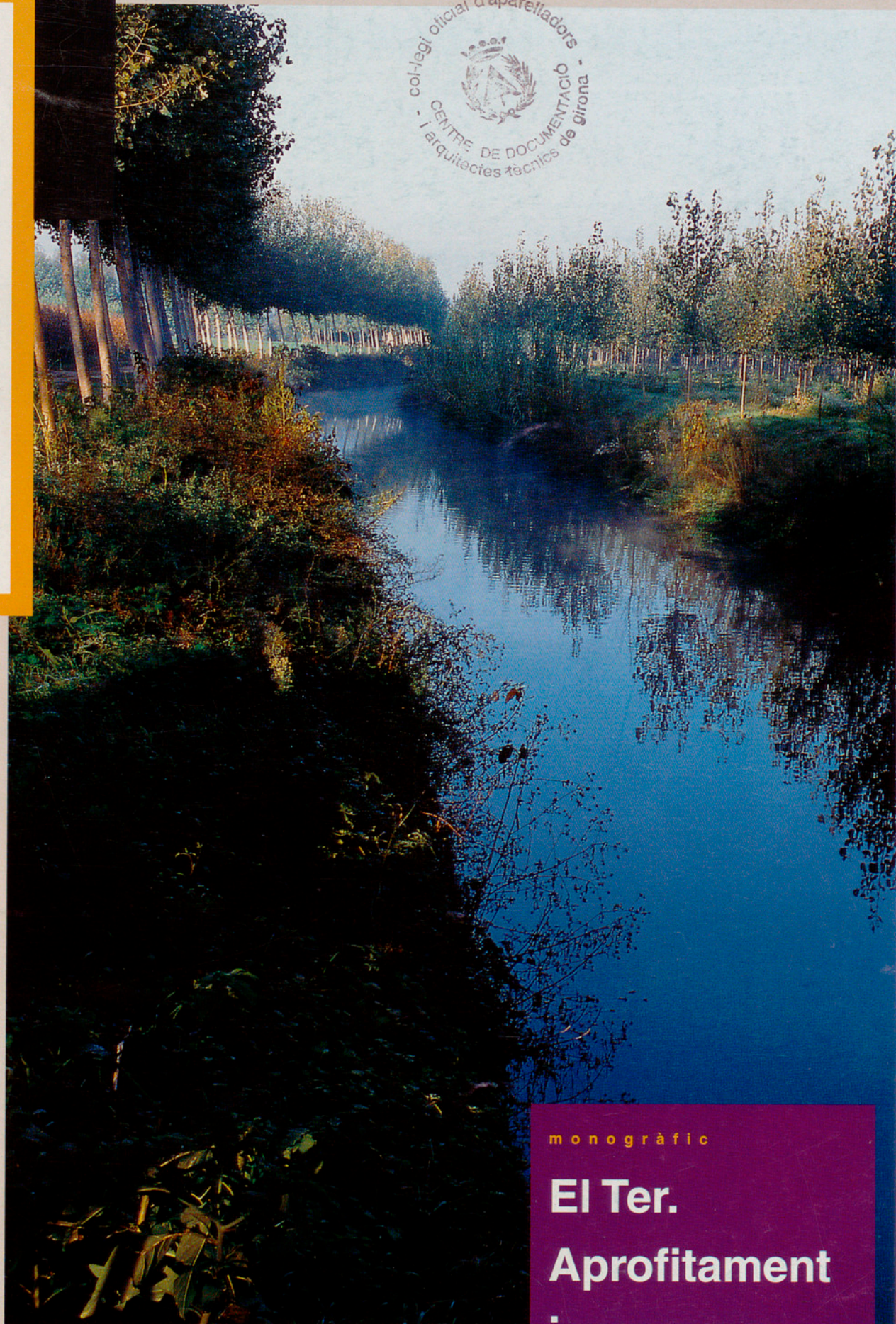


la punxa

COL·LEGI OFICIAL D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE GIRONA



monogràfic

El Ter. Aprofitament i recursos

OBRIM SOLUCIONS ALS SEUS TANCAMENTS



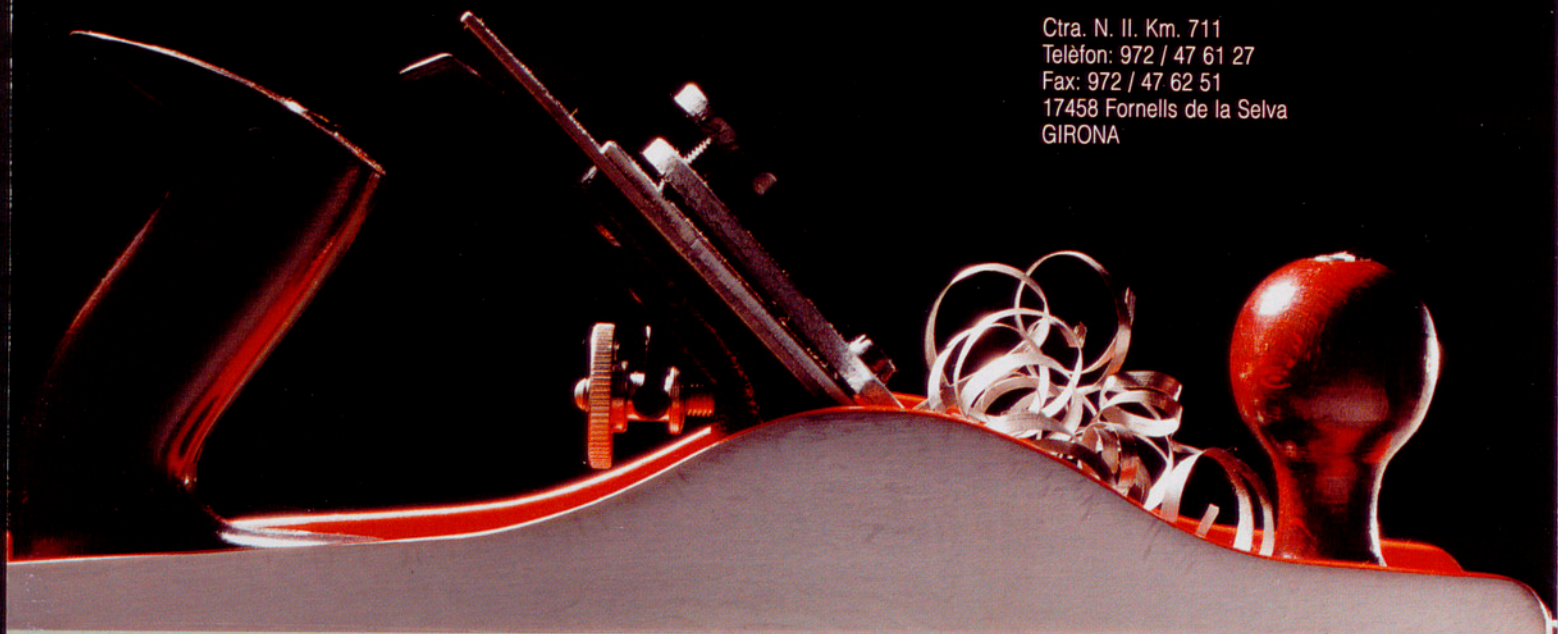
La fusteria d'alumini i PVC
ofereix excel.lents solucions
per a grans obres i petites reformes.

Ormetal posa a la seva disposició
més de 40 anys d'experiència
que garanteixen els seus productes.

**LA QUALITAT
EN FUSTERIA
D'ALUMINI I PVC**

 **ORMETAL**
FUSTERIA D'ALUMINI i P.V.C.

Ctra. N. II. Km. 711
Telèfon: 972 / 47 61 27
Fax: 972 / 47 62 51
17458 Fornells de la Selva
GIRONA





Carme Parramon

EDITOR:

COL·LEGI D'APARELLADORS
I ARQUITECTES TÈCNICS DE GIRONA
CTRA. SANTA EUGÈNIA, 19
17005 GIRONA. TEL. 972 21 18 54

COORDINADOR:

FRANCESC XAVIER BOSCH I ARAGÓ

CONSELL DE REDACCIÓ:

JOSEP CASTELLANO I COSTA,
JOAN M. GELADA I CASELLAS,
BERNAT MASÓ I CARBÓ, MIQUEL MATAS I
NOGUERA, JOAN Ma. PAU I NEGRE,
RAMON RIPOLL I MASFERRER,
NARCÍS SUREDA DAUNIS, FRANCESC XIFRA
I GIRONÈS.

COL·LABOREN EN AQUEST NÚMERO:

JOAN CARLES GUERRERO,
MONTSE MUNTADAS, FRANCESC FERRER I
GIRONÈS, ANDREU BOVER I PAGESPETIT,
LLUÍS MOTJÉ I COSTA, ELENA MASÓ,
RAMON RIPOLL, JORDI IPARRAGUIRRE,
JOAN M. PAU I CARME PARRAMON

CORRECCIÓ:

M. ROSA GALLART / FRANCESC ANTON

PUBLICITAT:

MARISA TEIXIDOR - Tel. 972 22 11 56

DISSENY GRÀFIC:

POZO & VIÑETA

IMPRESSIÓ:

GRÀFIQUES ALZAMORA

FOTOCOMPOSICIÓ:

ROGER - FIGUERES

DOCUMENTACIÓ:

SERVEIS COL·LEGIALS I ADMINISTRATIUS
DEL COAIATG

DIPÒSIT LEGAL: GI-427-1988

NOTA: ELS CRITERIS EXPOSATS EN ELS ARTICLES
FIRMATS SÓN D'EXCLUSIVA RESPONSABILITAT
DELS SEUS AUTORS, I NO REPRESENTEN
NECESSÀRIAMENT L'OPINIÓ DE LA DIRECCIÓ
D'AQUESTA REVISTA.

S U M A

la punxa



27

1998



editorial

3

monogràfic

La conca del Ter, una font inesgotable d'energia 6

Joan Carles Guerrero

El transvasament d'aigües a Barcelona 16

Francesc Ferrer i Gironès

El Projecte Alba-Ter/Ave 20

Andreu Bover i Pagespetit

Lluís Motjé i Costa

La geologia del Ter i les aplicacions del reg 26

Joan Carles Guerrero

La història de Salt i el Ter: 32

un cas d'aprofitament màxim

Elena Masó

Colònies industrials del Ripollès. 38

Estudi arquitectònic i constructiu

Montse Muntadas

article històric

La Girona fluvial: 1750-1850 56

Ramon Ripoll

article mediambiental

Contaminació lumínica 68

Jordi Iparraguirre

article d'opinió

El riu, la totxana i el talismà 72

Joan M. Pau

article d'informació

Són iguals tots els plans de pensions? 74

Rendibilitat i flexibilitat marquen actualment
la diferència

activitats col·legials

Assemblees i convenis

Actes diversos

Exposicions

Trobades

Activitats formatives

Noves publicacions



E

I Ter, tan a prop nostre i per a molts de nosaltres el gran desconegut. 167 km de riu des d'Ulldeter a Torroella de Montgrí; amable, sinuós i pla a les terres del Baix Empordà, potent i cabalós en terres de les Guílleries, líric i bellugadís al Ripollès. Tot i que visita poblacions com Manlleu, Torelló i Roda de Ter, és el riu per antonomàsia de les comarques gironines i un dels principals de Catalunya.

És la gran artèria de les nostres comarques, per a les quals és extremadament necessari des de fa segles. Una importància que els francesos varen intuir durant la seva ocupació, en dividir territorialment Catalunya en quatre departaments un dels quals era el del Ter.

El cabal del Ter es quantifica en 24,9 m³/s a la seva desembocadura i en 9 m³/s a Ripoll, després de rebre les aigües del Freser –enteses ambdues xifres com a mitjanes anuals–; però aquestes quantitats, als que hi vivim a prop, no ens diuen gaire res.

De vegades va quasi sec i de vegades –sortosament ja fa anys que això no succeeix– és capaç de fer estralls i segar vides humanes, normalment en setembre, octubre i novembre. Les inundacions més conegudes i greus s'iniciaren l'octubre de 1552, i la darrera més important a la ciutat de Girona es produí el novembre del 1970.

