència de consumibles molt inflamables o la utilització d'altres mitjans per apagar el foc, aquesta transformació no es pot produir i el formigó queda afectat per la carbonatació.

L'armat del formigó

En el formigó armat cal tenir present el procés d'escalfament sofert per l'armat durant l'incendi i el refredament bruscat durant les tasques d'extinció per l'acció de l'aigua dels bombers.

El recobriment de l'armat, el tipus, el diàmetre, la disposició i la quantia poden ser decisius a l'hora de transmetre la calor i, al mateix temps, afectar l'estructura.

La posició de l'armadura és molt important, poden quedar al descobert degut al desprendiment de la capa o part de la capa de recobriment; per tant, cal tenir en compte que, pel procés d'escalfament-refredament, poden haver sofert canvis en l'estructura interna i quedar fragilitzades.

Si el formigó no tenia lesions prèvies, durant l'incendi la dilatació del formigó i de l'acer són similars. Però si el formigó de l'estructura no estava en perfectes condicions, com que la conductivitat tèrmica de l'acer és molt superior a la del formigó, l'armat i, per defecte, l'estructura, resten molt més afectats.

Al marge esquerre podem veure unes fotografies en detall d'un testimoni extret en un forjat afectat pel foc.

A la fotografia 2, podem veure, la part superior del forjat no afectat directament pel foc i a la fotografia 3, la part inferior del testimoni, l'afectada directament pel foc. A la fotografia 2, de la part superior del testimoni, s'aprecia el vibrat defectuós a la zona situada immediatament a sota de l'armadura i la profunditat de carbonatació (color púrpura). A la fotografia corresponent a la cara inferior del forjat, fotografia 3, es veuen les fissures de sobre de l'armadura a la zona adjacent a l'afectada directament pel foc. La part de sota de l'armadura a aquesta zona s'ha després per efecte del foc.

El més probable és que aquestes fissures de la part inferior es produïssin durant el sinistre.

En aquest cas, per realitzar l'assaig a compressió es va tallar el testimoni per la zona central entre les dues capes d'armat. L'assaig a compressió no indica realment si el formigó ha estat afectat pel foc, ja que cal tallar el testimoni i eliminar els extrems on hi ha l'armadura. La zona que s'assaja, la part central, és precisament la zona de la mostra menys afectada.

Això explica que un testimoni aparentment malmès pels extrems i afectat pel foc, si la part central està ben vibrada i el formigó està ben dosificat i compactat, pugui donar una resistència superior a un formigó no afectat pel foc a la mateixa obra.

En aquest cas, a la vista dels resultats i de l'aspecte del formigó de les mostres extrems, es va considerar que la part afectada pel foc era només a la zona inferior del forjat en uns 12 cm de profunditat.



1. Testimoni de formigó d'un forjat afectat pel foc a la cara inferior (dreta).
FONT: laboratori CECAM.



2. Detall de la part superior del testimoni.
FONT: laboratori CECAM.



3. Detall de la part inferior del testimoni. Zona afectada pel foc.
FONT: laboratori CECAM.

L'acer de l'armat

En aquest cas, també es va assajar a tracció i es van analitzar al microscopi barres afectades pel foc que havien perdut el recobriment de formigó, situades a l'armat inferior del forjat.

S'adjunten els resultats de l'assaig a tracció i l'anàlisi microgràfica de la barra d'acer.

Resultats de l'assaig a tracció segons UNE 36065:2011, UNE 36068:2011, UNE-EN 10080:2006 i UNE-EN ISO 15630-1:2011.

La mostra assajada no compleix les condicions d'acceptació de la Taula 32.2a de l'EHE, als apartats límit elàstic ($\geq 500 \text{ N/mm}^2$), càrrega de ruptura ($\geq 575 \text{ N/mm}^2$) i relació f_s/f_y ($1.15 \leq f_s/f_y \leq 1.35$) per a un acer B-500 SD.

Referent a l'anàlisi de detall de la barra, mitjançant l'observació d'un tall al microscopi podem veure, a la pàgina següent, una còpia de l'anàlisi realitzada al laboratori BOSE (Bureau de Organización Saldadura y Ensayos, S.L.).



Barra d'acer B-500 SD afectada pel foc.

FONT: laboratori CECAM.

CONDICIONS DE RECEPCIÓ DE LA MOSTRA

Recollida pel Laboratori a l'obra

Entregada pel Peticionari

CONDICIONS D'ASSAIG ISO 6892-1:2009 B

Tipus d'acer : B-500 SD

Envelliment proveta: Condicions segons norma

Forma d'adreçat: Manual/Màquina/No Aplica

| EQUIP | PREMSA DE TRACCIÓ | Classe segons ISO 7500 |
|------------------------------|-------------------|------------------------|
| M-003 SUPZECAR PC 100 E3 258 | Escala 0-10 T | Classe 0,5 |
| M-868 CONTROLS C0016/E | Escala 0-20 T | Classe 0,5 |

1 Mpa=1 N/mm²=10,2 Kp/cm²

| REF. PET. | DIAM. (mm) | LONG. (cm) | PES (g) | SECCIONS (mm ²) | | Lo | Lu | Lag | LIMIT ELÀSTIC (Rp _{0.2}) | | R. TRACCIÓ (Rm) | | Agt (%) | A (%) | Rm/Rp _{0.2} |
|-----------|------------|------------|---------|-----------------------------|--------------|-------|-------|-------|------------------------------------|------------|-----------------|------------|-------------|-------------|----------------------|
| | | | | Nominal | Equival. | | | | KN | (MPa) | KN | (MPa) | | | |
| | 20 | 70.4 | 1726.3 | 314.2 | 312.4 | 100.0 | 127.6 | 118.9 | 110.4 | 352 | 178.5 | 568 | 19.2 | 27.6 | 1.62 |

Rp_{0.2}: Límit elàstic convencional al 0,2%

Rm: Resistència a la tracció.

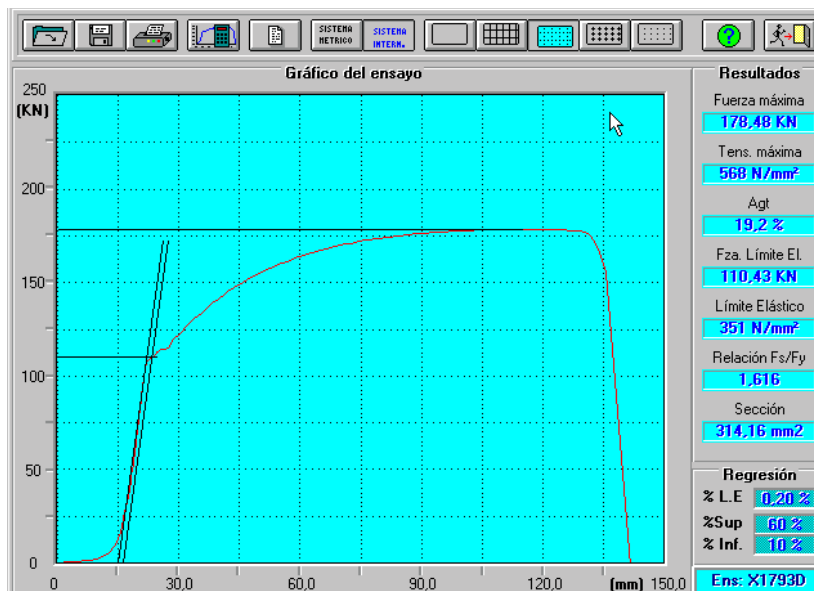
Lo: Longitud inicial entre punts (mm).

Lu: Longitud entre punts després de la ruptura en la zona de ruptura (mm).

Lag: Longitud entre punts després de la ruptura fora de la zona de ruptura (mm).

A: Allargament de ruptura relació en % sobre base de 5 diàmetres.

Agt: Percentatge total d'allargament sota càrrega màxima



Gràfic 1. Gràfic de l'assaig a tracció.

FONT: laboratori CECAM.



Bureau de Organización Soldadura y Ensayos, S. L.

Vial Les Pedreres, Nave C-1, Polígono Industrial LES PEDRERES - 08390 MONTGAT

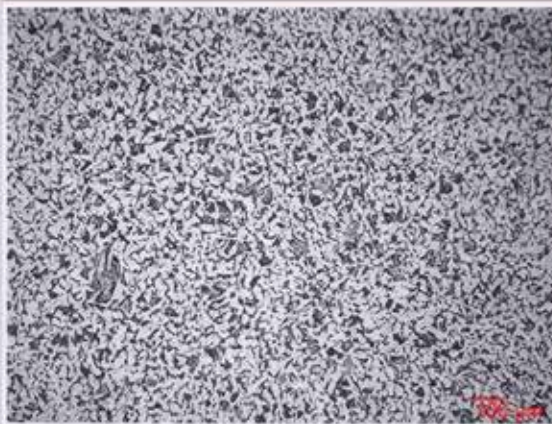
☎ 933 951 898 e-mail: bosest@bosest.com www.bosest.es

Informe N° / Report N°: **50766.18**

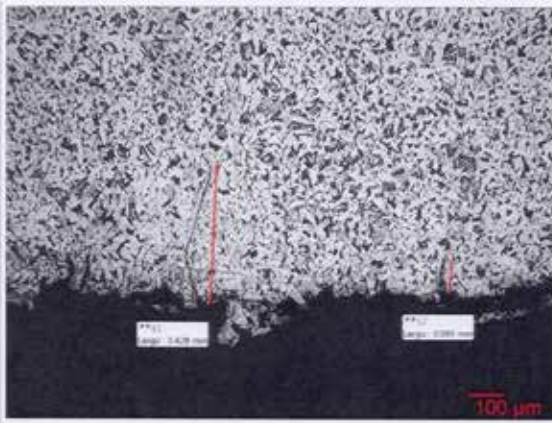
Página/Sheet 4 de/of 5

ENSAYO MICROGRÁFICO / MICRO EXAMINATION

| | |
|--|---------------------------------------|
| Datos del Ensayo: / Test Data: | |
| Reactivo / Etchant: A1; NITAL s/ISO/TR 16060:2003 | Aumentos / Magnifications: 100x |
| Método de Corrosión / Etchant Method: Inmersión/Immersion | Superficie Ensayo / Test Surface: 3µm |
| Localización Probeta / Specimen Location: Transversal. Perpendicular Superficie / Transversal. Surface Perpendicular | |
| Técnico Analista / Technical Analyst: Ciro Mulà | |



| NÚCLEO - CA03 (UAO) | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------------|------|
| CORE - CA03 (UAO) | | | |
| Fotografía N°: / Picture No.: | 5 | Aumentos: / Magnifications: | 100x |
| Ferrita y perlita. | | | |
| Ferrite and pearlite. | | | |



| SUPERFICIE - CA03 (UAO) | | | |
|--|---|-----------------------------|------|
| SURFACE - CA03 (UAO) | | | |
| Fotografía N°: / Picture No.: | 6 | Aumentos: / Magnifications: | 100x |
| Ferrita y perlita. | | | |
| Profundidad grieta n°1: 0.428mm | | | |
| Profundidad grieta n°2: 0.099mm | | | |
| Se han encontrado un total de 3 grietas en toda la superficie (aquí se muestra la de mayor profundidad). | | | |
| Ferrite and pearlite. | | | |
| Crack no.1 depth: 0.428mm | | | |
| Crack no.2 depth: 0.099mm | | | |
| A total of 3 cracks have been found in whole surface (here is shown the deepest one) | | | |