En contrapartida, el riu és una font de riquesa per a les terres que travessa. Antigament només eren els regadius i, en petita proporció, la força motriu per a les fargues de martinet, els molins de gra i els telers de lli. Modernament i des de l'inici de la industrialització s'anà passant de l'energia purament mecànica a l'energia elèctrica de les grans i petites preses i al subministrament d'aigua a grans poblacions com Barcelona i Girona, mantenint-se també els regadius.

És clar, doncs, que el Ter ens és important, quasi imprescindible.

La revista que teniu a les mans pretén fer-vos conèixer un xic més la utilitat i la importància d'aquest nostre riu i el rendiment que se n'ha tret i se'n treu.

No obstant això, per a molta gent, per als que ja superen la cinquantena, el Ter sempre serà aquell esplai del bany dels diumenges d'estiu, quan quasi ningú o molt pocs es podien permetre desplaçar-se a mar; aquella primera relació amb el noi o la noia estimada; aquell contacte viu amb la natura, llavors encara quasi verge, a través de les frondoses lleres del Ter i de les seves aigües, unes aigües que varen amarar el nostre passat i que, si entre tots ens ho proposem, regaran també el nostre futur.

e d i t o r i a l



monogràfic

El Ter. Aprofitament i recursos

La conca del Ter, una font inesgotable d'energia

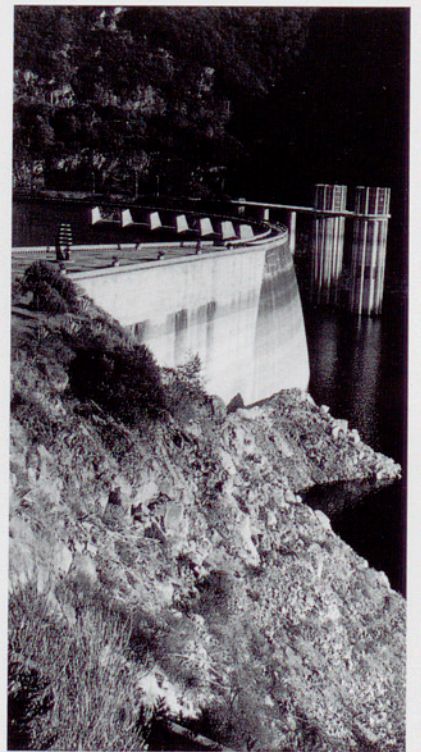
6

Joan Carles Guerrero

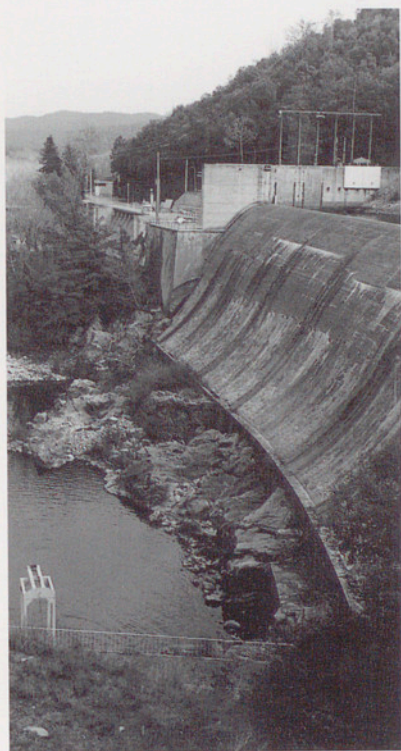
“**N**o hi ha vida sense aigua. L'aigua és un bé preciós, indispensable per a totes les activitats humanes”. Aquest és un dels punts de la Carta Europea de l'Aigua, que ens dóna una visió precisa de la importància d'aquest recurs. El riu Ter, el més important de les comarques gironines, des del seu naixement fins a la seva desembocadura no és només font de vida, sinó també d'energia, ja que per la seva conca discorre tota una xarxa de minicentrals, i tres embassaments més grans, que aprofiten l'impuls del seu cabal per transformar-lo en quilovats. Aquest aprofitament del Ter, les administracions de què depèn, el seu cabal i les seves centrals i embassaments són les principals qüestions que abordarem en aquest reportatge.

Susqueda és la nau insígnia de l'aprofitament hidroelèctric de la conca del Ter. És el més important dels tres embassaments (els altres dos són els de Sau i el Pasteral) i de les múltiples centrals hidroelèctriques (més de 60) que s'interposen al riu per aprofitar el recurs natural del seu cabal i extreure'n energia.

Aquest pantà és també un exemple de com la intervenció de l'home a la natura pot transformar no només el paisatge i els ecosistemes, sinó també la mateixa societat, els costums i la forma de vida: Susqueda és avui el terme municipal menys poblat de la comarca de la Selva, i la culpa d'això la té la inundació de l'antiga població i de les seves millors terres per construir-hi l'embas-



*Presa de Susqueda.
(Foto: Carme Parramon)*



Presa del Pasteral.
(Foto: Carme Parramon)

sament, el 1968. Com a dada, l'any 1989 Susqueda tenia tan sols 125 habitants, enfront del miler que havia arribat a tenir a la segona meitat del segle passat.

Però a hores d'ara ningú no dubta de l'eficàcia hidrològica de la central, malgrat que en el seu dia la construcció del pantà va afectar moltes famílies i va transformar completament tota la vida d'un poble.

Susqueda és un embassament dissenyat per l'enginyer Artur Rebollo i construït per l'empresa Hidroelèctrica de Catalunya SA entre 1963 i 1968 amb 630.000 m³ de formigó; té capacitat per emmagatzemar 230 milions de metres cúbics d'aigua, abraça una àrea de 12 quilòmetres i produeix una mitjana anual de 180 milions de kw/h en una central subterrània, de gran bellesa arquitectònica, situada 4,5 km aigua avall del mur. L'embassament serveix també per proveir d'aigua els nuclis metropolitans de Barcelona i Girona.

El cicle de l'aigua

L'aigua és un recurs que es renova a través de l'anomenat "cicle de l'aigua". És un procés simple: l'aigua que hi ha a l'atmosfera es precipita en forma sòlida o líquida; una part va als rius i una altra s'infiltra en la terra, va a parar als aqüífers subterranis i torna a sortir als rius, als llacs i al mar; després s'evapora, es condensa i torna a l'atmosfera, on comença novament el seu cicle.

L'aigua dels rius, que ens arriba de la pluja o de la neu, s'utilitza per a diferents usos: domèstics, industrials, agrícoles i fins i tot de lleure i esport. Els domèstics són els que fem a casa per a la nostra higiene (dutxes, aixetes, rentadores), consum (beguda, cuina), neteja o per regar les plantes. També hi ha els usos urbans generals de les poblacions, com són la neteja dels carrers i el reg de jardins i espais públics.

La indústria utilitza un volum d'aigua important, ja sigui per a producció d'energia hidroelèctrica com per a processos industrials de sectors tan importants com el metal·lúrgic, el del paper, la indústria química i petroquímica i el tèxtil. També cal pensar a emmagatzemar l'aigua durant les estacions plujoses, per poder-ne disposar en les de sequera. Aquesta és la funció dels embassaments que regulen el cicle hidràulic.

Un altre dels sectors que consumeix una gran quantitat d'aigua és l'agricultura, per això només és possible regar els conreus en aquells llocs on l'aigua és abundant o bé es pot fer servir reutilitzada després d'un procés de depuració.

L'Administració i la conca del Ter

El departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya és l'encarregat de gestionar els recursos

hidràulics de Catalunya. Ho fa per mitjà de la construcció, la gestió i la promoció d'infraestructures i amb la tasca de control i regulació dels usos de l'aigua.

La Junta d'Aigües administra, controla i protegeix el domini públic hidràulic català, i gestiona els embassaments de l'àmbit territorial de les conques dels rius que corren íntegrament dins del territori de Catalunya. Executa obres d'abastament (captació, embassament, conducció, tractament i dipòsit) en col·laboració amb les entitats beneficiàries. Per abastar tot el territori, els serveis territorials de la Junta d'Aigües es divideixen en tres conques i dues demarcacions: les conques del nord –on es troba la del Ter–, del centre i del sud, i les demarcacions de ponent i de les terres de l'Ebre.

Organització del servei de la Junta d'Aigües

La Junta d'Aigües executa i dirigeix la construcció d'obres d'infraestructura hidràulica general (millora de recursos superficials o subterranis, actuacions de correcció hidrològica, endegament de lleres i defensa de marges), obres de proveïment o d'abastament d'aigua (embassament, capacitació, conducció, tractament i dipòsits), obres de regadiu i col·lectors bàsics d'aigües pluvials urbanes. La direcció general de Política Hidràulica i la Junta d'Aigües promouen la captació de recursos d'aigua i en gestionen el tractament, els dipòsits de regulació i tota la xarxa. La distribució és competència municipal. L'usuari s'ha de dirigir al seu Ajuntament i aquest ha de presentar les seves peticions al servei territorial corresponent de la Junta d'Aigües.

De la producció i subministrament d'aigua potable per al proveïment de poblacions a través de les instal·lacions de la xarxa bàsica d'abastament se n'encarrega Aigües Ter Llobregat. El Consorci d'Aigües de Tarragona gestiona el subministrament als ajuntaments i a les indústries de les comarques de Tarragona del cabal d'aigua equivalent al recuperat mitjançant les obres de recobriments dels canals de regadiu del delta de l'Ebre.

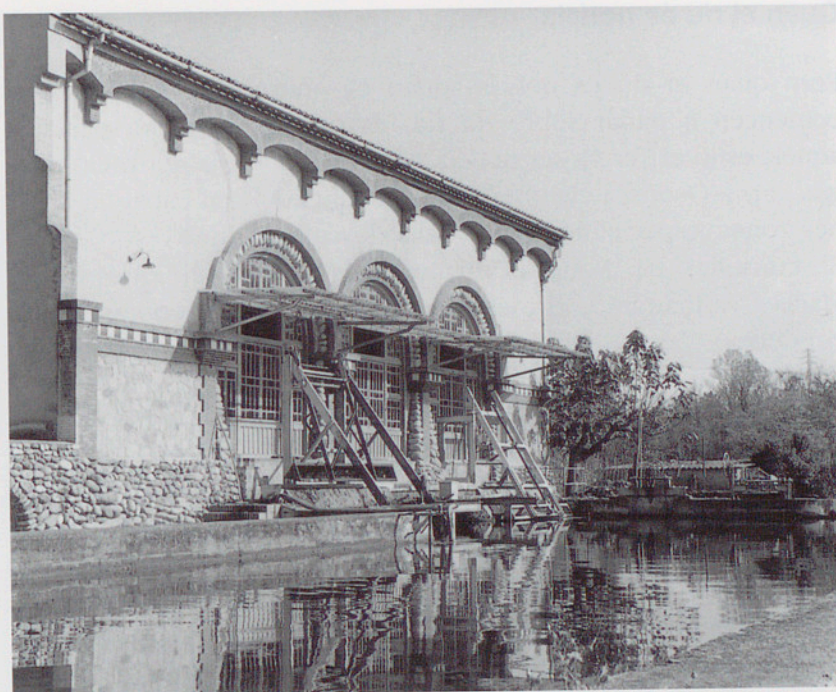
Concessions i autoritzacions

La Junta atorga autoritzacions i concessions per a l'aprofitament, ocupació o construcció que afectin el domini públic hidràulic (aigües continentals, lleres i marges fluvials i aqüífers subterranis) situat en les conques internes de Catalunya, i tramita les autoritzacions corresponents a les conques intercomunitàries. També gestiona els embassaments de les conques dels rius que discorren íntegrament pel territori de Catalunya.

La direcció general de Política Hidràulica i la Junta d'Aigües donen informació als ens locals, consells comarcals, comunitats



Central hidroelèctrica a Besanó.
(Foto: Carme Parramon)



*Imatge d'una central hidroelèctrica
a la vora del Ter.
(Foto: Carme Parramon)*

de regants, comunitats d'usuaris i d'altres organismes sobre la política hidràulica que promou i du a terme la direcció general pel que fa a abastament, política de regs, concessions, domini públic hidràulic, aqüífers, etc. El particular s'ha de dirigir al servei territorial corresponent a la seva conca. La Junta també dona informació estadística sobre hidrologia superficial i subterrània, i dades sobre els nivells i cabals diaris dels rius catalans i dels aqüífers subterranis.