ENSAYO DE DUREZA / HARDNESS TEST

UNE-EN ISO 6506-1:2015

| | | | | | |
|---------------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------------|------------------|-------|
| Tipo: / Type: | HV - Vickers | Penetrador: / Indenter: | Pirámide diamante / Diamond Pyramid | Carga: / Weight: | 10 Kg |
| Ensayo N°: / Test No.: | Resultados: / Results: | | | | |
| UAO | Núcleo pieza / Core piece: | 165 - 169 - 162 HV10 | | | |
| | Superficie / Surface: | 192 - 196 - 189 HV10 | | | |
| Máquina / Machine: | MC-04; Durómetro/Durometer Rockwell-Vickers GALILEO N°/No. 209650 | | | | |
| Técnico Analista / Technical Analyst: | Ciro Mulà | | | | |



Registre Marzavalli de Barcelona, Tomo 44230, Sección General, Folio 184, Hoja n° 08192, Inscripción B, C.I.F. B-30074992

Procediment per a l'anàlisi de l'estat de l'estructura i dades a prendre *in situ*

Per tal de determinar el grau d'afectació de l'estructura, i amb la finalitat de poder redactar un projecte de reconstrucció, se segueixen els següents passos:

- a) Intentar obtenir sempre la màxima informació sobre l'estructura amb dades del projecte: plànols, any de construcció, tipus de formigó, ús de l'edifici, etc.
- b) Recollir tota la informació possible sobre les causes del sinistre: origen, matèria inflamable, durada de l'incendi, mètode utilitzat per apagar el foc, informe dels bombers, etc.
- c) Fer una anàlisi visual prèvia de l'edifici (zones amb tonalitats diferents —poden ser alçades diferents d'un mateix element estructural—, zones malmeses, elements amb fissures, revestiments existents, etc.) i determinar els punts de mostreig.
- d) Determinar els assaigs que cal realitzar en funció del tipus d'estructura: determinació de la velocitat de transmissió del so mitjançant ultrasons, determinació de la profunditat de carbonatció, determinació de l'índex de rebot, extracció de mostres testi-

moni, verificació amb un escàner de la posició de l'armat i la seva profunditat, extracció de mostres d'acer de l'armat si és necessari, determinació de les característiques mecàniques i observació al microscopi de presència de microfissures.

Cada cas és diferent, com cada tipus d'estructura i formigó. Hi ha assaigs, doncs, que no es podran realitzar. Per exemple, en l'extracció de provetes testimoni, no sempre és possible accedir als punts on s'han d'extreure les mostres: o no es disposa de prou mesures de seguretat, o hi ha poca secció o un element fortament armat ens limita la grandària del diàmetre de la mostra. Hem de tenir en compte que per realitzar l'assaig a compressió cal una mostra que compleixi la relació $h=2d$ o, com a mínim, $h=d$. A més, gairebé sempre abans de realitzar l'assaig de compressió cal tallar i "recapçar" els extrems de les provetes amb alteració de la capa externa, que és la més afectada. L'assaig a compressió mitjançant l'extracció de testimonis és només recomanable quan es disposa de seccions iguals o superiors a 30 cm i volem verificar la resistència interna del formigó, teòricament no afectada. D'altra banda, com que és un assaig destructiu, tenim la limitació del nombre de mostres que es poden extreure.



Encavallada de coberta d'una nau industrial afectada pel foc, on l'armat i la reduïda secció no permeten extreure testimonis sense afectar l'estructura.
FONT: laboratori CECAM.



Encavallada de coberta d'una nau industrial afectada pel foc. Marcat de fissures, verificació de la profunditat de carbonatació i anàlisi mitjançant ultrasons.
FONT: laboratori CECAM.

Actualment, la manera més ràpida de verificar l'afectació d'elements de formigó a causa del foc és realitzar un estudi amb ultrasons acompanyat d'altres assaigs complementaris, com ara la determinació de la profunditat de carbonatació o l'índex de rebot, la verificació de la profunditat de l'armadura o la comparació dels resultats obtinguts en zones afectades amb altres de no afectades (amb el mateix tipus de formigó).

La principal limitació és l'accés, el gruix de l'element i el paral·lelisme o perpendicularitat entre cares i l'estat de la superfície en el cas de l'assaig amb ultrasons.

La verificació de l'índex de rebot amb un escleròmetre és purament orientatiu, no per determinar una aproximació a la resistència, ja que molt probablement el formigó estigui carbonatat i el resultat no es vàlid a efectes de resistència,

però si que ens pot servir per localitzar punts de duresa inferior als de les zones no afectades que ens indicaran una alteració de la capa superficial del formigó sempre la més afectada.

Amb la verificació *in situ* de la profunditat de carbonatació mitjançant un trepant i fenolftaleïna, podem saber la penetració de l'aire dins del formigó i una possible indicació de la porositat, que juntament amb un escàner o detector de metalls ens indicarà la profunditat de l'armat i la seva possible afectació.

La qüestió moltes vegades plantejada és com podem relacionar aquests resultats obtinguts mitjançant ultrasons amb la pèrdua de resistència a compressió del formigó en funció de la temperatura assolida i del tipus de formigó sense malmetre més l'estructura. Amb aquesta finalitat, al laboratori del CECAM hem realitzat uns assaigs amb dos tipus de formigó:

a) Formigó armat més habitual en obres d'edificació: HA-25/B/20/IIa

Dades de l'amassada

| | |
|--------------------------------|---|
| <i>Data de presa de mostra</i> | 08/02/19 a les 14:50 |
| <i>Subministrador</i> | Planta de formigó |
| <i>Volum</i> | 4 m ³ |
| <i>Relació aigua/ciment</i> | 0,60 ± 0,02 |
| <i>Tipus de ciment</i> | CEM II/A-L 42,5 285 kg/m ³ ± 15kg/m ³ |
| <i>Additius</i> | Superplastificat |
| <i>Addicions</i> | No consta |

Dades de l'albarà de la planta de formigó.

Durant la presa de la mostra, s'han realitzat dues determinacions de la consistència mitjançant el con d'Abrams UNE-EN 12350-2:2009.

Resultat de l'assaig:

| | | | |
|--------------|----------------|----------------|-----------------|
| Consistència | Det. 1: 7,0 cm | Det. 2: 7,0 cm | Mitjana: 7,0 cm |
|--------------|----------------|----------------|-----------------|

b) Formigó armat per a prefabricats: HA-45/-/20/IIa

Dades de l'amassada: la mostra s'ha pres a Prefabricats Planas de Santa Coloma de Farners (designació del client: CA45/55).

| | |
|--------------------------------|---|
| <i>Data de presa de mostra</i> | 21/02/19 |
| <i>Subministrador</i> | Fabricació pròpia |
| <i>Volum</i> | No s'especifica |
| <i>Relació aigua/ciment</i> | 0,346 |
| <i>Tipus de ciment</i> | No especificat. 390kg/m ³ |
| <i>Additius</i> | Accelerant: CRYSOXEL 390 (0,5% pes del ciment) Fluïdificant: SIKA 20HE (1,5% pes del ciment) |
| <i>Addicions</i> | No consta |

Dades facilitades per la planta de prefabricats.

Durant la presa de la mostra, s'ha realitzat una determinació de fluïdesa segons UNE-EN 83361:2007.

Resultat de l'assaig:

| | | | |
|----------|--------------------|--------------|---------------|
| Fluïdesa | Diàmetre: 75/85 cm | Temps: 8/9 s | Segregació: — |
|----------|--------------------|--------------|---------------|

Són dos formigons totalment diferents, amb additius diferents i amb relacions A/C i contingut de ciment molt diferents.

El formigó de la planta de prefabricats disposa d'un 73 % menys d'aigua amb la utilització d'additius i d'un 1,4 % més de ciment.

De cada mostra s'han fabricat un mínim de vuit provetes cúbiques de 10 cm d'aresta. La utilització del format cúbic de 10 cm d'aresta acceptat per la instrucció EHE per a prefabricats estava condicionada per diferents motius:

a) L'assaig al foc es realitzaria en un forn Mufla de volum limitat i afectaria totes les cares de la proveta.

b) Les parts de l'estructura més afectades pel foc sempre són els elements de secció més reduïda. En elements de més secció, sempre es pot eliminar la part més afectada per intentar conservar-los.

c) La proveta cúbica ens permet 2x2 determinacions de la velocitat de transmissió del so i fer la mitjana a través de formigó en cares oposades.

d) Una secció de 10 cm d'amplada possiblement és la secció mínima que podem trobar en un element prefabricat de formigó en una obra.

e) És difícil extraure mostres testimoni en seccions reduïdes (relació diàmetre-alçada-grandària de l'àrid).

f) El format cúbic de la proveta evita el "recapçat" de la proveta abans de l'assaig a compressió.

Lògicament, les mostres assajades no tenen armadura, ja que després les hem d'assajar a compressió. Aquest aspecte difereix substancialment del formigó real de l'obra, ja que el recobriment de l'armadura i el diàmetre de l'armat, així com la separació entre barres, incideix directament en el comportament final i en el grau d'afectació amb la dilatació de l'armadura, la ruptura del recobriment i la pèrdua

de la capacitat mecànica de l'acer. Per tant, en aquest estudi ens limitarem exclusivament al comportament del formigó.

D'altra banda, quan a l'obra es realitzen assaigs de resistència del formigó, tant amb l'extracció de testimonis com mitjançant assaigs no destructius, s'eviten les zones amb armadura per tal de no alterar els resultats.

| |
|----------------|
| Mostra a |
| HA-25/B/20/IIa |
| Humitat: 4,1% |

| |
|----------------|
| Mostra b |
| HA-45/-/20/IIa |
| Humitat: 3,8% |

1. Metodologia utilitzada

Les provetes es van deixar 24 hores en obra en el cas de la mostra presa a peu d'obra i 28 dies en cambra humida. Les provetes realitzades a la planta de prefabricats es van curar 14 dies a la planta i els 14 dies restants a la cambra humida del CECAM a una temperatura de $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i una humitat relativa superior al 95 %.

A partir dels 28 dies i fins a la data de l'assaig, les provetes s'han mantingut en un ambient de laboratori a una temperatura de $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i una humitat relativa del $60\% \pm 5\%$, amb la finalitat que les mostres perdessin la humitat i es poguessin simular més realment les condicions de l'obra.