Per tractar els assumptes relacionats amb regadius les comunitats de regants s'han d'adreçar al servei territorial corresponent de la Junta d'Aigües, des d'on es canalitzarà el tema cap a la direcció general de Política Hidràulica. Aquests serveis territorials informen els usuaris sobre la conveniència d'establir comunitats de regants i els tràmits corresponents, i presten assessorament i assistència tècnica en matèria d'aigües i obres hidràuliques.

La Junta elabora i manté un Registre d'Aigües, on s'inscriuen les concessions d'aigua i els canvis de titularitat o característiques. Les persones interessades poden examinar els llibres i sol·licitar certificats sobre el contingut de les inscripcions efectuades. També a través de la Junta es realitza la convocatòria d'ajuts per a activitats hidràuliques destinades a entitats locals i comunitats d'usuaris. Les sol·licituds són tramitades per la direcció general de Política Hidràulica.

Per últim, pel que fa a l'organització interna, la Junta d'Aigües de Catalunya exerceix l'activitat recaptadora i gestora del tribut de la Generalitat, el cànon d'infraestructura hidràulica, que afecta directament el finançament de les actuacions d'obres hidràuliques.

Quan el riu és notícia

Però quan el riu és notícia, quan els mitjans de comunicació comencen a parlar sobre un riu, és que alguna cosa passa. I aquest estiu el Ter va ser notícia per dos motius: la derivació d'aigua cap a Osona, i els nivells preocupants del seu cabal en algunes zones, especialment en la seva desembocadura.

El conseller de Política Territorial i Obres Públiques, Pere Macias, va inaugurar el mes de juny passat la primera fase de la conducció d'aigua del riu Ter a disset municipis d'Osona. El projecte preveu la derivació d'una part del cabal cap a aquella comarca per tal de solucionar els problemes d'abastament d'aigua patits periòdicament per alguns d'aquests municipis, que havien de recórrer a pous d'aigua. La portada d'aigua del Ter cap a Osona també significa la reducció dels índexs de contaminació de les aigües públiques –sobretot per filtracions de purines– que es registraven. Però al costat d'aquesta notícia positiva en trobem una altra de preocupant: el baix nivell assolit pel Ter en alguns dels seus trams.

Aquest estiu el Ter va ser notícia per la derivació d'aigua cap a Osona i pel baix nivell del seu cabal en algunes zones

El baix cabal amenaça els peixos

El Grup de Defensa del Ter va reclamar a final d'aquest estiu que s'obrissin les comportes i es dugués a terme un "restabliment urgent" del cabal del riu Ter al seu pas per Torroella de Montgrí, molt a prop de la seva desembocadura. El col·lectiu ecologista va encendre la llum d'alarma davant la possibilitat que la manca d'aigua en aquest tram pogués provocar una mortaldat de peixos semblant a la que es va produir l'estiu de 1994, o a la que va tenir lloc aquest mateix estiu passat a la conca del riu Llobregat.

Segons les dades facilitades pel meteoròleg de l'Estartit Josep Pasqual, des del 20 de juny passat el cabal del Ter al seu pas per Torroella de Montgrí era de 0,1 metres cúbics per segon, quan la xifra mínima d'aigua que es necessita per garantir la flora i la fauna fluvials és de 3 metres cúbics. Maria Lloveras, del Grup de Defensa del Ter, declarava que "l'estrany és que no s'hagi produït cap desastre ecològic". En declaracions al diari *La Vanguardia*, Lloveras afirmava que "el baix cabal i la consegüent manca d'oxigenació de les aigües és el fet propiciatori per provocar que en qualsevol moment puguin començar a aparèixer peixos morts i que després quedin afectades les capes freàtiques, amb danys enormes per a l'ecosistema".

El regidor de Medi Ambient de Torroella de Montgrí, Josep Capellà, va reconèixer públicament que durant els mesos d'estiu hi va haver "inquietud" al voltant de la situació del Ter al seu pas pel municipi, i va explicar que el cabal del riu era tan baix que a penes arribava a la desembocadura.

El consistori torroellenc va demanar a la Junta d'Aigües que deixés anar aigua de l'embassament del Pasteral, cosa que no va ser

La manca d'aigua prop de la desembocadura podria haver provocat una mortaldat de peixos, segons el Grup de Defensa del Ter



*Desembocadura del Ter
davant les illes Medes.
(Foto: Carme Parramon)*

necessària gràcies a les intenses precipitacions caigudes a final d'estiu i principi de la tardor. En aquell moment, però, la Junta va afirmar que el riu Ter portava al seu pas per Girona un cabal de 8 metres cúbics per segon, volum d'aigua que el Grup de Defensa del Ter no va considerar suficient: "Aquest cabal no arriba pas a Torroella". Segons Lloveras, la culpa que el cabal que passa per Girona no arribi a la desembocadura la té la proliferació de cultius a les riberes del Ter, que obliga a destinar grans quantitats d'aigua al reg.

Des del seu pas per la ciutat de Girona fins que arriba a Torroella de Montgrí, el Ter passa de 8 metres cúbics per segon a només 0,1. La pèrdua s'explica perquè al llarg d'aquests poc més de 20 quilòmetres hi ha quatre comunitats de regants que prenen aigua del seu cabal. El cap de la Junta d'Aigües de Girona, Enric Moya, ha demanat als agricultors de la zona que, aprofitant les pluges de la tardor, deixin d'agafar aigua del Ter "sempre que sigui possible".

Per a Lloveras, però, els pagesos no tenen pas la culpa d'aquesta situació, ja que "tenen tot el dret del món a realitzar la seva feina per sobreviure", sinó que el que convé és "un debat seriós entre totes les administracions implicades per garantir l'ús racional i sostenible dels recursos fluvials".

La gestió de l'aigua a Catalunya

Un altre expert en la matèria, el professor Narcís Prat, del departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona, opina que la gestió de l'aigua a Catalunya ha anat dirigida fins ara a garantir l'existència del recurs i la seva qualitat per als usos domèstics, industrials, agrícoles i recreatius, i que, en canvi, "la preservació dels ecosistemes naturals no ha estat un objectiu prioritari en general, encara que en alguns casos s'hagin establert normes de protecció en àrees concretes com el Delta de l'Ebre o els Aiguamolls de l'Empordà. La sostenibilitat dels sistemes naturals no ha estat un element important en la gestió de l'aigua a Catalunya". La creixent importància de la qualitat de les aigües s'ha fet palesa des de fa temps amb l'aprovació del Pla de Sanejament de Catalunya, resultat de la política imperant els anys vuitanta a Europa seguint el principi de "qui contamina, paga". "En el futur no sembla que les coses hagin de canviar gaire", afirma Prat, "si es porta a la pràctica la planificació hidrològica aprovada per la Junta d'Aigües i la Confederación Hidrogràfica del Ebro". La primera té responsabilitats exclusives en la planificació dels recursos a les conques internes de Catalunya (aquelles que estan compreses totalment dins del territori català); la segona s'ocupa dels rius que vessen les aigües a l'Ebre. Respecte al sanejament, la competència de tot el territori català és de la Generalitat de Catalunya, a través de la Junta de Sanejament del departament de Medi Ambient. Altres conselleries (Indústria, Agricultura) tenen també competències sobre l'aigua –per exemple, la pesca–, de manera que la gestió de les aigües a Catalunya es fa de forma compartimentada.

La sostenibilitat dels sistemes naturals no ha estat un element important en la gestió de l'aigua a Catalunya

L'oferta i la demanda

Per al professor Narcís Prat, hi ha una diferència important en la manera com s'utilitzen els recursos en les dues zones hidrològiques en què es divideix Catalunya en el Pla Hidrològic Nacional. D'una banda, a la zona costanera de rius mediterranis, inclosa totalment en el territori català i que constitueix la zona de con-



aïllaments, sa
m a s t è c n i c s

Carrer Migdia, s/n (Antiga Fàbrica Agustí)
Tel. 47 65 63 Fax 47 65 59
17458 Fornells de la Selva (Girona)



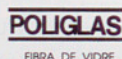
DIFUSIÓ D'AIRE



VENTILACIÓ IND.



FIBRA DE VIDRE



FIBRA DE VIDRE



AÏLLAMENT ACÚSTIC



FALSOS SOSTRES



ABSORBENTS ACÚSTICS



Canal d'alimentació
en una central hidroelèctrica.
(Foto: Carme Parramon)

ques internes, les competències de planificació i gestió estan totalment transferides a Catalunya i gestionades per la Junta d'Aigües de la conselleria de Política Territorial. D'altra banda, tota la zona de Catalunya que vessa les seves aigües a l'Ebre és planificada i gestionada –pel que fa a recursos– per la Confederación Hidrográfica del Ebro, amb seu a Saragossa.

Mentre que a les conques internes l'aigua es gasta sobretot en indústria i usos urbans, a l'Ebre la despesa es fa en agricultura; tendència que es mantindrà en el futur, segons les planificacions previstes pel PHCIC (Pla Hidrològic de les Conques Internes de Catalunya) i pel PHE (Plan Hidrológico del Ebro). Totes les dades que analitzem a continuació han estat extretes del dos plans de conca, l'un aprovat pel Parlament de Catalunya i l'altre pel Consejo del Agua de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Amb aquests criteris s'arriba a una despesa d'aigua en què es passa d'una demanda actual de 3.561 hm³/any a un total de 4.766 hm³/any. Les dotacions per habitant passen de 541 a 550 litres per habitant i dia, i les dotacions de reg de 8.137 a 8.327 m³ per hectàrea i any. Els càlculs d'ús industrial de l'aigua independent de la xarxa urbana a Catalunya són creixents a la planificació hidrològica catalana. Els dos plans preveuen un creixement espectacular de l'ús de l'aigua industrial a Catalunya. Aquestes previsions són contràries a les perspectives actuals, que ens mostren un decreixement –per a l'ús industrial– o estabilització –per als usos domèstics– de l'aigua a les zones més poblades de Catalunya.

Falta de cabals

Un dels problemes més importants dels rius catalans és la falta de cabals en moltes èpoques de l'any, a causa de l'ús intensiu de l'aigua per a diferents aplicacions. D'una banda hi ha extraccions que deriven aigua de manera definitiva –usos consumptius, com els agrícoles–. Aquestes extraccions es fan preferentment a l'estiu, i per tant poden provocar cabals molt minvats als rius o fins i tot que deixi de circular-hi aigua.

Tots els rius tenen grans embassaments a la capçalera o als trams mitjans, de manera que els hidrogrames de fluxos diaris o mitjanes mensuals s'han transformat. L'aigua que circula pel baix Ter està regulada pel sistema Sau-Susqueda, i s'han de tenir en compte els 7 m³/s que es desvien d'aquest riu cap a la zona metropolitana de Barcelona.

Tant el Ter com el Llobregat són utilitzats de forma important com a fornidors d'energia hidroelèctrica per a minihidràuliques –que fan que l'aigua circuli per canals laterals i no pel llit mateix del riu–. La utilització hidroelèctrica de les aigües genera problemes per a la fauna i flora dels rius. En el cas de les grans centrals pirinenques o del Ter això comporta que el riu es quedi sec en alguns trams, o bé que el cabal estigui fortament regulat i per tant el riu no estigui sotmès a les fluctuacions naturals.

Les minicentrals hidroelèctriques

Una de les problemàtiques específiques dels rius catalans mediterranis, i també dels pirinencs a l'alta muntanya, és la presència de nombroses derivacions d'aigua utilitzades per a la generació d'energia elèctrica. Són petites preses de pocs metres d'alçada que deriven un cabal determinat del riu i el retornen uns centenars de metres o pocs quilòmetres més avall. En el cas del Ter i el Llobregat, moltes de les minicentrals es crearen com a força motriu de les antigues colònies tèxtils, o sigui que existeixen des de fa uns quants anys. Al tram alt del Ter n'hi ha 45, i afecten un 82% del riu.