Abans de l'assaig, s'ha verificat la humitat de les dues mostres de formigó. El resultat ha estat el següent:

Són valors força reals, que coincideixen amb el contingut d'aigua de la mostra i amb la relació A/C facilitada.

Passats un mínim de 14 dies en ambient de laboratori, s'han realitzat els assaigs de verificació de la velocitat de transmissió del so mitjançant ultrasons a totes les provetes efectuant 2x2 lectures en cares oposades i s'han assajat a compressió un mínim de dues provetes de cada amassada per obtenir els valors de referència previs a l'exposició a temperatures altes.

Per a l'exposició a altes temperatures, s'ha procedit de la següent manera: un cop el forn ha arribat a la temperatura escollida per a l'assaig, s'hi han introduït les provetes durant una hora, s'han extret del forn i ràpidament s'han submergit en aigua a 19-22°C durant 15 minuts, s'han tret de l'aigua i s'han mantingut en les condicions ambientals del laboratori. Passats un mínim de 7 dies, s'ha repetit l'assaig amb ultrasons i posteriorment s'han assajat a compressió.

Norma de referència UNE-EN 12504-4:2004. Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 4: Determinación de la velocidad de los impulsos ultrasónicos.

Aquesta Norma especifica un mètode per a la determinació de la velocitat de propagació d'impulsos d'ones longitudinals d'ultrasons al formigó endurit. Resumim a grans trets el principi de l'assaig:

L'aparell consisteix en un generador d'impulsos elèctrics, un parell de palpadors, un amplificador i un temporitzador electrònic per mesurar l'interval de temps transcorregut entre l'emissió per part d'un palpador i la recepció per part de l'altre. L'impuls vibratori es converteix en un senyal elèctric i es mesura el temps en microsegons per la distància recorreguda. La freqüència dels palpadors està compresa entre 20 kHz a 150 kHz.

La posició dels palpadors, juntament amb la mesura de la distància, són fonamentals en la mesura del temps de propagació. La Norma UNE EN 125504-4:2004 permet col·locar els palpadors en tres posicions 6.1.2.

La mesura de la longitud de la trajectòria és la distància més curta entre els dos palpadors, es mesura amb una exactitud de $\pm 1\%$. Les distàncies es determinen des del centre del palpador. Cal assegurar un bon acoblament acústic entre els palpadors i la superfície del formigó.

Resultat de l'assaig $V = L / T$

V: velocitat de l'impuls, en km/s (± 0.01 km/s)

L: longitud de la trajectòria, en mm

T: temps que tarda l'impuls en la seva trajectòria, en μ s

A favor:

Segurament és el mètode més utilitzat. És un assaig no destructiu. L'edat del formigó i el grau de carbonatació no són determinants. Permet realitzar un mostreig ampli i comparar diferents punts d'un mateix element d'una manera força ràpida.

Inconvenients:

Tal com s'ha indicat abans, el mètode més fiable és el de transmissió directa, propagació en angle recte, seguit del de transmissió indirecta. Cal localitzar prèviament les armadures per evitar resultats erronis, i les superfícies de contacte dels palpadors han de ser netes, sense rugositats, sense revestiments i perpendiculars a la direcció de l'impuls. S'ha de verificar amb la màxima exactitud la distància entre els dos palpadors ($1 \pm$ mm) ja que qualsevol variació pot alterar el resultat.

En obra pot resultar laboriós i difícil en alguns elements, sobretot bigues de secció variable, la col·locació dels palpadors i mesurar la seva distància.

6.1.2. UNE EN 125504-4:2004

| Posició del palpador | Col·locació dels palpadors | Resultat |
|----------------------|---|---|
| Directa | Cares oposades | Màxima energia. Posició recomanable. |
| Semidirecta | Cares adjacents o palpadors no alineats | En el cas que no es pugui realitzar per transmissió directa. |
| Indirecta | Mateixa cara | No recomanable. Només amb la finalitat de comparar superfícies. |



Anàlisi mitjançant ultrasons.
FONT: laboratori CECAM.



Resistència compressió.
FONT: laboratori CECAM.

El formigó ha d'estar «vist», sense cap revestiment. Per tant, cal netejar les restes de fum, pintura o revestiment que poden haver quedat adherides abans de l'assaig.

Als annexos B i C de la norma UNE-EN 12504-4: 2004 es recullen els factors que influeixen en la mesura de la velocitat de l'impuls i les correlacions entre la velocitat de l'impuls i la resistència.

El grau d'humitat del formigó incideix en el resultat de l'assaig degut a l'aigua lliure continguda als porus i la hidratació de la pasta de ciment. Té molta importància quan es vol buscar una correlació entre la velocitat de transmissió del so i la resistència a compressió, sobretot si es fan servir provetes testimoni o provetes realitzades amb formigó fresc. Les condicions de l'assaig han de ser similars en temperatura i humitat o fer referència a un mateix tipus de formigó o localització en obra.

Els testimonis s'han de realitzar i assajar segons UNE-EN 12504-1:2009 i UNE-EN 12390-3:2009. Per tant, no es pot determinar directament la resistència del formigó de manera fiable si abans no s'ha establert una relació entre la resistència del formigó obtinguda mitjançant l'extracció de mostres testimoni a la mateixa obra. En aquest cas, cal verificar tant en obra com al laboratori la velocitat de transmissió del so. Es realitza una determinació en obra al mateix punt on s'extraurà el testimoni i al laboratori sobre el testimoni un cop tallat i abans de la seva ruptura.

Hi ha taules de referència entre la velocitat de transmissió del so mitjançant ultrasons i la resistència a compressió. Aquests valors són només orientatius.

Limitació referent a la dimensió mínima lateral de l'element (aproximadament 100 mm). Per tant no es aplicable en seccions petites (biguetes) i fortament armades.

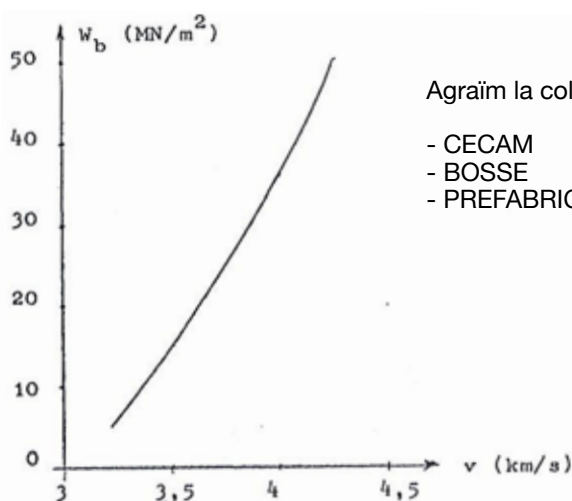
La temperatura del formigó ha d'estar entre 5°C i 30°C.

“Coqueries”, buits i esquerdes: quan l'impuls entre els dos palpadors troba una interfase formigó-aire es produeix una transmissió menyspreable d'energia a través d'aquesta interfase. Per tant, qualsevol fissura o buit situat entre els dos palpadors obstrueix l'impuls i redueix la velocitat. Això ens permet comparar en obra formigons semblants que poden haver resultat afectats pel foc.

L'estat tensional és important degut a la presència de fissures. La incidència és més gran sobretot quan la direcció de propagació és perpendicular a la fissuració.

Lògicament, cada tipus de formigó té la seva gràfica. Així, per a formigons afectats pel foc no ens serveix, ja que es tracta de situacions molt específiques i que no segueixen un patró determinat.

En el proper número (La Punxa 58) es mostrarà el treball realitzat amb els dos tipus de formigó i els resultats obtinguts.



Agraïm la col·laboració de:

- CECAM
- BOSSE
- PREFABRICATS PLANAS

Gràfic 2. Exemple de correlació gràfica entre la resistència a compressió sobre provetes i la velocitat de transmissió del so realitzat al laboratori segons el fabricant de l'equip.



ENTREVISTA A LA SRA. M. ÀNGELS PÈLACH, DIRECTORA DE L'ESCOLA POLITÀCNICA SUPERIOR DE GIRONA



Anabel Ros Nuño
Arquitecta Tècnica

M. Àngels Pèlach, directora de l'Escola Politècnica Superior de Girona

És llicenciada en Ciències Químiques per la Universitat Autònoma de Barcelona (1989) i doctora en Química per la Universitat de Girona (1998).

És titular d'universitat al Departament d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària de la Universitat de Girona des de l'any 2000, amb acreditació de catedràtica d'universitat des del setembre del 2011.

Investiga en el grup de recerca Laboratori d'Enginyeria Paperera i Materials Polímers des que es va crear, i col·labora en l'aportació de recursos mitjançant projectes, convenis i serveis. El grup gaudeix, a hores d'ara, de laboratoris envejables d'enginyeria paperera, assaigs físics, transformació de plàstics, producció de nanofibres i nanopaper, etc. i d'unes línies de recerca capdavanteres.

El currículum investigador de M. Àngels Pèlach inclou 64 articles publicats en revistes indexades i més d'un centenar de contribucions a congressos, així com la participació i el lideratge de projectes

de recerca i de transferència tecnològica al sector industrial. Tant el seu currículum docent com de gestió li han permès tenir una trajectòria universitària docent equilibrada i una visió àmplia de la Universitat de Girona.

Va ser sotsdirectora de l'Escola Politècnica Superior de Girona del 2 de juny del 2015 al 28 de gener del 2018, i n'és la directora des del 29 de gener del 2018.

—Sou la primera directora de l'Escola Politècnica Superior (EPS) de la Universitat de Girona. Prèviament vau ocupar el càrrec de sotsdirectora i durant molts anys vau ser directora del Departament d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària, i professional i investigadora en l'empresa privada del sector paperer. Coneixeu, doncs, el món acadèmic, el món professional i també el de la gestió d'una institució com l'EPS. Quin balanç feu d'aquests dos anys en el càrrec?

Aquests dos anys en el càrrec de directora de l'Escola han estat realment intensos. La Politècni-

ca és un centre docent molt dinàmic, amb una àmplia oferta de titulacions de les quals l'Escola ha de garantir la programació i la qualitat docent. De la mà del Patronat Politècnica, hem potenciat la promoció i divulgació dels nostres estudis tecnològics als estudiants preuniversitaris i alhora hem engegat el programa FEMSTEM per incrementar l'interès de les dones pels àmbits de l'enginyeria, la tecnologia i l'arquitectura i l'edificació. Estem treballant per millorar les titulacions de grau i convertir-les en una oferta potent i atractiva. Així mateix, estem incorporant activament l'opinió dels estudiants i l'Escola dona suport a les activitats que organitzen. També estem fent actuacions importants per a l'adequació dels espais, per dotar-los de les condicions ideals per treballar, estudiar i viure a la Politècnica.