Les minicentrals s'han considerat com a productores d'energia neta i el seu efecte sobre el riu s'ha presentat com a negligible, perquè les aigües es retornen al canal principal després de la derivació. Però això no és així, o si més no actualment no és així. Les concessions de cabal per a la majoria de les minicentrals han estat recentment revisades (1986), amb l'objectiu de maximitzar la producció elèctrica per part d'empreses dedicades a vendre energia a un preu taxat. Segons denuncia el Grup de Defensa del Ter, "en aquell moment no es varen fer els estudis d'impacte ambiental sobre la fauna i flora del riu per conèixer el resultat de la derivació de cabals sobre l'ecosistema, i com a resultat s'han concedit explotacions inapropiades".

Un problema de difícil solució

Per la seva banda, el cap del servei de les conques del nord de la Junta d'Aigües, Enric Moya, afirma en declaracions a la revista *La Punxa* que efectivament caldria una revisió profunda dels aforaments assignats a aquestes petites minicentrals, ja que en alguns casos les concessions realitzades fa molts anys ho són per un volum superior al cabal d'aigua real del tram, cosa que podria provocar, a dreta llei, que si l'empresa concessionària apliqués el seu contracte de manera estricta ocasionés l'assecament d'alguns trams, ja que té permís per a un aprofitament superior a l'actualment possible i recomanable.

Arreglar aquesta situació és molt complicat, segons Enric Moya, però afortunadament el nou Codi Penal i la nova figura dels delictes ecològics acoten força possibles actuacions negligents: "Tot i que no hi ha jurisprudència, el sentit comú dels responsables de les concessions fa que de moment mai no hagin provocat danys irreparables com a conseqüència de l'aprofitament hidroelèctric del cabal del Ter. Tot i així, quan alguna vegada s'ha intentat adaptar els aforaments al cabal mitjà actual del riu, en detriment de les concessions atorgades fa molts anys, els problemes jurídics han estat importants i només s'han pogut resoldre a còpia d'unes elevades compensacions econòmiques".

La revista *La Punxa* ha tingut accés a un informe de l'empresa consultora Informes y Proyectos SA (INYPESA) encarregat per la Generalitat de Catalunya l'any 1994 amb l'objectiu de conèixer

L'efecte sobre el riu de les minicentrals hidroelèctriques s'ha presentat com a negligible, però això no és així

Caldria una revisió profunda dels aforaments concedits a aquestes minicentrals, que en alguns casos superen el cabal d'aigua real

amb detall el comportament dels rius de Catalunya en el seu règim de cabals mínims i en particular la influència dels aprofitaments d'aigües superficials sobre aquest règim, pel que fa a les conques de l'alt Ter i del Freser.

L'esmentat informe, en l'apartat 6 de conclusions, afirma textualment: "S'han analitzat un total de 88 aprofitaments. La majoria tenen declarat a la documentació concessional un ús diferent del de producció d'energia elèctrica. També cal dir que a la gran majoria s'han detectat discrepàncies de diferents tipus entre les dades concessionals i les reals –titulars, ús, potència equiparada, turbines, alternadors, etc.–, la més greu de les quals és el fet que, en ocasions, el cabal aforat supera el concessional".

Entre les dades que s'hi aporten figuren aquestes que reproduïm a continuació, corresponents a algunes de les petites centrals estudiades, la major part ubicades a la comarca del Ripollès:

| Nom de la central | Cabal concedit (m ³ /s) | Cabal aforat | Nom de la central | Cabal concedit (m ³ /s) | Cabal aforat |
|--------------------|------------------------------------|--------------|--------------------|------------------------------------|--------------|
| Bassols | 5,600 | 1,200 | Freser superior | 1,600 | 0,780 |
| Brandia | 2,000 | 2,640 | Gafallops | 5,000 | 4,670 |
| Cal Gat | 3,000 | 2,740 | Gallifa | 6,000 | 2,340 |
| Campdevàdol | 1,200 | 1,440 | Iglesias | 0,800 | 1,690 |
| Can Blanch | 1,600 | 1,470 | La Corba | 6,000 | 3,400 |
| Can Riva | 9,000 | 6,750 | La Cubia | 6,000 | 7,940 |
| Carbuos Montesquiu | 5,500 | 6,160 | L'Escala | 6,000 | 6,730 |
| Casacuberta | 2,000 | 3,050 | La Farga Casanova | 1,250 | 1,180 |
| Central Carbuos | 2,300 | 2,330 | Mariner | 2,000 | 2,620 |
| Central Caseta | 10,500 | 8,020 | Matabosch | 2,328 | 2,800 |
| Central Dayo | 2,240 | 1,660 | Molí Gran | 5,000 | 2,360 |
| Central El Molí | 6,016 | 5,420 | Molí Nou | 3,000 | 1,720 |
| Central Hilaturas | 2,300 | 2,330 | Montagut | 3,000 | 3,420 |
| Central La Mambla | 20,000 | 11,350 | Parramont | 3,000 | 3,180 |
| Central Malars | 5,000 | 2,170 | Pernau | 2,000 | 2,740 |
| Central Molino | 1,800 | 1,750 | Pont de la Cabreta | 3,000 | 2,750 |
| Central Pericas | 6,000 | 5,800 | Prat del Rumi | 2,000 | 1,950 |
| Central Rialp | 2,100 | 1,960 | Presa Borgonyà | 10,000 | 7,680 |
| Comamala | 2,500 | 2,860 | Presa Coch | 1,400 | 2,000 |
| Coromina | 5,042 | 6,157 | Presa Noguera | 0,540 | 1,440 |
| Els Pelots | 5,000 | 1,760 | Resclosa Can Rifa | 2,400 | 1,640 |
| Escolà | 6,000 | 4,900 | Roig | 6,500 | 3,380 |
| Estemariu | 2,000 | 2,590 | Salto Aliguer | 6,000 | 6,020 |
| Fàbrica de Paper | 1,200 | 1,350 | Sant Quintí | 5,000 | 6,090 |
| Fàbrica de Pastes | 1,480 | 1,430 | Serra Balet | 3,000 | 2,900 |
| Farga Lacambra | 9,600 | 7,350 | Serradal | 5,000 | 2,100 |
| Filatures Llaudet | 2,500 | 3,080 | Setcases | 1,500 | 1,126 |
| Folcrà | 2,000 | 2,620 | Surribas | 3,000 | 3,230 |
| Freser inferior | 1,600 | 0,700 | Vilaseca | 8,000 | 8,250 |

El transvasament d'aigües a Barcelona

16

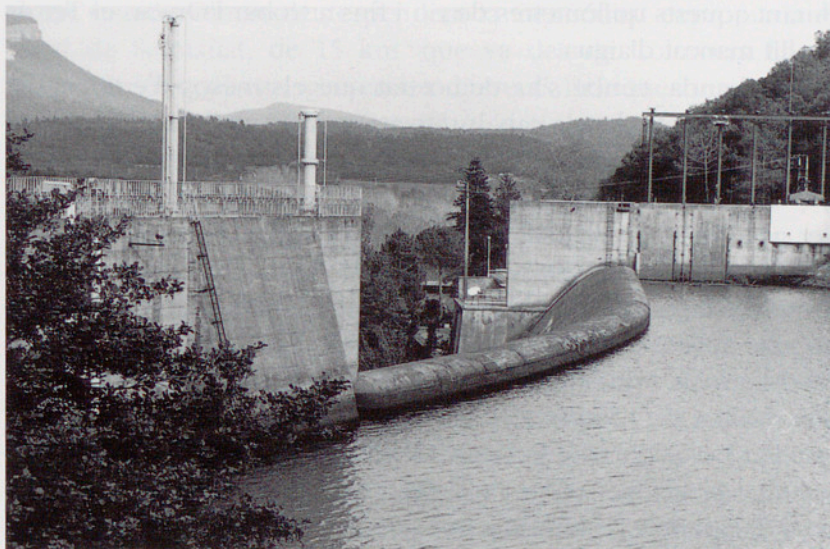
Francesc Ferrer i Gironès

La portada d'aigües a Barcelona des del riu Ter és un projecte que va començar al segle passat. En diverses ocasions varen aparèixer edictes al butlletí oficial de la província pels quals s'anunciava l'execució de portada d'aigua des de Sau o Carós fins a Barcelona. L'oposició dels gironins, i altres raons que no vénen al cas, no ho varen permetre. Durant la II República es va preveure la construcció de l'embassament a Sau. Tanmateix, en plena dictadura del general Franco, atesa la immigració que va patir Barcelona, les necessitats d'aigua potable es varen fer cada vegada més imperioses.

En plena construcció de l'embassament de Sau es varen fer diversos estudis per resoldre aquest problema, entre els quals destaquen el de Muñoz Oms i el de Josep M. Compte, que proposaven agafar aigua del Ter. Amb aquesta finalitat es reformà la presa de Sau i es construí la de Susqueda. La població gironina va reclamar a una sola veu contra aquesta espoliació, i pel perill que suposava la tipologia de Susqueda. Res no va ser suficient. L'únic que es va aconseguir fou que es rebaixés el cabal a derivar –es va passar de 10 m³/s a 8 m³/s– i que les autoritats d'aquell moment prometessin la construcció de 30.000 ha de regadiu a les nostres comarques.

La derivació d'aigües cap a Barcelona representava el transvasament del 40% del cabal total del riu. És a dir, que el Ter pràcticament quedava exànim. Davant d'això, la llei que regula el Ter es va dictar de manera que a Barcelona només hi arribessin els

La llei que regula el Ter es va dictar de manera que a Barcelona només hi arribessin els sobrants



Punt on es troba el trasvasament
d'aigües del Ter a Barcelona.
(Foto: Carme Parramon)

A la pràctica, s'ha emmagatzemat l'aigua primer per disposar-la per a les comarques barcelonines, i després, si n'hi ha hagut de més, per als altres usos

sobrants, un cop es garantís que pel riu hi passaria sempre un mínim ecològic de 3 m³/s, que a la ciutat de Girona se li donaria 1 m³/s i també que hi hauria cabal per a les hectàrees de regadiu. Un cop complerts aquests mínims, si sobrava aigua podia derivar-se cap a Barcelona. Però la realitat ens ha ensenyat que, de fet, s'ha emmagatzemat l'aigua primer per disposar-la per a les comarques barcelonines, i després, si n'hi ha hagut de més, per als altres usos. Per això, ens hem trobat que la regulació del riu no ha servit per tenir un cabal regular tot l'any, sinó que quan ha plogut molt pel riu hi ha passat molta aigua, i en anys de sequera n'hi ha passat molt poca –en algun cas, menys dels 3 m³/s que estan garantits.

L'altre camí que va agafar l'Administració per compensar-ho fou expropiar als titulars dels aprofitaments industrials els cabals que varen ser derivats a Barcelona, de tal manera que els salts d'aigua que produïen energia elèctrica foren indemnitzats amb més de mil milions de pessetes, amb la paradoxa que els mateixos que varen cobrar la indemnització encara s'estan aprofitant dels cabals expropiats.

En canvi, els altres usuaris –que serien els usos agrícoles– sobre el paper havien de ser compensats amb la millora i la nova construcció de regadius. Aquesta fou la promesa més important feta pel Govern. A la pràctica es varen construir els regadius de Bescanó-Salt i Sant Jordi Desvalls-Colomers a la conca del Ter, i els de la conca de la Muga, però els del Baix Ter –tant al marge dret com a l'esquerra– no s'han arribat a construir, tot i que varen ser declarats d'*alto interés nacional*.

Per tant, si avui haguéssim de fer un balanç dels trenta anys que han transcorregut des de la derivació a Barcelona en el 1968, podríem denunciar les següents circumstàncies:

a) *Cabal del Ter*. L'experiència ens diu que el mínim establert de 3 m³/s a l'alçada de la ciutat de Girona és un cabal circulant insuficient, perquè si tenim en compte que a partir de Montfullà part d'aquest mínim també passa per la sèquia Monar, resulta que

durant aquests quilòmetres de riu i fins a trobar l'Onyar, el Ter és un llit mancat d'aigua.

D'altra banda, també s'ha demostrat que els mesos d'estiu, quan els regants utilitzen els cabals deixats anar des del Pasteral, cap al final del Ter pràcticament no hi ha aigua, amb la qual cosa més que un riu és un torrent.

Per garantir aigua normal caldria fixar el mínim de cabal circulant a 5 m³/s tot l'any, i més volum a l'estiu. Aquesta petició no és pas inversemblant, atès que segons totes les estadístiques disponibles, el cabal mitjà del riu Ter en total és de 20 m³/s. I si d'aquests 20 m³ en restem els 8 m³/s que van cap a Barcelona, teòricament hi ha una mitjana de 12 m³/s sobrants; descomptant-ne el cabal que cal reservar per a Girona i la Costa Brava, es podria disposar d'11 m³. Si aquestes dades són les oficials, i estan verificades per trenta anys d'experiència, hom no pot arribar a entendre com no passa més aigua pel riu. Només pot justificar aquesta situació el fet que l'aigua emmagatzemada a Sau i Susqueda sigui per guardar-la per a Barcelona. I si és així, després resulta que a la tardor, quan plou, normalment es deixa anar l'aigua que sobreix, i per això només passa aigua abundant quan plou.

b) *Salinització de les aigües subterrànies*. El fet que pel llit del riu no passi el volum d'aigua convenient provoca que els aqüífers subterranis no estiguin prou abastats, la qual cosa és molt perillosa, especialment si tenim en compte que bona part d'aquests aqüífers s'han utilitzat per subministrar aigua a Palafrugell i a Torroella de Montgrí.

Però sobretot, el fet que el nivell freàtic baixi massa ens pot portar a una entrada de l'aigua de mar, cosa que ha passat en alguns pous d'aquells indrets. També és veritat que segons les anàlisis que s'han fet d'aquestes aigües subterrànies la salinització ja hi existia geològicament, i no prové d'aigua de mar actual. Però la qüestió és massa seriosa com per no anar-hi amb compte i ser prudents en el moment d'una sobreexplotació.

c) *Regadius del baix Ter*. Els regadius del baix Ter són l'assignatura pendent de tot aquest rebombori que començà amb la derivació del 40% de les aigües del Ter cap a les comarques barcelonines. En diverses reunions que s'han mantingut amb els interessats, s'ha expressat el desig d'acabar d'una vegada la compensació que encara està pendent.

De primer, quan el Govern va prometre els regadius, tothom es pensava que serien gratuïts, i així va ser amb els de la Muga, i també amb els de Sant Jordi. Però d'ençà que la Generalitat va fer la Llei d'Infraestructures Hidràuliques, s'ha establert que en els regatges declarats d'*alto interés nacional* els afectats han de pagar el 40% del seu valor per endavant, i la resta ho paga la Generalitat, amb la qual cosa els pagesos del Baix Ter s'han vist absolutament abandonats en les promeses fetes.

En una reunió amb el conseller d'Obres Públiques i el director general d'Obres Hidràuliques, es va acordar que per resoldre

El cabal mínim establert a l'alçada de Girona és insuficient. Caldria fixar-lo a 5 m³/s tot l'any, i més a l'estiu

El fet que pel llit del riu no passi un volum d'aigua convenient provoca que els aqüífers subterranis no estiguin prou abastats, i pot portar a una entrada d'aigua de mar

Els regadius del baix Ter són l'assignatura pendent de tot aquest rebombori; els pagesos s'han vist abandonats en les promeses fetes

d'una vegada aquest deute pendent la Generalitat expropiaria el canal de Setmanat, de 15 km, que va des de Colomers fins a l'Escala i del qual emergeixen les diferents branques que reguen tot aquell pla. Si la Generalitat adquirís el canal, el revestís amb formigó i el millorés, els afectats es podrien considerar compensats, sempre que les despeses de millora d'aquest canal principal o mare anessin a càrrec de l'Administració.

d) *Reconeixement moral.* Si avui pregunteu a un barceloní d'on prové l'aigua que beu o que utilitza per rentar, ben segur que pocs sabran que és originària del Ter. Per això sembla mentida que un riu on als anys quaranta la gent de Girona, a l'estiu, anava a banjar-se a les gorgues, avui sigui un rierol desnerit i poca cosa més. Els gironins tampoc no s'han fet valer, en aquesta situació. Les autoritats que regien les comarques gironines –dites “provincia”– durant el règim franquista varen ser més lluitadores i defensores dels interessos gironins que no pas les que han regit la província durant la democràcia. No es coneix cap reivindicació a favor dels que han estat perjudicats per la manca d'aigua al riu. I el que és pitjor és que els beneficiaris de l'aigua del Ter tampoc no en són conscients, i en agraïment a la solidaritat dels gironins no ha sorgit cap gest de germanor, ni s'ha fet cap pas des de les institucions barcelonines per resoldre d'una vegada les compensacions pendents.



metalco 



MAGATZEMISTA DE FERROS, FERRETERIA INDUSTRIAL I CONSTRUCCIÓ



FERRETERIA



Eines de mà - Electroportàtils - Cargoleria
Soldadura - Abrasius - Eines de tall - Panyes
Rodes - Forja - Escales

SUBMINISTRAMENTS INDUSTRIALS



Materials d'elevació - Cables - Eslingues
Materials d'equipament de tallers
Metall desplegat - Productes químics
Lubricants - Adhesius - Silicones - Pintures
Electricitat - Grups electrògens
Hidràulica - Pneumàtica - Metrologia

MAQUINÀRIA



Trossejadors - Trepants columna - Equips
de soldadura - Cisalla - Plegadores
Guillotines - Palanquins - Roscadors
Hidronetejadors - Compresors

CONSTRUCCIÓ I OBRES PÚBLIQUES



Eines - Maquinària - Formigoneres
Elevadores - Talladores
Trossejadors - Bastides - Puntals
Encofrats metàl·lics
Fustes - Fosa - Carretons - Senyalització
Barreres - Portes basculants - Discs diamant

TREFILATGES



Filats - Puntetes
Teles metàl·liques
Enreixats - Tancats

PORTES



Portes tallafocs - Vianants
Extensibles i de garatges

PREFORMATS PER A LA CONSTRUCCIÓ



Rodons corrugats - Malles electrosoldades
Armatures - Ferrallats - Cercols

PROTECCIÓ LABORAL



Calçat de seguretat - Ulleres
Guants - Cascs - Pantalles
Màscares - Vestuari
Protecció oïda

SIDERÚRGICS



Rodons - Plans - Angulars - Tubs
Perfils en fred - Calibrats - Ferros
Inoxidables - Alumini - Xapes neg.
prelacades i perforades

LÍNIA DE TALL DE BIGUES



BIGUES - IPN - IPE HEB - HEA
UPN - UAP

SERVEI • QUALITAT • EXPERIÈNCIA
PROFESSIONALITAT • EFICÀCIA
ECONOMIA

metalco

Polígon Industrial MAS XIRGU - c/ George Stephenson, 2 - 17005 GIRONA - Tel. 972 23 90 60 - Fax 972 24 16 19

El Projecte Alba-Ter/Ave

20

*Andreu Bover i Pagespetit
Lluís Motjé i Costa*

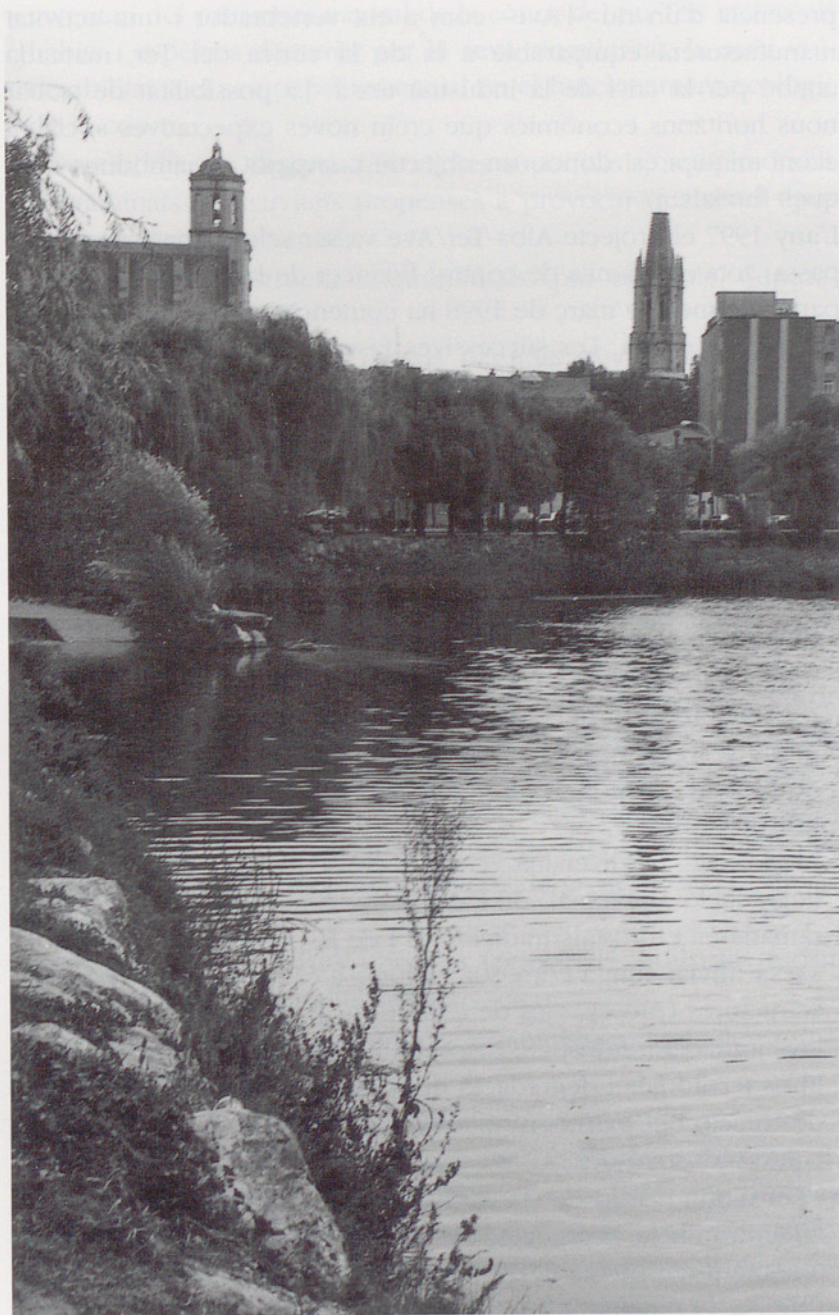
Els orígens del projecte

El Projecte Alba-Ter/Ave¹ neix amb la vocació de ser un instrument d'ordenació del territori que té com a objectiu bàsic l'elaboració d'un pla estratègic de desenvolupament sostenible per la conca fluvial del riu Ter.

Aquest pla estratègic pivota a l'entorn de dos eixos fonamentals, la conservació dels quals constitueix un objectiu *per se*: d'una banda, el patrimoni natural, i de l'altra, el patrimoni cultural vinculat a l'aprofitament dels recursos propis de la zona, i en particular de l'aigua. La valoració d'aquest patrimoni integral com a mitjà econòmic propi, així com la millora del medi ambient i de la qualitat de vida de les persones, han de ser els instruments que permetin ajudar a reorientar el desenvolupament d'aquest territori mantenint un respecte cert i generós a la seva extraordinària riquesa patrimonial.

El Projecte Alba-Ter/Ave es va començar a desenvolupar com a proposta a partir del juny de 1996, promogut per set municipis de la conca del riu Ter: Ripoll, Manlleu, Bescanó, Salt, Girona, Celrà i Torroella de Montgrí. Un cop elaborat, es va presentar a la direcció general de Política Regional i Cohesió (DG XVI) de la Unió Europea per al seu finançament dins el marc de Programa Terra, una iniciativa que té com a objectiu promoure projectes de cohesió territorial, social i econòmica de caràcter innovador i exemplar

Aquest pla estratègic pivota a l'entorn de la conservació del patrimoni natural i del patrimoni cultural vinculat a l'aprofitament dels recursos propis de la conca del Ter, en particular de l'aigua



*Imatge del riu
al seu pas per Girona.
(Foto: Carme Parramon)*

que serveixin per experimentar noves fórmules de desenvolupament i d'ordenació del territori.