—*Aquest any se celebren els 45 anys de l'Escola Politècnica Superior. Què han representat aquests 45 anys?*

Aquests 45 anys són història, fruit del treball de molta i molta gent. Des de totes aquelles persones que varen crear l'Escola Universitària Politècnica de Girona l'any 1974 amb un únic estudi d'Enginyeria Tècnica Industrial, fins a l'Escola actual amb les 12 titulacions de grau i 2 dobles titulacions, més els 8 màsters oficials que s'ofereixen. Tothom que ha estat vinculat a l'Escola Politècnica Superior hi ha aportat la seva part: professorat, personal d'administració i serveis i estudiantat. També són 45 anys de participació de l'Escola en la millora de les comarques gironines.

—*L'Escola, en aquests 45 anys, ha ampliat els seus estudis i també el nombre d'estudiants, en una visió de futur. Quines expectatives teniu, com a escola?*

Les expectatives sobre els nostres estudis són clares: la millora constant i l'adaptació a les necessitats que vagin sorgint.

—*Actualment quants estudiants estan matriculats a l'EPS i quants graus i altres estudis s'hi poden*

cursar? Com es coordinen tots aquests estudis? L'EPS no només són els estudiants sinó que hi ha una important tasca de gestió i coordinació de PAS, professorat i plans d'estudis.

La direcció de l'Escola Politècnica Superior és complexa i és una tasca de representació i gestió important. Per sort, em vaig presentar amb un equip de persones molt implicades i il·lusionades per afrontar aquests reptes i que són el suport necessari per aconseguir els objectius.

El curs 2019-2020 tenim prop de 2.000 estudiants matriculats en l'oferta dels 12 graus, 2 dobles titulacions i 8 màsters oficials.

—*Quants nous titulats surten cada any en les diferents especialitzacions? Quin percentatge d'ocupació tenen els nous graduats en el mercat laboral?*

El nombre de titulats que surten varia cada any. Durant el darrer curs acadèmic, es van graduar 470 estudiants. El 18 % d'aquests graduats són de l'àmbit de l'arquitectura i l'edificació.

Respecte del percentatge d'ocupació dels estudiants, és molt elevat, supera el llindar del 90 %, i és un valor afegit molt important per als estudis que s'imparteixen des de l'Escola.

—*En l'acte d'inauguració del curs acadèmic, el rector va reclamar una recuperació del finançament per poder tirar endavant els estudis en tot el conjunt de la UdG. En quina mesura es veu afectada l'EPS per les retallades?*

Les retallades que hi ha hagut en el sistema universitari català afecten de rebot l'organització de la docència perquè no permeten tenir flexibilitat a l'hora de dissenyar les dimensions dels grups classe. La qualitat docent milloraria si el nombre d'estudiants als grups de teoria/problemes fos més reduït. En el cas dels grups de pràctiques, s'han fet esforços molt importants perquè aquest nombre d'estudiants ja sigui el més adequat possible. Caldria ampliar-ho a tots els tipus de docència.

LES RETALLADES QUE HI HA HAGUT EN EL SISTEMA UNIVERSITARI CATALÀ AFECTEN DE REBOT L'ORGANITZACIÓ DE LA DOCÈNCIA PERQUÈ NO PERMETEN TENIR FLEXIBILITAT A L'HORA DE DISSENYAR LES DIMENSIONS DELS GRUPS CLASSE.

ELS SISTEMES EDUCATIUS I LES ESCOLES TENEN UN PAPER CENTRAL A L'HORA DE DETERMINAR L'INTERÈS DE LES NENES EN LES MATÈRIES STEM I DE PROPORCIONAR IGUALTAT D'OPORTUNITATS PER ACCEDIR I BENEFICIAR-SE DE L'EDUCACIÓ EN TECNOLOGIA, ENGINYERIA O ARQUITECTURA I EDIFICACIÓ.

Una altra de les afectacions importants és en el manteniment dels edificis, i a l'Escola es veu més agreujat perquè la superfície construïda és gran i amb molts anys d'història al darrere, com ara l'edifici P1.

—Aquest any, el tema de l'acte d'inauguració de la UdG ha estat la igualtat, també present en el vostre discurs d'inauguració del curs acadèmic de l'EPS. Què en penseu, d'aquesta situació, com a directora, com a científica, com a professora i com a dona? Quines accions es fan des de l'EPS perquè això canviï?

Les disciplines STEM (ciències, tecnologia, enginyeria i matemàtiques) són la base que nodreix l'Agenda 2030 de Desenvolupament Sostenible i proporcionen els coneixements, les habilitats, les actituds i les conductes necessàries per crear societats inclusives i sostenibles. Per això és importantíssim que la presència de les dones en aquestes disciplines es vagi incrementant. És un objectiu global. La inclusió de la dona permet tenir en compte perspectives diferents en la progressió científica i tecnològica afegint-hi creativitat, reduint biaixos potencials i promovent coneixements i solucions més sòlides i diverses. Des de l'EPS, juntament amb FEMENGIN, l'associació Young It Girls i Femme Inline, vàrem decidir que, si sumàvem esforços en l'acostament de les enginyeries i tecnologies a les noies, aquests esforços tindrien més bons resultats. Hem engegat el programa FEMSTEM, d'acompanyament en forma de mentories i de difusió de les disciplines STEM entre les noies.

—Quin és l'estat de «salut» de l'Escola? Aquest any ha augmentat el nombre de matrícules i també el nombre de dones que s'hi han matriculat?

La demanda dels estudis que s'ofereixen des de l'Escola està millorant. Aquest curs acadèmic (2019-2020) hem incrementat els estudiants de nova entrada un 19 % i, alhora, també s'ha incrementat el percentatge de noies que escullen estudis tècnics a la UdG: aquest curs són el 24 %, valor superior al del curs anterior.

—Parlant de fomentar les carreres tecnològiques entre les dones, per què creieu que no hi ha més presència femenina en les carreres tècniques? Què ha de canviar? Què en penseu com a científica i com a dona?

La falta de presència femenina en les carreres tècniques o carreres STEM és una qüestió d'àmbit global, la qual cosa vol dir que la solució no és fàcil ni de trobar, ni d'aplicar.

Els sistemes educatius i les escoles tenen un paper central a l'hora de determinar l'interès de les nenes en les matèries STEM i de proporcionar igualtat d'oportunitats per accedir i beneficiar-se de l'educació en tecnologia, enginyeria o arquitectura i edificació. Però també hi tenen un paper important la família i els grups d'iguals, la societat, els mitjans de comunicació, les polítiques de promoció de la igualtat de gènere... tots nosaltres.

—Existeixen els sostres de vidre per a les dones en càrrecs de direcció i de gestió. Apoderament per revertir situacions i ocupar aquests llocs en igualtat de condicions.

Puc contestar que, en el meu cas, en l'àmbit universitari, no m'he trobat amb cap sostre de vidre. En una xerrada a eWoman, vaig dir que l'ascensor de vidre m'ha portat on jo he volgut. Potser és extraordinària, aquesta situació, però és la que jo he viscut.

—El reconeixement del talent és una constant que es fomenta des de la UdG, com un objectiu a assolir des de la universitat per fomentar els estudis i aconseguir uns bons professionals. Per a aquest reconeixement del talent i foment dels estudis hi ha diversos programes, com els Premis d'Innovació Docent Preuniversitària i els Premis Talent, i altres que tenen el suport del Consell Social de la UdG, com és el cas de les Beques Salari. En què consisteix aquest programa? I n'hi ha algun altre?

Els Premis Talent i els Premis d'Innovació Docent Preuniversitària estan dissenyats per atraure bons estudiants cap a l'àmbit de les en-

gineries i tecnologies. Aquests premis els atorga el Patronat Politècnica.

Les Beques Salari són ajuts atorgats pel Consell Social perquè els estudiants que no tenen prou recursos econòmics puguin estudiar a la universitat. És un marc més ampli d'actuació.

—*El Patronat Politècnica està format per més de 130 empreses de tots els àmbits i sectors professionals i econòmics, que donen suport a l'EPS. Aquesta col·laboració aporta visió de futur a l'Escola? Hi ha intercanvi de coneixement? Quina és la relació entre el Patronat i l'EPS?*

L'existència del Patronat Politècnica és una característica única de l'Escola Politècnica Superior; no existeix en altres centres ni en altres universitats. Tenir les empreses i institucions al costat de l'Escola ens fa molt més propers a la realitat i, evidentment, ens aporta visió de futur a tots plegats, de forma bidireccional.

El Patronat existeix des de la creació de la Politècnica, ara fa 45 anys. La relació que hi ha és molt estreta, continuada i molt efectiva.

—*El futur per afrontar qualsevol situació de canvi de la societat és la formació i el coneixement. Com veieu el futur més immediat, el canvi del mercat laboral, l'adequació de la universitat a les demandes del mercat laboral i de la societat?*

El futur dependrà de l'evolució de les necessitats socials, que caldrà afrontar. Ens haurem d'adaptar continuament a tot un seguit de condicions canviants, a la societat 5.0, o el que es coneix com a «societat superintel·ligent», que sobrepasarà la indústria 4.0, basada en la societat de la informació. El concepte parteix de l'objectiu d'utilitzar la tecnologia per crear un futur millor, d'acord amb un desenvolupament sostenible. Qualsevol disciplina, de l'àmbit que sigui, ha d'estar preparada i ha de preparar per a aquest futur.

—*És una escola amb un ampli ventall de projectes de recerca en camps molt diversos: des de la*

nanotecnologia fins a la biomedicina, passant per l'enginyeria dels materials. Hi ha projectes de col·laboració amb altres universitats? Es fan estades a l'exterior? Projectes Erasmus? I sou receptors d'alumnes Erasmus?

Una de les missions de la universitat és la recerca i la transferència d'aquesta recerca cap a la societat. A la UdG, aquesta transferència està adscrita als departaments i als instituts de recerca. L'Escola es beneficia de la recerca i la transferència amb el coneixement acumulat de totes aquestes col·laboracions, projectes nacionals, projectes europeus, intercanvis, etc. que fa el professorat de la nostra universitat.

A nivell docent, l'Escola té molts convenis de col·laboració per a l'intercanvi de professors i estudiants amb institucions internacionals.

—*També a través del Patronat Politècnica, ja fa uns anys que s'actua en els instituts, a nivell d'ESO, batxillerat i mòduls formatius, per difondre i donar a conèixer entre els alumnes els diferents estudis que es poden cursar a l'EPS. En què consisteixen aquests programes de difusió dels estudis de l'EPS en instituts i escoles? Arran d'aquests programes d'informació, s'ha notat alguna millora en la matriculació en alguns estudis?*

El Patronat Politècnica i l'Escola estem fent moltes actuacions per fomentar i despertar les vocacions tecnològiques. Per aquest motiu, s'han recollit tota una sèrie d'activitats i propostes universitàries adreçades principalment a secundària. També ens posem a disposició dels centres de secundària per explicar la importància de l'enginyeria i l'arquitectura en el nostre dia a dia, i mostrar el ventall d'estudis tècnics que oferim des de la Politècnica.