Una de les condicions indispensables per poder accedir al finançament de la DG XVI era la participació d'un soci europeu que intervingués activament en el projecte, demostrant la viabilitat de la metodologia emprada en una altra regió europea de característiques similars. Per això es va contactar amb l'Associació de Municipis de la Val do Ave (AMAVE), una entitat territorial de caràcter supramunicipal del nord de Portugal (la seva capital és Guimeraes). El territori de Vale do Ave té molts aspectes en comú amb la conca del Ter, com són la

presència d'un riu –l'Ave– com a eix vertebrador i una activitat manufacturera equiparable a la de la conca del Ter, marcada també per la crisi de la indústria tèxtil. La possibilitat de trobar nous horitzons econòmics que creïn noves expectatives socials i econòmiques és, doncs, un objectiu compartit en ambdues conques fluvials.

L'any 1997 el Projecte Alba-Ter/Ave va ser seleccionat després de passar tots els tràmits de control financer de la Unió Europea, i a partir del mes de març de 1998 ha començat el seu desplegament per tota la conca. Les successives fases d'actuació es portaran a terme durant tres anys.

Objectius del Projecte Alba-Ter/Ave

El projecte parteix d'una sèrie de mancances conegudes, que en el cas de la conca del Ter són a grans trets les següents:

- degradació ambiental, com a conseqüència d'activitats industrials i agrícoles poc respectuoses amb l'entorn;
- sobreexplotació dels recursos hídrics, derivada de l'abastament d'aigua a grans àrees urbanes (inclosa la de Barcelona), el turisme, l'agricultura intensiva i la producció d'energia hidroelèctrica;
- pèrdua de biodiversitat, com a conseqüència de la mateixa degradació ambiental, de l'abandonament d'activitats agrícoles, ramaderes i forestals tradicionals i de la pèrdua del paper de la xarxa fluvial com a corredor biològic a causa de les grans infraestructures (preses, vies de comunicació...);
- crisi agrícola i industrial, responsable de bosses d'atur, desequilibris territorials i degradació del paisatge industrial;
- destrucció del patrimoni material vinculat a l'aprofitament agrícola i industrial del riu;
- i per últim, manca de cohesió territorial, que comporta, conjuntament amb la degradació de l'entorn, que la població visqui totalment d'esquena al riu.

En síntesi, el Projecte Alba-Ter/Ave intentarà establir les bases que permetin redreçar aquestes mancances (i d'altres que es puguin detectar mitjançant el mateix desplegament del projecte), amb l'objectiu que aquest redreçament serveixi alhora com a motor de desenvolupament sostenible de tota la conca, un desenvolupament basat en la valoració del patrimoni natural i cultural, en l'explotació assenyalada dels recursos naturals, en l'ocupació racional del territori i en el respecte pel medi ambient com a garantia de qualitat de vida.

Evidentment, per poder formular propostes cal aprofundir en el coneixement de tots els elements que poden influir-hi, i per aquesta raó el projecte es fonamenta en la realització d'inventaris exhaustius que permetin tenir un bon coneixement del territori i de la seva problemàtica. Aquests inventaris són inicialment els següents:

Degradació ambiental, sobre-explotació dels recursos hídrics, pèrdua de biodiversitat, crisi agrícola i industrial, destrucció del patrimoni material i falta de cohesió territorial són a grans trets les mancances d'aquesta zona

El projecte intentarà establir bases per a un redreçament d'aquestes mancances que serveixi alhora com a motor de desenvolupament sostenible de la conca

- inventari del patrimoni natural de la conca del riu Ter: inclou els hàbits i espècies d'interès per la seva singularitat, la seva vulnerabilitat o el seu paper essencial en el funcionament ecològic de la conca;
- inventari d'àrees degradades, aigües superficials, aquífers i sòls contaminats i d'activitats propenses a provocar qualsevol tipus de degradació ambiental;
- inventari d'infraestructures ambientals (per exemple, depuradores);
- inventari de zones amb riscos naturals que condicionen la implantació en el territori i l'explotació dels seus recursos: àrees amb risc d'allaus, inundables, amb risc d'incendi forestal, etc.;
- inventari de concessions administratives que poden contribuir a la degradació de l'entorn, com extraccions d'àrids, aprofitaments hidràulics, etc.;
- inventari de planejament territorial, sectorial i urbanístic de la conca;
- inventari del patrimoni cultural dels municipis riberencs del riu Ter, que s'ha d'entendre com una recerca de "presents", és a dir, d'elements patrimonials que existeixin físicament i que tinguin una vinculació directa amb els usos de l'aigua (en cap cas es planteja com un inventari històric de "passats" per als quals difícilment es podran emprendre accions de preservació i restitució patrimonial);
- inventari d'equipaments i serveis (principals indústries turístiques, guia d'equipaments culturals, etc.);
- inventari d'activitats i tendències econòmiques (agrícoles, ramaderes i industrials);
- inventari de tendències demogràfiques.

La realització d'inventaris del territori servirà per crear un centre de documentació que fornirà els plans estratègics dels municipis vinculats al Ter

La realització d'aquests inventaris servirà per crear un Centre de Documentació de la Conca del Ter, que ha de servir per fornir els plans estratègics dels municipis vinculats al riu Ter. Tanmateix, alguns aspectes relacionats amb aquest pla estratègic es desenvoluparan paral·lelament, atès que partim d'algunes realitats conegudes que continuaran existint un cop s'hagin acabat els inventaris. En aquest sentit s'ha constituït un consell assessor, en el qual participen experts de reconeguda vàlua de diferents disciplines (medi ambient, patrimoni cultural, economia sostenible i planificació territorial), per tal d'ajudar a definir els objectius que ha de portar a terme aquest projecte.

Per últim, és evident que en tenir el Projecte Alba-Ter/Ave una clara voluntat d'ordenació del territori i dels seus recursos, tota la informació possible ha de plasmar-se damunt de mapes i plànols. Per aquesta raó, les bases de dades dels diferents inventaris es representaran geogràficament mitjançant un sistema d'informació geogràfica (GIS) que permetrà ajudar la diagnosi territorial i la planificació.

El Consorci Alba-Ter

Un dels trets més innovadors i exemplars d'aquest projecte deriva del fet que set ajuntaments de la conca del Ter s'han posat d'acord per impulsar-lo i han fundat un consorci de municipis amb la intenció de desenvolupar l'estudi –que tindrà una durada de tres anys– i executar les propostes que en surtin. Així, el grup de municipis que formen el Consorci Alba-Ter d'una banda vetllarà pel desenvolupament i l'execució del projecte, però també serà l'hereu que haurà de portar a terme les conclusions i les propostes que derivin dels estudis que s'hauran realitzat al llarg d'aquests tres anys i el que haurà d'impulsar el pla estratègic que en resulti. La intenció del consorci és ampliar els socis d'aquesta institució amb tots aquells municipis que estiguin dins la conca del Ter i que tinguin voluntat de participar-hi, i implicar-hi també les institucions supramunicipals (consells comarcals, diputacions i Generalitat de Catalunya) que tenen competències territorials en la nostra àrea d'estudi, així com les empreses, associacions i persones que desenvolupen algun paper rellevant en aquest territori.

El cost previst per desplegar el Projecte Alba-Ter durant els pròxims tres anys puja a 187 milions de pessetes, dels quals un 53% (aproximadament) haurà de ser desemborsat per les administracions municipals esmentades més amunt, i el 47% restant serà aportat per la Unió Europea. Aquests diners es destinaran majoritàriament a la realització dels inventaris del patrimoni natural i històric de la conca fluvial del Ter, per tal de descobrir-ne les potencialitats i a partir d'aquí dissenyar una estratègia que consolidi noves estructures per millorar la qualitat de vida econòmica, social i cultural dels habitants de la conca tenint en compte el respecte per l'entorn i pels elements que l'han configurat. El projecte Alba-Ter té una indubtable intencionalitat econòmica, però també una dimensió social molt important, ja que té com a objectiu retornar el riu als ciutadans per al seu gaudi. Òbviament, aquest ambiciós propòsit no es podrà consolidar durant els propers tres anys: l'instrument capaç de portar-lo a terme, sobrevivint al projecte, haurà de ser el consorci.

Per tirar endavant el programa i els objectius que se'n deriven cal crear una estructura d'organització que garanteixi el bon funcionament de la recerca. El projecte Alba-Ter té dues unitats organitzatives, amb funcions i objectius diferents però complementaris:

- La unitat administrativa, que està instal·lada a Manlleu. A grans trets, tindrà cura de l'organització administrativa i del control de la despesa del projecte, i es farà càrrec dels aspectes organitzatius del Consorci Alba-Ter.
- La unitat tècnica, que està instal·lada a Salt, compartint espais amb el Museu de l'Aigua d'aquesta localitat. Òbviament, les

Set ajuntaments de la conca han fundat el Consorci Alba-Ter, que vetllarà per l'execució del projecte i haurà d'impulsar el pla estratègic que en resulti

**El projecte té una indubtable
intencionalitat econòmica, però
també un objectiu social:
retornar el riu als ciutadans**

competències d'aquesta unitat seran tenir cura del desplegament tècnic del projecte i respectar les fases i els compromisos adquirits en el programa.

La participació

L'objectiu prioritari del programa Alba-Ter és l'elaboració dels inventaris dels dos àmbits d'actuació –el patrimoni natural i el patrimoni històric i cultural–, però tampoc no es vol deixar de banda la divulgació relacionada amb el desplegament del projecte, i en aquest sentit s'han programat exposicions itinerants, seminaris, actes de presentació dels resultats, etc. L'objectiu de la divulgació és provocar la mobilització social de la conca del Ter, per tal que tots aquells que puguin aportar informacions i coneixements es puguin incorporar a l'estudi, ja que al capdavant aquests coneixements podran revertir més endavant en benefici de tota la societat i en el conjunt de la comunitat de la conca del Ter.

Andreu Bover i Pagespetit

Lluís Motjé i Costa

Directors tècnics del Projecte Alba-Ter

25

Nota

- (1) El nom d'Alba-Ter/Ave prové del topònim 'Alba' referit al Ter, que apareix en el segle I de la nostra era arran de les descripcions realitzades per Plini el Vell, i dels noms dels rius Ter i Ave. El riu Ave es troba situat al nord de Portugal i es beneficia també del projecte a través d'un sistema de col·laboració.



ASCENSORS
SERRA

**OFERIM LA MILLOR FABRICACIÓ,
INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT.**

CONSULTI'NS !

Carrer Vilanova, 28 Apartat 61 17800 OLOT (Girona)
Tel. 26 05 00 - 26 18 65 Fax 26 92 03

La geologia del Ter i les aplicacions del reg

26

Joan Carles Guerrero

El reg és un dels principals aprofitaments que es fa del cabal del riu Ter, juntament amb l'hidroelèctric i amb diverses aplicacions per a usos industrials. La seva conca nodreix d'aigua una gran àrea, que travessa diverses comarques, i se n'aprofiten moltes explotacions agrícoles i ramaderes. Una cosa tan senzilla com regar un camp o abeurar el bestiar, quan es fa a gran escala pot esdevenir un problema important d'assecament del riu, en èpoques de cabals mínims.

El cabal del Ter aplicable als usos de reg ha estat un dels nuclis principals de diversos estudis científics publicats pel geòleg Jordi Montaner Roviras. Des del seu punt de vista geològic, Montaner ha aportat a les administracions i als mateixos explotadors agrícoles dades fonamentals del procés de sedimentació del riu, així com un estudi geològic en profunditat del seu cabal.

Dels seus treballs se n'extreu sempre una conclusió comuna: "En conjunt cal plantejar-se prioritàriament un objectiu comú en el qual es defensi bàsicament la racionalització de les extraccions i hi hagi una veritable conscienciació sobre l'ús d'aquest recurs natural segons les necessitats reals de la població globalment considerada (agricultors, industrials, ciutadans i turisme)".

Regar un camp o abeurar el bestiar, fet a gran escala, pot assecar el riu en èpoques de cabals mínims



ASCENSORS
SERRA

Cal plantejar-se prioritàriament un objectiu comú en què es defensi la racionalització de les extraccions i la conscienciació sobre l'ús d'aquest recurs natural segons les necessitats reals de la població

L'aprofitament de les aigües subterrànies

En un article titulat "La problemàtica de l'aqüífer fluviodeltaic de la plana del Baix Ter", Montaner afirma que l'aprofitament de les aigües subterrànies d'aquest aquífer "ha esdevingut, durant els darrers anys, un factor de gran transcendència davant de l'important desenvolupament del sector agrari i l'increment de la demanda en els abastaments dels principals nuclis turístics".

Segons el geòleg, la inquietud per no malmetre i preservar aquest important recurs natural davant l'amenaçant sobreexplotació dels aquífers en els mesos d'estiu ha induït la Comunitat d'Usuaris dels Aquífers del Baix Ter –a través del seu assessor tècnic i en col·laboració amb el servei d'Agricultura del departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya– a elaborar, durant els darrers tres anys, un extens treball de recerca sobre l'evolució de la situació actual de les reserves d'aigua subterrània en l'àmbit del Baix Ter.

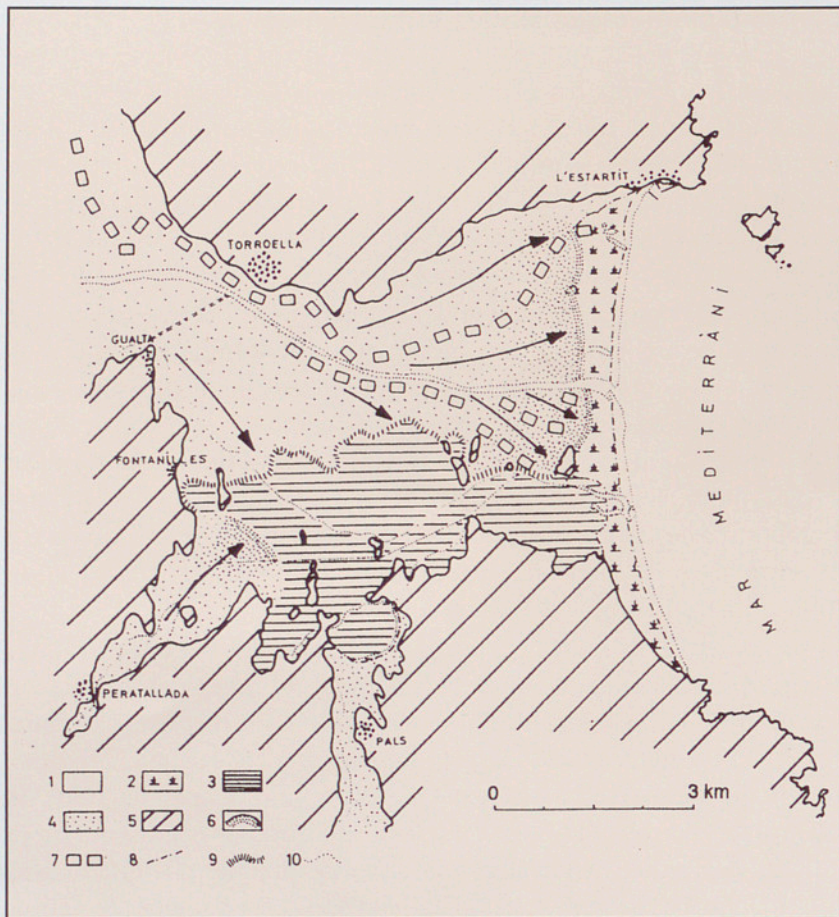
La piezometria i la qualitat de l'aigua de l'àrea del Baix Ter mostren una problemàtica latent i molt accentuada pel que fa al futur abastament de les necessitats hídriques de la zona. Els resultats obtinguts porten a una interpretació clara: la piezometria i la qualitat van estretament lligades. Així, la sobreexplotació per bombeig en els pous de Palafrugell, Torroella i l'Escala provoca un important detriment de la qualitat de l'aigua, desequilibra el sistema dinàmic de recuperació dels nivells freàtics i desestabilitza les propietats físiques de l'aqüífer. A més, ateses les característiques geològiques del subsòl, el problema s'amplifica per l'existència de llims marins antics salinitzats.

La sobreexplotació pot provocar anomalies

Les conseqüències d'aquest procés són acumulatives, de manera que l'increment de la sobreexplotació –determinada a través dels mapes d'evolució de la piezometria– també implica un increment en les anomalies, tant piezomètriques com de qualitat.

A més, s'hi sobreposen d'altres fenòmens relacionats amb aquests, com per exemple, la compactació del subsòl, que comporta una reducció de volums útils per a l'emmagatzematge d'aigua i, per tant, un empobriment de la capacitat de l'aqüífer.

També provoca fenòmens de subsidència –enfonsament de petites àrees de terreny– que a la llarga poden ser problemàtics per a les explotacions agrícoles. Un altre fenomen relacionat amb la qualitat de l'aigua és el risc de degradació de les propietats físiques (estructura, permeabilitat, etc.) i químiques (fertilitat, etc.) del sòl per l'ús abusiu o incontrolat d'aquestes aigües de qualitat dubtosa –problemàtiques o molt problemàtiques–, que pot arribar a produir una pèrdua de la seva capacitat productiva, en iniciar-se un procés de salinització dels terrenys. Això, dut a un cas extrem, seria nefast i de molt difícil solució.



Esquema interpretatiu de l'evolució recent de la Plana del Baix Empordà.

Llegenda:

- (1) Espai de dunes litorals i platja actual
 - (2) Espai de maresmes, estanys i antics cordons litorals
 - (3) Espai de zones palustres i estanys
 - (4) Espai del medi al·luvial
 - (5) Substrat prequaternari i dipòsits marginals
 - (6) Front de sediments al·luvials
 - (7) Antic curs fluvial
 - (8) Límits entre espais
 - (9) Límit gradual entre espais
 - (10) Xarxa fluvial i límit de costa
- (Extret de Mas et al., 1989)

El punt de vista geològic

En el seu estudi *Aportació al coneixement de l'evolució geològica recent de la plana del Ter (Baix Empordà)*, publicat el 1995 per l'Institut d'Estudis del Baix Empordà, el geòleg Jordi Montaner, conjuntament amb Joan Solà i Josep Mas-Pla i Lluís, explica: "El rebliment de la plana del Ter és el resultat d'una sedimentació de tipus al·luvial controlada per les oscil·lacions del nivell del mar durant els darrers estadis del quaternari".

La plana del Ter se situa al nord de la comarca del Baix Empordà. El massís del Montgrí i el terraprim de l'Empordà l'emmarquen pel nord. El massís de Begur i els relleus de les pre-Gavarres (serres de Boada, Fontanilles, Gualta i Ullastret) la delimiten pel sud, i els relleus terciaris de Colomers-Parlavà la tanquen per l'oest. La plana s'estén cap als corredors d'Albons al nord i de Palaflugell al sud, i cap a la vall del Daró al sud-oest. La seva superfície és d'uns 150 km², i l'elevació màxima arriba a uns 20 m a les proximitats de Colomers. El drenatge de la plana s'efectua per mitjà dels rius Ter i Daró i de les rieres de Peratallada i Pals, a més de nombrosos canals i recs.

Des del punt de vista geològic, en el marc geològic regional, les planes de l'Alt i el Baix Empordà constitueixen una depressió con-

junta limitada dels relleus circumdants per fractures. Com a separació natural entre ambdues depressions hi ha el massís del Montgrí, que correspon a un bloc de materials calcaris mesozoics, al·lòctons, que es va desplaçar de nord a sud durant l'alçament del Pirineu. La depressió empordanesa s'originà durant les distensions tectòniques del final de l'orogènesi alpina, ocorregudes en el miocè superior-pliocè.

Com a conseqüència d'aquests moviments es va formar una conca, oberta a l'est, dins la qual sedimentaren els materials neogens que afloren a les vores de la depressió, i que constitueix la part occidental de les pre-Gavarres i el terraprim de l'Empordà fins al Pla de l'Estany. El gruix d'aquests materials és superior a 900 m a les proximitats de Vilacolum i s'aprima cap al sud, de manera que a la zona del Baix Empordà podria quedar reduït a uns 150-200 m.

L'ús abusiu o incontrolat d'aigües de dubtosa qualitat pot desencadenar una salinització dels terrenys que en disminueixi la capacitat productiva

El corredor d'Albons

D'acord amb la cartografia més recent, segons l'estudi de Jordi Montaner, la paleomorfologia de la plana del Ter, és a dir, la geometria de la conca, correspon a una antiga vall del Ter que va emmotllar la llera primitiva damunt els materials paleogens i neogens del substrat. A Colomers, aquesta vall té una fondària respecte a la cota actual del terreny de 20 m. A partir de Canet de Verges, la seva profunditat augmenta, tant en la direcció actual del riu Ter com en direcció al corredor d'Albons, fins a assolir uns 50 m de fondària.

La direcció predominant de les aportacions de sediment en aquest paleorelleu ha estat, en tot moment, semblant a l'actual, és a dir, d'oest a est. No obstant això, en arribar a l'alçada de Canet de Verges i segons el règim que presentava el riu, les aportacions podien desviar-se cap a l'estret d'Albons-Belcaire i d'ací cap a Empúries.

A l'est de l'estret pas que formen els relleus prequaternaris de Gualta i Torroella de Montgrí, el solc presenta una curvatura cap al sud, i és en aquest indret on la plana del Ter assoleix la màxima profunditat (~50 m). A partir d'aquesta zona, la mancança de dades representatives impedeix determinar amb certesa la continuació i la fondària d'aquesta antiga vall.

La relació d'aquest paleorelleu amb la depressió tectònica que constitueix el corredor de Palafrugell queda determinada per la disposició dels diferents blocs estructurals del substrat eocènic a la part sud de la plana. Aquest se situa prop de la superfície i, per tant, el corredor presenta un gruix escàs de sediments quaternaris, que és màxim a la zona de Pals. En la paleovall del riu Daró hi ha una zona més elevada al centre que permet individualitzar dos solcs paral·lels de fondària similar, els quals conflueixen, just al nord de Sant Iscle, amb l'antic curs del riu Ter.

Materials sorrenca

Segons el treball de Montaner, aquests materials s'ordenen, per a cadascuna de les seqüències, de la manera següent: a la base, sediments amb mida de gra groller, grava i sorres dipositades en un ambient fluvial anastomitzat; cap al sostre, aquests sediments evolucionen gradualment a materials sorrenca i llimosos dipositats per corrents fluvials meandriformes. A les parts més properes a la línia de costa, els ambients fluvials meandriformes s'entrellacen amb dipòsits litorals i de transició. La geomorfologia actual de la plana reflecteix la distribució horitzontal de diferents ambients sedimentaris que expliquen la seva evolució més recent.

La plana al·luvial pròpiament dita ocupa pràcticament tota l'extensió de la plana, continua cap a Empúries pel corredor d'Albòns i també s'estén per la vall del riu Daró. L'estany d'Ullastret també encaixa en la dinàmica al·luvial de la plana del Ter, malgrat que la gènesi de la cubeta on està instal·lat caldria cercar-la en les etapes geològiques anteriors.

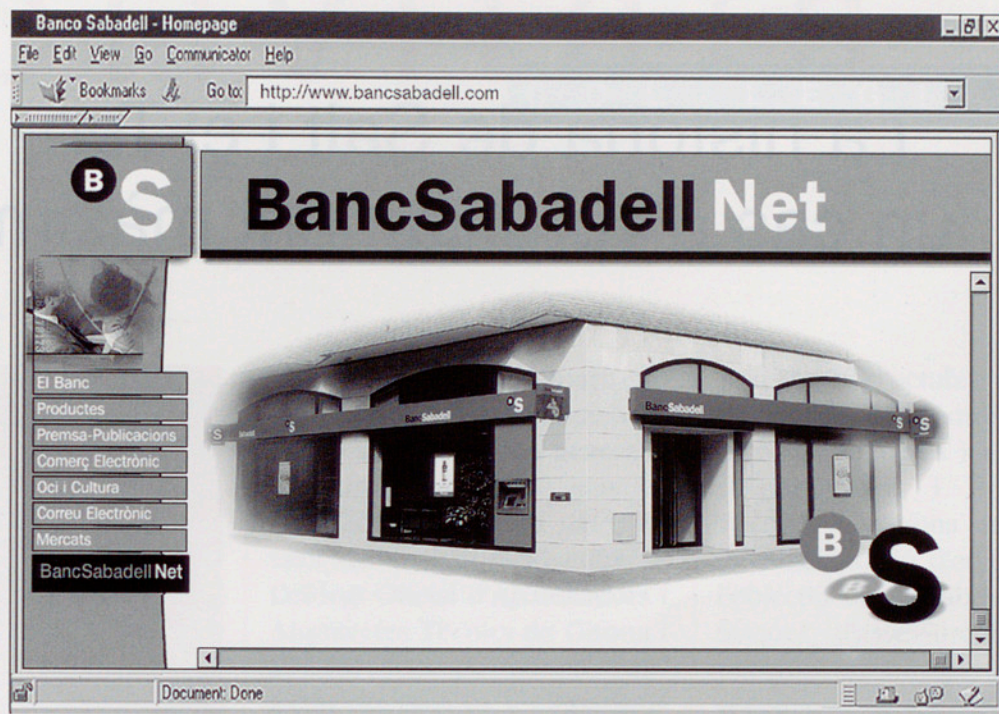
Entre Gualta i el mar, la plana d'inundació al·luvial presenta, en planta, una morfologia lobulada amb paleolleres ben representades, que enllaça amb el cordó litoral format per dunes i estanys. També cal ressaltar el lòbul creat per les aportacions detrítiques procedents de la riera de Peratallada, el qual es diposita per damunt de les zones palustres o de maresma interior. La presència de llacunes orientades perpendicularment a la costa (Ter Vell, la Platera, Basses d'en Coll) reflecteix l'existència d'antics braços del Ter que arribaven fins al mar.