Adicionalment, des d'aquest any (2019) s'ha creat la xarxa de centres d'ensenyament preuniversitari col·laboradors, totalment oberta, amb l'objectiu de treballar conjuntament per despertar vocacions tecnològiques. Els resultats encara no són extrapolables i hem d'es-

EL FUTUR DEPENDRÀ DE L'EVOLUCIÓ DE LES NECESSITATS SOCIALS, QUE CALDRÀ AFRONTAR. ENS HAUREM D'ADAPTAR CONTÍNUAMENT A TOT UN SEGUIT DE CONDICIONS CANVIANTS, A LA SOCIETAT 5.0, O EL QUE ES CONEIX COM A «SOCIETAT SUPERINTEL·LIGENT»...



perar un parell d'edicions més per valorar-ne l'impacte.

—Aquest any, en l'acte d'inauguració del curs acadèmic de l'EPS, el convidat va ser David Garcia Fernández i el tema va ser «El repte de construir a l'Antàrtida», en representació dels estudis de grau d'Arquitectura Tècnica i Construcció de l'EPS. Les matriculacions en els estudis d'Arquitectura Tècnica i Arquitectura han davallat molt els darrers anys, entre altres motius per la situació de crisi del sector de l'edificació. Creieu que aquesta tendència es pot revertir?

Estem treballant molt intensament per revertir aquesta situació i estem contents de les dades d'entrada d'aquest curs acadèmic (2019-2020) perquè hi ha hagut un increment important d'estudiants, gairebé del 50 %. S'havia arribat a una entrada molt i molt baixa i això era preocupant tant per a nosaltres com per al sector. Una de les actuacions que hem posat en marxa aquest curs és l'oferta del grau d'Arquitectura Tècnica i Edificació en format semipresencial. Esperem veure ben aviat el fruit de tots els esforços que fem.

—Què en penseu, de la col·laboració entre l'EPS i els col·legis professionals? Acompanyeu els alumnes durant la seva vida acadèmica formant-los, però l'endemà d'obtenir el grau surten al món laboral i es troben amb la realitat d'exercir com a professionals. Creieu que hi hauria d'haver una comunicació/col·laboració més directa entre l'EPS i els col·legis professionals per ajustar la formació acadèmica a la realitat laboral professional?

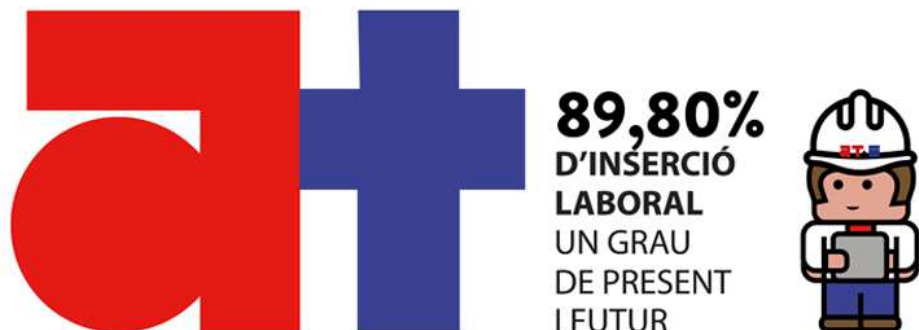
La col·laboració de l'Escola amb tots els col·legis professionals la valorem molt positivament. Tenim convenis signats amb alguns col·legis entre els quals hi ha el Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Girona. L'objectiu d'aquests convenis és sempre establir un marc de col·laboració estable per potenciar la relació entre la Universitat i el col·legi professional i beneficiar els estudiants, que seran els futurs col·legiats.

L'Escola intenta recollir sempre l'opinió dels col·legis professionals i està oberta a acostar els estudiants a la realitat laboral professional.

LA COL·LABORACIÓ DE L'ESCOLA AMB TOTS ELS COL·LEGIS PROFESSIONALS LA VALOREM MOLT POSITIVAMENT. TENIM CONVENIS SIGNATS AMB ALGUNS COL·LEGIS ENTRE ELS QUALS HI HA EL COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE GIRONA.

Una vista de l'interior de l'EPS.
Foto: Marc Pérez.



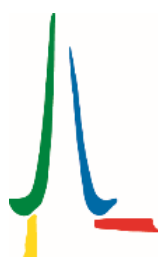


UNA BONA RAÓ PER ESTUDIAR ARQUITECTURA TÈCNICA

“Un arquitecte tècnic és **tan versàtil com a imprescindible**, ja que, en un projecte de construcció, exerceix funcions crucials i de màxima responsabilitat. És el director d’execució de les obres, i com a tal, dirigeix i controla tot el que es fa. Com a professional d’alt rang, les grans decisions de l’execució de l’obra passen per les seves mans.

El futur de la professió passa per tres pilars principals: **la sostenibilitat, les noves tecnologies i la rehabilitació.**

El treball d’arquitecte tècnic evoluciona constantment gràcies a que està molt lligat a les novetats tecnològiques que es van produint en el sector. Aquest fet es converteix en una oportunitat constant de formar-se en nous models de treball, noves tecnologies, tècniques i eines que milloren el dia a dia de la professió”.



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS
I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE GIRONA

c/ Santa Eugènia, 19 Girona - 972-211854 www.aparellador.cat



SANT SALVADOR, CÀTER



Joan M. Pau i Negre

Arquitecte tècnic

*Damunt de les Verderes passen segles
i el verd s'esmuny cap a un color més gris:
mimètic, sobre roca, hi ha un castell,
que forada el cel molt blau de l'Empordà,
bressol de Catalunya, amb bell perfil,
que guardà el Sant Greal de Crist...*

(Terra&Cor, Sant Salvador i altres poemes, Maria Terradas i Compte)

La doctrina càtara, provinent de regions remotes orientals, es va establir al Llenguadoc, on va viure una gran expansió als segles XI, XII i XIII i on es va intentar destruir. També al nord de Catalunya: a la nostra zona hi ha constància que hi havia adeptes a Llançà i a la Selva de Mar. El comte d'Empúries donà terres als càtars perquè s'hi establissin. La seva presència era i és per naturalesa pacífica, moral, ordenada i culta. El seu credo de «diví amor», la pràctica de la puresa, el seu tarannà treballador, la seva austeritat, van xocar amb les classes dominants, la noblesa i l'Església romana, de caire materialista, propietaris de la terra i amos dels seus vassalls. Amb aquest comportament, els càtars van causar impacte i van despertar simpa-

tia entre el poble planer i bona part dels nobles. Això va aïrar el Papa. I el rei de França, amb els seus àvids col·laboradors, aconseguí fer-se amb el Llenguadoc, la Provença i altres terres.

El tenebrós abat de Cîteaux, Arnaud Amalrich, va bramar a l'exèrcit invasor que tenia encerclat Besiers: «Mateu-los a tots; Déu reconeixerà els seus!». Davant la impossibilitat de destriar els càtars de la resta d'habitants, van ser executats un mínim de 20.000 persones; tota la seva població. Era el dia 22 de juliol de 1209. Però no van acabar amb el catarisme.

Pere II, rei d'Aragó i comte de Barcelona, va ser reclamat pel seu consogre, el comte de Tolosa, perquè l'ajudés a foragitar a Simó de Monfort, usurpador de les seves terres amb el beneplàcit del rei de França i el Papa. El valerós comte-rei Pere va morir a traïció a

Aquarel·la de Gemma R. Goday

la batalla de Muret, prop de Tolosa, lliurada el dia 12 de setembre de 1213, i la desmoralització va decantar la batalla: moriren més de 20.000 homes de l'exèrcit catalanoaragonès. Els occitans van perdre l'esperança de reconquerir les seves terres que tan bé acollien els càtars, cada vegada més reprimits.

L'escàndol seguia i Simó de Montfort passà a ser «comte de Tolosa», «fill predilecte del Papa», «catòlic fervent i admirable» i «paladí de la Cristiandat». Finalment, morí el 25 de juny de 1218 a mans d'un poble revoltat, tip d'esclavitud, que encara canta «Montfort és mort. És mort, és mort. Viva Tolosa, ciutat gloriosa... Tornan le paratge e l'onor».

El tribunal del Sant Ofici, proposat pel concili del Laterà de 1215, va fer tot el mal imaginable a una terra màrtir, amiga dels càtars, que

resistia totes les tribulacions i rebia el suport d'Alemanya, Itàlia, Constantinoble i de les comunitats establertes des del nord de Catalunya fins a València.

El cercle de repressió i terror es feia insuportable a tot el Llenguadoc i va tancar-se al voltant del castell de Montsegur, que durant nou mesos va ser reducte oficial dels últims càtars, amb un tresor espiritual salvat in extremis per uns personatges que des de la fortalesa es despenjaren amb cordes, mentre la resta, 215 persones de totes les edats, moltes «perfectes», eren conduïdes a la foguera. Era el 16 de març de 1244 quan, amb el sacrifici dels «màrtirs del pur amor cristià», moria Occitània, que quedava annexionada a França. Però el catarisme no va morir.

L'any 1321 va ser executat a la pira «l'últim càtar del Llenguadoc», Guilhem Belibasta, «el sant», «el fort», per ordre de la inquisició. D'ell és la frase o profecia «el llorer reverdirà al cap de set segles», pronunciada el 1309. El llorer, símbol de la glòria celestial, de la

veritat d'un Crist autèntic i el seu Greal, ha reverdit, o en tot cas no ha mort mai.

Pel que fa a casa nostra, «a 180 km de Montsegur, a pocs metres del Llançà espanyol, s'alça el Gòlgota» (del llibre *Catarismo XXI*, de Yohann Bereslavskiy). Aquest lloc precís, aquest Gòlgota càtar, és el castell de Sant Salvador de Verdèra. Com un vaixell embarrancat al cim, però a punt per salpar envers qualsevol rumb i fer arribar «el pur amor, l'autèntica bondat, la perfecta bellesa i la pau al diví potencial de l'ànima humana». La grandiositat del lloc, la seva situació geogràfica a 670 metres d'alçada, prop del massís del cap de Creus, dominant el golf de Lleó i la plana de l'Empordà, el millor mirador del Mediterrani segons Josep Pla, té valors afegits. Com a castell-fortalesa, va ser erigit per Ponç V a les darreries del segle XIII, però la seva construcció s'adossava a altres d'anteriors. La seva importància espiritual per als càtars radica en el fet que Sant Salvador Verdader (adaptació ideològica de Verdèra, suposo) era el castell preferit de Maria Magdalena. Hi reposava so-

ERA EL 16 DE MARÇ DE 1244 QUAN, AMB EL SACRIFICI DELS «MÀRTIRS DEL PUR AMOR CRESTIÀ», MORIA OCCITÀNIA, QUE QUEDAVA ANNEXIONADA A FRANÇA. PERÒ EL CATARISME NO VA MORIR.

La boira cobreix Sant Salvador. Autor: Makariy Parfionov



ELS ISLÀMICS
CONSIDEREN JUAN
DE SAN GRIAL
UN VERITABLE
MUSULMÀ.
L'ESSÈNCIA MÍSTICA
DEL CATARISME
ES BASA EN LA
PRÀCTICA DE LA
VIRGINITAT,
LA TEMPRANÇA
I EL RESPECTE
A LA NATURA.

vint i, retirant-se a la torre més alta, obria el seu cor «al Tàlam Nupcial, la Immaculada Concepció de Crist» (del llibre *Nuevo Evangelio de María Magdalena*, de Juan de San Grial). I, cito el llibre, «fins ara a Sant Salvador, en una de les 144 coves-reliquiari, s'hi troba la còpia del Calze original, deixat per Maria Magdalena».

A Sant Salvador hi vivien unes 300 persones que devotament resaven el parenostre càtar, el *Pater noster* del segle XIII, en idioma occità: «Sant Senyor, Just Senyor, Déu dels esperits bons». Sempre, i de manera repetitiva, obsessio-nant, està en ells la voluntat de ser «bons homes» i «bones dones», que aspiren a ser «perfectes» (san-tificats per la seva fe). Cada pedra, cada penya, ha d'estar impregna-da de la força de les pregàries, de la comunicació terrenal dels bons homes amb el Déu de l'amor i els efectes benefactors i purificadors del Greal.

A l'ombra del castell de Sant Sal-vador, complerts els set-cents anys de la profecia de Belibasta, ha reverdit i florit el catarisme. Fa més de vint anys que membres del moviment càtar han tornat a instal·lar-se a Llançà. Ara tenen el seu santuari al terme veí de Pujolar (Vilajuïga), al mig d'un paisatge suau, prop de la riera de Valleta, al peu de la Roca Miralles i en el camí de Sant Jaume que baixa de Sant Pere de Roda per dirigir-se a Vilabertran. Junt amb membres russos que hi estiuegen, fan concerts de música i veus d'alt nivell a Llançà i la comarca.

En una visita pastoral, vaig ser presentat al beat Juan de San Grial (Yohann Bereslavskiy), profeta

càtar, refundador del catarisme a Espanya: l'actualitzà després de rebre un senyal o crida per fer memòria de la forma de vida de la «bona gent». No és considerat jerarca, ja que en aquest moviment només hi ha germandat. Ancians i membres novells són iguals davant de Déu. També prediquen l'ecumenisme entre totes les confessions cristianes i l'islamisme. Els islàmics consideren Juan de San Grial un veritable musulmà. L'essència mística del catarisme es basa en la pràctica de la virginitat, la temprança i el respecte a la natura, i «els seus rituals senzills atrauen i consolen cada dia més i més adeptes» (*El Càtar imperfecte*, Víctor Amela).

Sant Salvador ha estat i és per a ells lloc sagrat. En temps reculats hi vivien savis o ancians càtars que acollien en el santuari gent de tot arreu, feien curacions i impartien coneixements. És el tron sagrat, reliquiari del Sant Greal, el preuat calze de Crist que conté vi, mirró, pa, llimona i mel. És el punt de peregrinació dels càtars, que hi pugen diverses vegades l'any, inclús de nit, per rebre meravelloses benediccions del més enllà i captar vibracions que aconsegueixen la victòria sobre la mort i que obren miracles.

Recordo una nit de la meva joventut en què, estirat a l'esplanada del castell de Sant Salvador, mirant un cel increïblement estrellat i de lluna plena, vaig pensar que era tan feliç que no m'hauria importat morir en aquell moment. Em sentia «transformat». Fútilses de joventut? Influència tel·lúrica o pluja de sensacions d'una mística càtara desconeguda per mi i, al mateix temps, tan propera?



BOULEMBOU



Francesc Xavier Bosch i Aragó

Arquitecte tècnic

Amb la col·laboració d'Antoni Camprubí Bernil

Fotografies de Joana Ferrer

Boulembou és un poblat del Senegal situat a l'interior del país, a prop de la frontera amb Gambia i a uns 500 km de la capital, Dakar. La població és bàsicament rural, d'ètnia sarawule (també anomenada soninke) i de religió musulmana. La sarawule és una ètnia que també viu a Mali, Mauritània i Gàmbia, és a dir, part de l'Àfrica occidental. Els seus pobles es compten per famílies, no per nombre d'habitants. No és rar, doncs, trobar famílies de més de cent membres. El cens de Boulembou és de 51 famílies, amb un total aproximat de 1.400 persones.

L'orografia del país és plana, sense muntanyes, l'altitud sobre el nivell del mar no supera els 50 metres i això fa que els rius siguin amples, de corrent calmos i sense salts d'aigua. Pel que fa al clima, canvia d'atlàntic a continental, de manera que hi ha una gran diferència de temperatura entre el dia i la nit. L'índex pluviomètric és de 700 mm/any, però s'ha de tenir en compte que només hi plou de juny a octubre; durant la resta de l'any

no hi cau ni una gota d'aigua. A més, l'índex d'evaporació és molt elevada. La vegetació és la pròpia de la sabana africana, amb abundància de baobabs.

Les comunicacions del país han experimentat una gran millora, cosa que ha comportat un increment de trànsit, principalment de camions. El creixement econòmic es percep bàsicament a Dakar i al litoral, mentre que l'interior en queda exclòs. És a dir, en època de pluges creix el cabal d'aigua de molts rius de Boulembou, la qual cosa dificulta les comunicacions, generalment per manca de ponts en indrets que en època seca sí que es poden creuar.

Actualment, pel que fa a l'habitatge, cada família utilitza un espai físic determinat anomenat *cunda* (casa). L'espai està protegit per un perímetre de troncs clavats a terra que formen un tancat, que actualment pot ser de maons o d'un entramat fet amb canyes. Dins la *cunda* hi ha totes les cabanes de la família, que solen ser rodones, amb parets de maons elaborats amb palla i fang, i teulades de joncs. Hi ha una cabana per cada home gran i una per a cada

La població és d'ètnia sarawule, la qual viu agrupada en famílies.

dona casada, juntament amb els fills petits. Els homes solters tenen una cabana col·lectiva i les noies solteres, una altra. D'altra banda, hi ha algunes cabanes rectangulars, amb parets d'obra i sostre de planxa, l'interior de les quals es compon d'habitacions separades.

L'arquitectura africana utilitza una àmplia varietat de materials. En les seves estructures és possible trobar palla, pals de fusta, adob, terra pressionada i pedra, amb preferència d'uns materials o altres d'acord amb cada regió. La forma de les cabanes bàsicament és circular, tot i que actualment n'apareixen de rectangulars.

Cal destacar que a partir del any 2006, un grup de saltencs, a resultes d'una invitació a un casament local, varen crear un grup anomenat Amics de Boulembou, el qual va iniciar una col·laboració per realitzar millores en la vida d'aquest poble. Una de les millores bàsiques va ser la de localitzar d'aigua subterrània per poder regar les hortes. El fet més important va ser el descobri-

ment, l'any 2010, d'una abundant deu d'aigua, a 105 m de profunditat, per la qual cosa tot seguit es va construir, amb ajudes externes, un dipòsit de 50.000 litres, elevat a 15 m d'alçada. Alhora s'ha fet una xarxa d'aigua potable de 8 brolladors, distribuïts per tot el poble.

Un cop garantida l'aigua, es varen construir les hortes dins d'un recinte tancat, a on s'han ubicat parcel·les de regadiu d'uns 500 m² per a cada família.

Una de les activitats diàries que realitzen les dones a trenc d'alba és picar el mil en uns concs de fusta. Cal destacar que el so que produeixen és espectacular, ja que zona com un tam-tam que anuncia el nou dia.

L'altra millora va ser fomentar l'escola, aportant mobiliari i material escolar. Cal remarcar que el nombre d'alumnes es va triplicar i actualment hi ha 6 mestres i 343 alumnes, els quals, quan passen a l'ensenyament secundari, s'han de desplaçar



En períodes de pluges, les comunicacions entre poblats s'han de fer amb barques, per falta de ponts.

Els espais on viuen les famílies generalment estan delimitats per una tanca de protecció, normalment feta de troncs i/o canyes.

En una *cunda* hi poden viure fins a cent membres d'una sola família.





Les barraques poden ser quadrades o circulars. Les més antigues estan fetes de fang i palla.

Imatge zenital d'una coberta circular.

La construcció del dipòsit d'aigua ha estat una gran millora per al poblat, ja que serveix tant per al rec de l'horta com per al bestiar, i també per al consum humà.

Amb els ajuts econòmics i les aportacions de material escolar, s'ha triplicat el nombre d'alumnes.



al poble veí de Sao, situat a 3 km., per la qual cosa se'ls proporcionen bicicletes.

Una de les millores més importants, però, ha estat la construcció de l'hospital, anomenat *santé* pels locals. S'hi han construït dues sales d'hospitalització, una per a homes i l'altra per a dones, i a més disposa d'habitatges adjunts per als facultatius. actualment compta també amb alguns habitatges adjunts per

als facultatius. Cal assenyalar que en aquests moments l'hospital concentra l'assistència sanitària de 17 pobles veïns.

Un dels projectes difícils de resoldre, atès el cost de la obra, és la construcció de dos ponts, ja que en època de pluges la comunicació habitual a Maka, el centre comarcal, implica fer una gran volta, com també els passa als alumnes d'ensenyament secundari que estudien a Sao.





ELS SENYALS DELS PICAPEDRERS



Narcís Sureda Daunis

Arquitecte tècnic

Aquest racó que ara presento, no és un racó. És l'antítesi d'un racó, que és un lloc arredossat en la confluència de dues parets, un lloc discret i de vegades quasi ocult.

El racó de què parlo aquí no és tal, de fet és o són diversos panys de paret de pedra picada amb carreus d'encaix precís. Uns panys de paret lluminosos perquè sobre d'ells hi rebota el sol de migdia i fa que llueixi aquell tènue ocre barrejat de gris que dona personalíssima singularitat a la gran capsa que, com l'arqueta d'Hisham II, conté i preserva la personalitat de la catedral de Girona, la seva història i els seus tresors –en la percepció més historicoartística del mot.

Les parets foranes de la catedral no ofereixen, de fet, gaire interès –descartant, evidentment el monumental retaule barroc de la façana principal i la magnificència dels volums de l'absis i la capçalera. Les parets del nord i del migdia són parets llises, com les de la base del campanar, només interrompudes pels contraforts i els finestrals, que si bé construïts en l'època gòtica, arquitectònicament parlant, no ens ofereixen l'autèntic esperit del gòtic, com ho fa, per exemple,

la *Sainte-Chapelle* de París. És a dir, l'esperit dels edificis il·luminats per la claror que hi penetra a través de les seves parets; unes parets que es formen per un combinat de vitralls acolorits en uns paraments transparents estructurals que donen a l'interior un aire de misticisme misteriós carregat de simbolisme críptic i altament simbòlic. Això a la catedral de Girona no succeeix. La seva llum interior resta entremig del romànic i el gòtic i el misteri –que hi és i és molt notable– és més difícil de copsar. Però un d'aquests misteris, que molta gent no ha descobert encara, és a l'exterior, en les parets, sobretot en la cara sud, a sol de migdia que és on és més visible tot i que també es produeix en totes les altres parets, interiors i exteriors, és a dir en les parets de carreus de pedra, que són totes.

Descobrim el misteri.

Cal escollir un moment en el qual el sol caigui de ple i encara millor si els raigs són un xic esbiaixats com ho són a mig matí o al capvespre i que il·luminin els laterals de la façana principal, la base del campanar i el pany de la paret de

Fotografies Juanjo Valeros

la porta dels Apòstols –que dit sigui de passada, es va acabar amb una qualitat de la pedra extremadament inadequada i un disseny que només recorda la gracilitat del gòtic i és un autèntic nyap, a més de no contenir cap dels misteris dels quals parlem. En aquests llocs i a una alçada de fins a dos metres del terra s'hi poden observar, no pas en cada pedra sinó de tant en tant, però molt nombrosos, uns signes de forma diversa, cisel·lats a bisell. Uns són una creu, uns altres una mitja lluna ajaguda tota sola o amb un punt al mig i molts altres que no s'assemblen a res que es pugui definir.

Són els senyals dels picapedrers. No se sap si responen a la necessitat de determinar quina colla d'operaris havia cisellat el grup de pedres o si simplement eren com signatures d'operaris o encarregats, o eren –no seria impossible– signes alquímics o simbòlics suggeridors de la ciència dels mestres d'obres, dels geomètres, dels matemàtics, dels alquimistes o dels astròlegs medievals que,

per imperatius dels poders fàctics, s'havien de mantenir secrets per no incórrer en heretgia i no caure als peus de la Inquisició, tot i que aquests oficis eren imprescindibles per dur a bon terme una catedral com la de Girona i tot el seu contingut.

No s'ha d'oblidar que d'aquest secretisme, sempre obligat o bé per la jerarquia o bé per les necessitats gremials d'evitar la competència, en nasqué o més ben dit s'hi inspirà la creació de la francmaçoneria ara fa aproximadament 300 anys.

No és gratuït que els francmaçons hagin adoptat com emblema l'escaire i el compàs i com a eines simbòliques la maceta, el cisell, la plomada i el polipast.

I és freqüent en les lògies maçòniques veure-hi altres elements simbòlics i entre ells i ben destacats uns estranys signes sense significat aparent. Són els senyals dels picapedrers de la nostra catedral que foren escampats per totes les seves parets però que podem veure a peu de carrer i a pam i toc del nostre nas.

“NO SE SAP SI RESPONEN A LA NECESSITAT DE DETERMINAR QUINA COLLA D'OPERARIS HAVIA CISELLAT EL GRUP DE PEDRES O SI SIMPLEMENT EREN COM SIGNATURES D'OPERARIS O ENCARREGATS, O EREN –NO SERIA IMPOSSIBLE– SIGNES ALQUÍMICS O SIMBÒLICS SUGGERIDORS DE LA CIÈNCIA DELS MESTRES D'OBRES...”





INDAIR - GENER CASADEVALL, S.A.
Instal·lacions i climatització

JUNTS DES DE L'ABRIL

Indair - Gener Casadevall, S.A.
972 460 725 / 972 202 898
Segueix-nos a l'instagram: [**@indair_genercasadevall**](https://www.instagram.com/indair_genercasadevall)



SA PALOMERA



Joan Adell Álvarez

Llicenciat en medecina i farmàcia, escriptor i poeta.

Autora de la fotografia: Mayte Vieta.

Devia ser la primavera de 1950 quan la direcció del col·legi Vallde-mia de Mataró, on jo era alumne intern, va organitzar una excursió a Blanes per visitar el Jardí Botànic Marimurtra. En aquells anys s'entrava al poble pel carrer Ample, perpendicular a la línia de platja, de tal manera que, en acabar-se el carrer, el viatger es trobava de sobte amb la impressionant badia flanquejada a banda i banda pel promontori del Convent a llevant i sa Palomera a garbí. Recordo, com si fos ara, el bram uníson dels meus companys de viatge en contemplar aquell panorama de postal, així com l'emoció que vaig experimentar en escoltar l'entusiasme que el meu paisatge marítim acabava de provocar. Un cop aparcat l'autobús —en aquell temps era una maniobra molt fàcil—, calia decidir cap a on es dirigiria la tropa. L'acord va ser unànime i immediat. Amb l'hermano al capdavant, vam encaminar-nos de dret cap a aquella roca singular de la qual, en aquell moment, només jo sabia el nom: sa Palomera.

En efecte, sa Palomera és una roca singular que s'endinsa al mar separant el sorral de s'Abanell, al sud, de la platja de la badia, al

nord. Si observem aquest accident geogràfic des de l'aire, sembla que ens vulgui dir: aquí s'acaba una cosa i en comença una altra. I, efectivament, és així mateix. Sa Palomera posa límit als grans sor-rals propis del Maresme i marca l'inici a l'alternança de platges i roquissers característics del litoral gironí, de tal manera que la nostra Palomera llueix, per dret propi, el títol de «primera roca de la Costa Brava». Els blanencs, orgullosos d'aquest fet, hem volgut subratllar-lo ubicant als seus peus un arc metàl·lic amb forma de v invertida, obra de l'artista Antoni Rosselló, que tant pot evocar una vela marinera com una porta de benvinguda a la nostra costa. En rigor, estem parlant d'un roquisser constituït bàsicament per tres roques: la més gran, sa Palomera, precedida per sa Pujola, i es Portell a la part posterior.

En el perfil d'aquesta gran pedra, emblema de la nostra població, l'imaginari col·lectiu hi ha volgut veure el cap d'un gegant que, ajagut al fons del mar, ens deixa veure la punta d'un peu emergint a la banda de llevant sota el promontori del Convent: la punta de Santa Anna. El poeta blanenc Pere

Puig i Llensa ens va deixar escrit: «La roca ferma de Sa Palomera, cap emergint d'un gegant soterrat que alena amb una vibràtil fumera quan a l'hivern el contorn és gebrat». Els infants i joves de la meva generació, encara verges de la colonització informàtica amb tota la màgia que comporta, vivíem intensament la fantasia del gegant. I a mi m'abellia asseure'm al clot del seu ull, on passava llargues estones rumiant quimeres, sol o acompanyat.

I encara un altre record llunyà vinculat a aquell indret de roques, sorra i mar: al Blanes de la meua infància, un dels jocs predilectes de la canalla era la «guerra de rocs». Cada barri o carrer tenia el seu «exèrcit» i sovint, aprenents d'home, ens declaràvem mútuament la guerra. Eren, naturalment, batalles incruentes, però viscudes per tots nosaltres amb apassionada intensitat. Sa Palomera i el seu entorn eren un escenari idoni, de pel·lícula, per a aquelles aventures.

S'ha discutit sobre l'origen del nom de la nostra roca, però sembla que hauríem d'acceptar la proposta del blanenc Joan Marès Valls, segons el qual Palomera

provindria del mot *paloma*, corda que serveix per treure les barques de l'aigua i deixar-les damunt la sorra. Sembla molt clar que històricament aquest roquisser va ser el port natural i precari de les barques dels pescadors. I no va ser fins a l'any 1872 que es començà a parlar de la construcció d'un port amb cara i ulls. Ens ho explicava molt bé l'enyorat amic Albert Ros a la revista *Actual* (núm. 187). El 25 de maig d'aquell any, el batlle de torn exposà el projecte, segons el qual el nou port s'ubicaria sota sa Pujola i es construiria damunt la pedra obtinguda de la destrucció de sa Palomera. Encara que semblava impossible, aquell projecte es va aprovar per unanimitat, però alguna fada bona va impedir-ne l'execució.

La història blanenca va respirar fondo, però quaranta anys més tard, concretament el 20 d'agost de 1913, un nou ensurt, curiosament relacionat amb la construcció d'un port, posà en alerta la població. Un reial decret autoritzava l'obra, però el que va esclaiar la gent va ser la manera de dur-la a terme. Resumint-ho molt, la pedra necessària s'havia d'extreure del paratge anomenat Racó d'en Portes i s'havia de transportar en vagonetes mitjançant una via de carril que, travessant el barri de s'Auguer pel carrer de Méndez Núñez, tiraria pel passeig de Mar fins a peu d'obra, a redós de la falda de Sant Joan i del promontori del Convent. Un cop més, les fades bones van vetllar per tots nosaltres.

El doctor Xavier Brunet i Casellas (1897-1977), il·lustre metge del poble, amb domicili al carrer que du el seu nom, davant per davant de la gran roca, afirmava categòricament, amb coneixement de causa: «Sa Palomera no està mai sola». En efecte, difícilment veurem el seu perfil retallat amb netedat sobre el blau del cel. Gairebé sempre distingirem les siluetes més o menys nombroses de visitants que s'hi passegen com fornígues. És proverbial que els turistes que arriben al nostre poble enfilaran, en un o altre moment de la seva estada, els quaranta esglavons que els duren al cim, des d'on podran gaudir d'una perspectiva excepcional de la població. I, si hi pugem a l'hora adient, contemplaran una sortida o una posta de sol que difícilment oblidaran. L'Ajuntament de Blanes, conscient de la importància de la nostra roca, l'ha equipat d'encertades mesures de seguretat que la fan visitable tots els dies de l'any. Tots, excepte els cinc dies de preparació i encesa dels focs artificials. Perquè és en aquest paratge on tradicionalment té lloc el Concurs Internacional de Focs d'Artifici de la Costa Brava, que aquest any ha arribat a la 49a edició.

Si heu tingut la paciència de llegir aquestes notes fins aquí, potser ara entendreu aquella decisió unànime i immediata dels meus companys de viatge en baixar de l'autobús, d'encaminar-se de dret cap a aquella roca singular de la qual només jo sabia el nom: sa Palomera.

L'AIGUA
I DEIXAR-LES
DAMUNT LA SORRA.
SEMBLA MOLT CLAR
QUE HISTÒRICAMENT
AQUEST ROQUISSER
VA SER EL PORT
NATURAL I PRECARI
DE LES BARQUES
DELS PESCADORS.
I NO VA SER FINS
A L'ANY 1872
QUE ES COMENÇÀ
A PARLAR
DE LA CONSTRUCCIÓ
D'UN PORT
AMB CARA I ULLS.

Un compte Pensat per tal que els autònoms, els comerços, els despatxos professionals i les petites empreses es facin grans.

Compte Expansió Negocis Plus PRO

Bonifiquem la seva quota de col·legiat

1 / 6

Aquest nombre és indicatiu del risc del producte. Així, 1/6 és indicatiu de menys risc i 6/6 és indicatiu de més risc.

Banco de Sabadell, S.A. es troba adherit al Fons Espanyol de Garantia de Dipòsits d'Entitats de Crèdit. La quantitat màxima garantida actualment pel fons esmentat és de 100.000 euros per dipositant.

10% + 0 + TPV + Gratis

de la seva quota de col·legiat màxim 50 €/anuals.*

comissions d'administració i manteniment.¹

amb condicions preferents.

Servei Kelvin Retail, informació sobre el comportament del seu negoci.²

Truqui'ns al 900 500 170, identifiqui's com a membre del seu col·lectiu, organitzem una reunió i comencem a treballar.

* Bonificació del 10% de la quota de col·legiat amb un màxim de 50 euros per compte amb la quota domiciliada, per a nous clients de captació. La bonificació es realitzarà un únic any per a les quotes domiciliades durant els 12 primers mesos, comptant com a primer mes, el de l'obertura del compte. El pagament es realitzarà en compte el mes següent dels 12 primers mesos.

1. Rendibilitat 0% TAE.
2. Disposarà d'un servei periòdic d'informació actualitzada sobre el comportament del seu comerç, els seus clients i el seu sector per ajudar-lo en la presa de decisions.

Les excel·lents condicions esmentades del Compte Expansió Negocis Plus PRO es mantindran mentre es compleixi l'únic requisit d'ingressar un mínim de 3.000 euros/mensuals (se n'exclouen els ingressos procedents de comptes oberts en el grup Banc Sabadell a nom del mateix titular). Si el segon mes no es compleixen aquestes condicions, automàticament el Compte Expansió Negocis Plus PRO passarà a ser un Compte Professional. Oferta vàlida des del 24/03/2019 fins al 31/12/2019.

sabadellprofessional.com





LA IMATGE

TITOL
ENGABIATS 2

AUTOR
DANIEL OYA CORNEJO
ARQUITECTE TÈCNIC

SEGON PREMI
DEL CONCURS DE FOTOGRAFIA
DE L'ANY 2018,
ORGANITZAT PEL CAATEE
DE GIRONA



El vostre projecte en bones mans

Qualitat i sostenibilitat en l'edificació



www.aparellador.cat / 972 21 18 54 /  

Aparelladors, experts en edificació

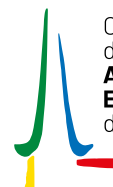
Us acompanyem en tot el procés garantint la solució més eficient.



Optimitzem els processos



Solucionem les vostres necessitats



Col·legi
d'Aparelladors,
Arquitectes Tècnics i
Enginyers d'Edificació
de Girona

EL TEU CENTRE DE CONTROL I COL-LABORADOR DE CONFIANÇA

Més de 4.600 m² d'instal·lacions capdavanteres a Catalunya i més de 50 especialistes al teu servei, per oferir-te solucions. Tot el que necessites per garantir la qualitat total.

cecam 

CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ
I ANÀLISI DE MATERIALS SLU

OBRA CIVIL
EDIFICACIÓ
GEOTÈCNIA
GEOLOGIA
MATERIALS D'OBRA
QUÍMICA
PATOLOGIES
ASSISTÈNCIA TÈCNICA
MEDI AMBIENT
AGROALIMENTÀRIA
MICROBIOLOGIA
ENTITAT COL-LABORADORA
DE L'ADMINISTRACIÓ
CROMATOGRÀFIA
ACÚSTICA
AIGÜES
AIRE
INSTAL·LACIONS
RESIDUS
SANITAT AMBIENTAL
MEDI NATURAL

GEOTÈCNIA



Estudis Geotècnics
Piezòmetres,
inclinòmetres i
pressiòmetres

**Estudis de
descontaminació
de sòls i
hidrogeològics**



**Controls inicials i
periòdics** per verificar
el compliment de la
licència/autorització
ambiental.

**Control i verificació
de les instal·lacions
de seguretat
i contraincendis**

**Control
de contaminació
en edificació (CTE DB-HR).
Control de contaminació
ambiental (Llei catalana
16/2002 i Decret
176/2009).
Assaigs *in situ*.**



ACÚSTICA

Acreditació d'ENAC
núm. 218/LE 1444

APOSTEM
PEL MEDI
AMBIENT

ENTITAT COL-LABORADORA DE L'ADMINISTRACIÓ

El nostre àmbit d'actuació engloba activitats de tot Catalunya, d'acord amb les habilitacions següents:

- EC-PCAA: Prevenció i control Ambiental d'Activitats.
- EC-PCA: Prevenció de la Contaminació Acústica.
- EC-A: Prevenció de la Contaminació Atmosfèrica.
- EC-RES: Control i presa de mostres de Residus.
- EC-AiG: Control i presa de mostres d'Aigües.
- LA-AiG-R: Laboratori de control d'Aigües.
- LA-RES-R: Laboratori de control de Residus.

CECAM

C/Pirineus - Polígon Industrial
17460 Celrà
Tel. 972 49 20 14
cecam@cecam.com
www.cecam.com

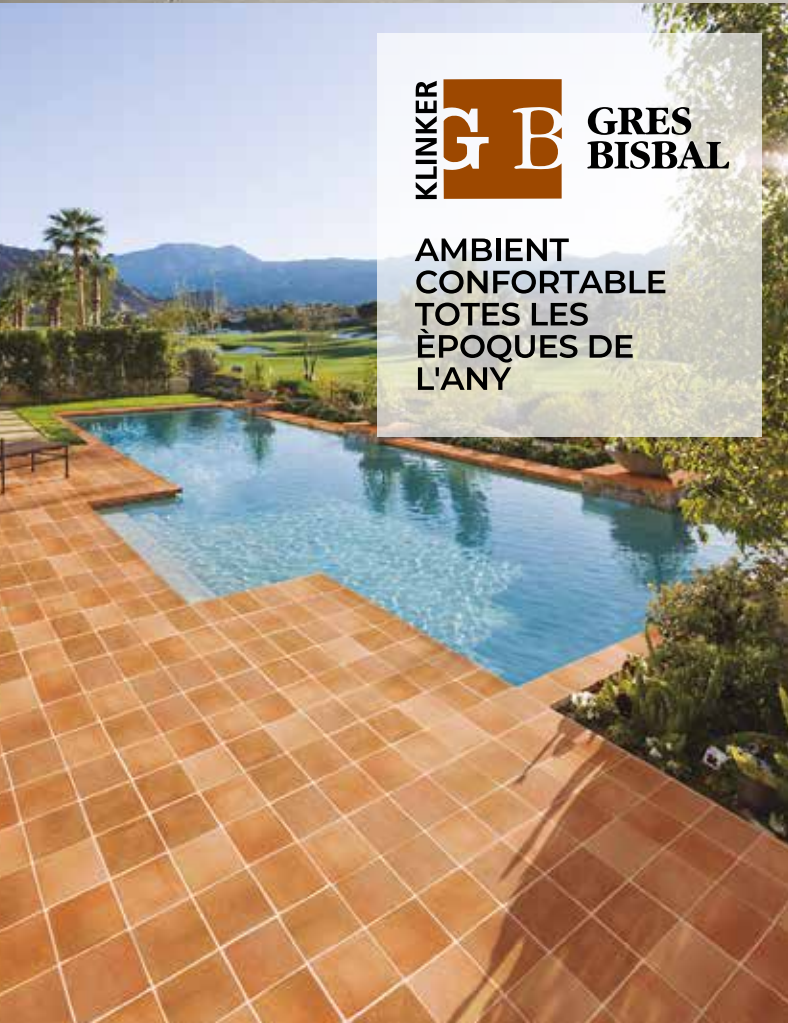




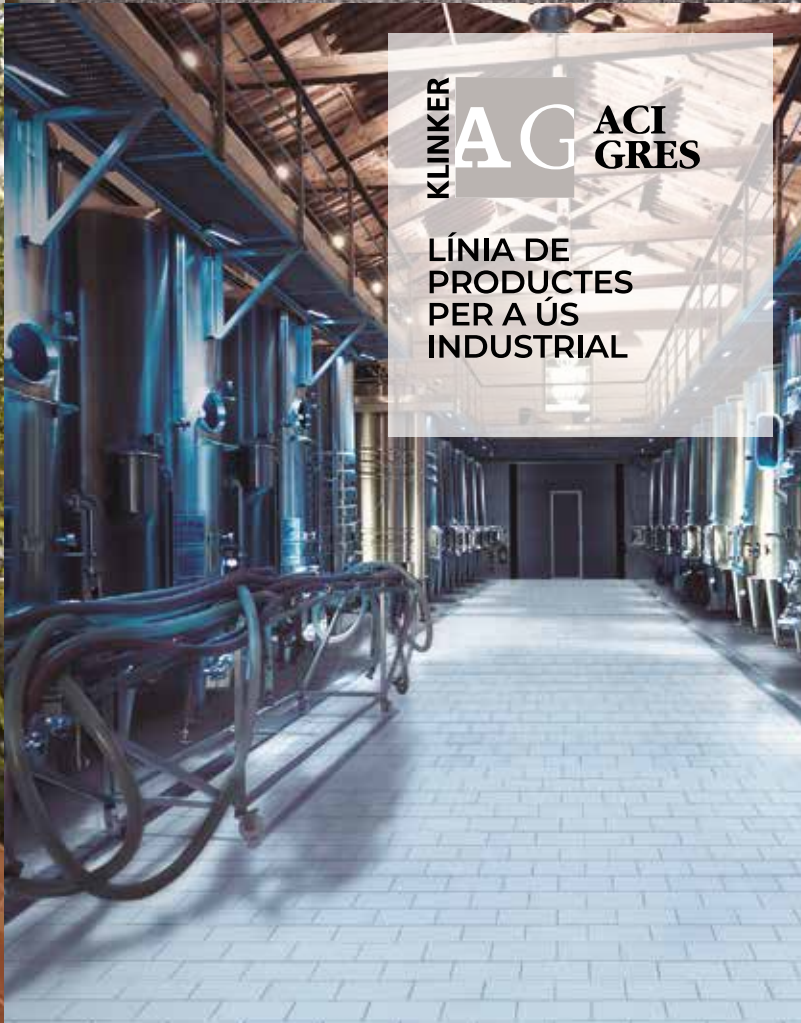

Villeroy & Boch
1748
COL·LECCIONS EN
REVESTIMENTS
CERÀMICS D'ALTA
GAMMA I DE
GRAN FORMAT



VitrA[®]
SOLUCIONS PER A
BANYS D'ALTA
QUALITAT AMB
INFINITAT DE
POSSIBILITATS



KLINKER  **GRES**
BISBAL
AMBIENT
CONFORTABLE
TOTES LES
ÈPOQUES DE
L'ANY



KLINKER  **ACI**
GRES
LÍNIA DE
PRODUCTES
PER A ÚS
INDUSTRIAL