La presència de llacunes orientades perpendicularment a la costa reflecteix l'existència d'antics braços del Ter que arribaven fins al mar



*Imatge del baix Ter presa des del Castell del Montgrí.
(Foto: F.X.B.)*

Operi amb el Banc Sabadell



quan vulgui,
com vulgui,
des d'on vulgui.

<http://www.bancsabadell.com>

GRATIS aquest
kit de navegació en obrir un
compte al Banc Sabadell

Programes que conté:

- InfoVia
- Navegador Banc Sabadell
- Navegadors Netscape
Communicator-Microsoft Explorer
- Guardapantalles
- Efectivo 98 (programa de
compatibilitat domèstica)



Consultar el saldo, fer una transferència, contractar un fons d'inversió, comprar o vendre accions, informar-se sobre l'euro, llegir la premsa... i tot això les 24 hores del dia, sigui on sigui. Amb total seguretat i confidencialitat.

Obrí el seu compte al Banc Sabadell i sol·liciti GRATIS el kit, que li permetrà operar amb el banc i accedir amb facilitat a tota una sèrie d'informació econòmica, borsa, viatges, vols aeris... Demani'l i entri al Banc Sabadell quan a vostè més li convingui.

tecnoCredit



COL·LEGI OFICIAL D'APARELLADORS
I ARQUITECTES TÈCNICS DE GIRONA

BancSabadell



La història de Salt i el Ter: un cas d'aprofitament màxim

32

Elena Masó

La història de la vila de Salt ha estat molt condicionada pel fet d'estar travessada pel riu Ter. L'activitat econòmica, agrícola i industrial ha aprofitat al màxim el pas de les aigües pel petit terme municipal. A aquesta circumstància, comuna a molts altres indrets, cal afegir-hi la relació directa entre la riquesa generada pel riu i la necessitat del poble de defensar-la com a pròpia davant dels interessos d'entitats més poderoses. Al llarg dels segles, aquesta història s'ha escrit a partir dels conflictes per la utilització del Ter i el seu entorn: els plets entre la ciutat de Girona i el Comú de Salt o entre aquest i alguns propietaris de la vila han estat una constant.

La primera gran infraestructura relacionada amb el Ter és la de la sèquia Monar. Tot i que la sèquia es va començar a traçar al segle X, el pla de Salt no en va fruit fins al 1346. La canalització permetia un millor aprofitament per a l'agricultura, tot i que hi ha constància que ja s'havia construït un rec en època molt anterior. La Monar, a més, permetia el funcionament de la farga i els molins fariners. L'aigua canalitzada va ser des de ben aviat el motor de l'economia de la zona, però també una font de conflictes amb la ciutat de Girona, que en comprà els drets el 1620 i posà tota mena de traves als regants saltencs.

A tot això cal afegir-hi la progressiva reducció del cabal del riu per la construcció de diverses rescloses privades, com la del Mas Ribot.

Al llarg dels segles, Salt ha hagut de defensar la riquesa generada pel riu davant dels interessos d'entitats més poderoses

assemblees i convenis



- El dia 29 de maig es va portar a terme a la sala d'actes del Col·legi l'assemblea general extraordinària de col·legiats, en què es van aprovar els nous estatuts col·legials, que regiran a partir de la seva publicació en el *Boletín Oficial del Estado*.

- El dia 12 de juny va tenir lloc una assemblea col·legial de mutualistes de PREMAAT. S'hi van tractar els temes que posteriorment s'havien de debatre en l'assemblea general ordinària de PREMAAT a Madrid, i s'hi va elegir el delegat dels mutua-

listes d'aquesta demarcació territorial per tal de representar-los en l'assemblea general.

- El passat dia 1 de juny va tenir lloc la signatura del conveni de col·laboració entre el Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona i la Universitat de Girona, l'objectiu del qual és fer extensius als estudiants d'arquitectura tècnica tot un seguit de facilitats i serveis de què disposa el Col·legi per als seus col·legiats.

- El dia 15 d'octubre es va signar un conveni entre l'Ajuntament de Figueres i el Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona en matèria de rehabilitació d'edificis, amb l'objectiu de col·laborar en les tasques d'assessorament, inspecció, reparació, millora i seguiment dels habitatges pel que fa a la seva rehabilitació, i concretament en relació amb habitatges afectats per patologies estructurals o de façana.



El rector de la Universitat de Girona i el president del Col·legi d'Aparelladors signant el Conveni de Col·laboració.



GERMANS PAIRÓ, S.A.

Ctra. de Riudaura, 6 - Tel. 972 26 12 04* i 972 26 27 26 - Fax 972 26 29 50
17800 OLOT (Girona)

PINTURA EN GENERAL

Restauració de façanes
Muntatges i lloguer de bastides
Doll de sorra abrasiu
Pintura en general
Rètols
Decoració

Xerrada sobre novetats fiscals

El dia 22 d'abril a les 7 de la tarda es va dur a terme a la sala d'actes del Col·legi una Xerrada sobre Novetats Fiscals per al 1998, a càrrec de Joan Robleda Cabezas, cap de Tributs de l'Estat, i Josep Álvarez Rubirola, economista i assessor fiscal del Col·legi.

Dinar de germanor a Lloret

El passat dia 20 de juny es va celebrar el tradicional dinar de germanor, que enguany es va portar a terme al restaurant El Trull, de Lloret de Mar. Durant l'acte es van homenatjar els companys que complien els 25 i 50 anys d'exercici de la professió. Es va lliurar la insígnia d'argent a Miguel Casgran i Gubert, Antoni Castillo i Sender, M. Mercedes Còsculluela Jiménez, Juli Enciso i Casabo, Josep Lluís Esteban i Ariño, Josep Magret i Perpinyà, Joan Oliveras i Darnés, Joan M. Palahí i Fàbregas, Joan A. Prat i

San Román, Joan Ros i Presas, Emili Sagrera i Busquets, Josep Simon i Motjé, Mariano Velayos i Solé, M. Mercè Vilarrasa i Vilalta i Miquel Villacampa i Buisan, i la insígnia d'or a Joan Amat i Viñolas i Ramon Artal i Piera.

Presentació de la Taula de la Construcció

El dia 30 de juny d'enguany es va fer la presentació de la Taula de la Construcció, constituïda pel Col·legi d'Arquitectes de Catalunya de la demarcació de Girona, el Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona i el Gremi de Promotors-Constructors d'Edificis de Girona. La Taula s'ha creat amb la voluntat de les tres institucions per col·laborar conjuntament en el compliment de la funció institucional de reforçar la participació dels agents en la vida econòmica i social, i perquè serveixi de plataforma institucional permanent de diàleg i deliberació en tots els aspectes que incideixen en l'urbanisme, l'edificació i la construcció.

VII Jornada sobre les Responsabilitats Derivades de l'Exercici de la Professió

Enguany aquesta jornada es va realitzar el dia 23 d'octubre a les 7 de la tarda a les instal·lacions de l'hotel Novotel de Riudellots de la Selva. S'hi

van tractar els següents temes: "Capacitat de l'aparellador i arquitecte tècnic per accedir a prevencionistes de nivell superior, d'acord amb el RD 780/1998", a càrrec de José Isidro Rey Huidobro; "Els aparelladors i arquitectes tècnics davant del decret de seguretat i salut en les obres d'edificació, de conformitat amb el que disposa el Reial decret 1627/97", a càrrec de Núria Bassols i Muntada, i "Responsabilitats penals dels tècnics derivades del que disposa el Reial decret 1627/97 i en la seva funció de prevencionistes", a càrrec de Fernando Lacaba Sánchez. Va actuar com a moderador Miguel Pérez Capella, president de l'Audiència Provincial de Girona. L'assistència va ser molt important, i va superar la xifra de 150 col·legiats.

Presentació del llibre *Girona, pedres i flors*

El dia 12 de maig es va portar a terme la presentació del llibre *Girona, pedres i flors*, editat conjuntament pel Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona i la Universitat de Girona.

Hi han col·laborat també les següents institucions: Fundació Caixa de Girona, Ajuntament de Girona, Amics de Girona Antiga, Aconda Paper i Fundació Privada Girona: Universitat i Futur, a més de tots els estu-

dients que han aportat els seus treballs i dibuixos sobre detalls constructius del barri vell de Girona.



Acte de presentació del llibre Girona, pedres i flors.

II Fòrum de Seguretat Laboral en la Construcció: Un sistema de gestió de prevenció, eina imprescindible per minimitzar els riscos laborals

La posada en marxa per part de les empreses constructores de sistemes de gestió de prevenció de riscos laborals constitueix una eina fonamental en una política preventiva coherent, segons s'ha posat de manifest en el II Fòrum de Seguretat Laboral en la Construcció, organitzat pel Consell General

de l'Arquitectura Tècnica d'Espanya. La trobada va posar de relleu "la necessària vinculació d'empreses, treballadors i tècnics en la tasca de millorar les condicions de seguretat i salut laboral en el sector".

A l'encontre, clausurat a Madrid, hi han assistit més de 150 tècnics i especialistes vinculats a la prevenció de riscos laborals en la construcció, que han abordat solucions tècniques i de gestió des dels diferents àmbits professionals, empresarials i institucionals, i han analitzat els principals aspectes socials i culturals que incideixen en l'elevada sinistralitat que enregistra aquesta activitat productiva.

Al Fòrum va quedar patent que en el ram de la construcció "l'absència generalitzada de planificació i organització, direcció i control desemboca en sinistres laborals", i que "la subcontractació és norma, la productivitat és

baixa i la competència, acusada". En aquest sentit es va ressaltar la necessitat d'implantar, desenvolupar i aplicar sistemes de gestió de prevenció de riscos laborals a totes les empreses del sector, la qual cosa només s'aconseguirà "mitjançant la informació, consulta i participació del personal de l'empresa".

Els participants van reconèixer que les obligacions legals resulten més difícils d'aplicar en aquest sector, a causa del caràcter canviant del procés productiu, la dispersió dels centres de treball, la inestabilitat de les empreses, l'estructura empresarial atomitzada, el baix nivell de desenvolupament tecnològic, l'escassa qualificació del personal o la degradació de les condicions del mercat.

Altres aspectes destacats van ser la necessitat d'inversions en innovació i tecnologia, i la formació en matèria de prevenció i seguretat a tots els nivells.

III



PORTES METÀL·LIQUES



Avda. Font de la Pólvora, 3 i 5 - Tel. (972) 20 82 88 - Fax (972) 22 36 17 - 17004 GIRONA

Abans de la clausura del Fòrum, que va anar a càrrec del conseller d'Economia i Ocupació de la Comunitat de Madrid, Luis Blázquez, es van entregar els vuitens Premios Nacionales de Seguridad en la Construcción, que van recaure en Ángel Piña, en la categoria d'innovació i investigació, per un sistema de protecció contra el risc de caigudes d'altura durant la descàrrega de materials, i en Manuel Ventero, responsable del programa "Salud laboral", de RNE-Radio 5, com a reconeixement de la seva tasca divulgativa.

Consideracions generals a tall de conclusions

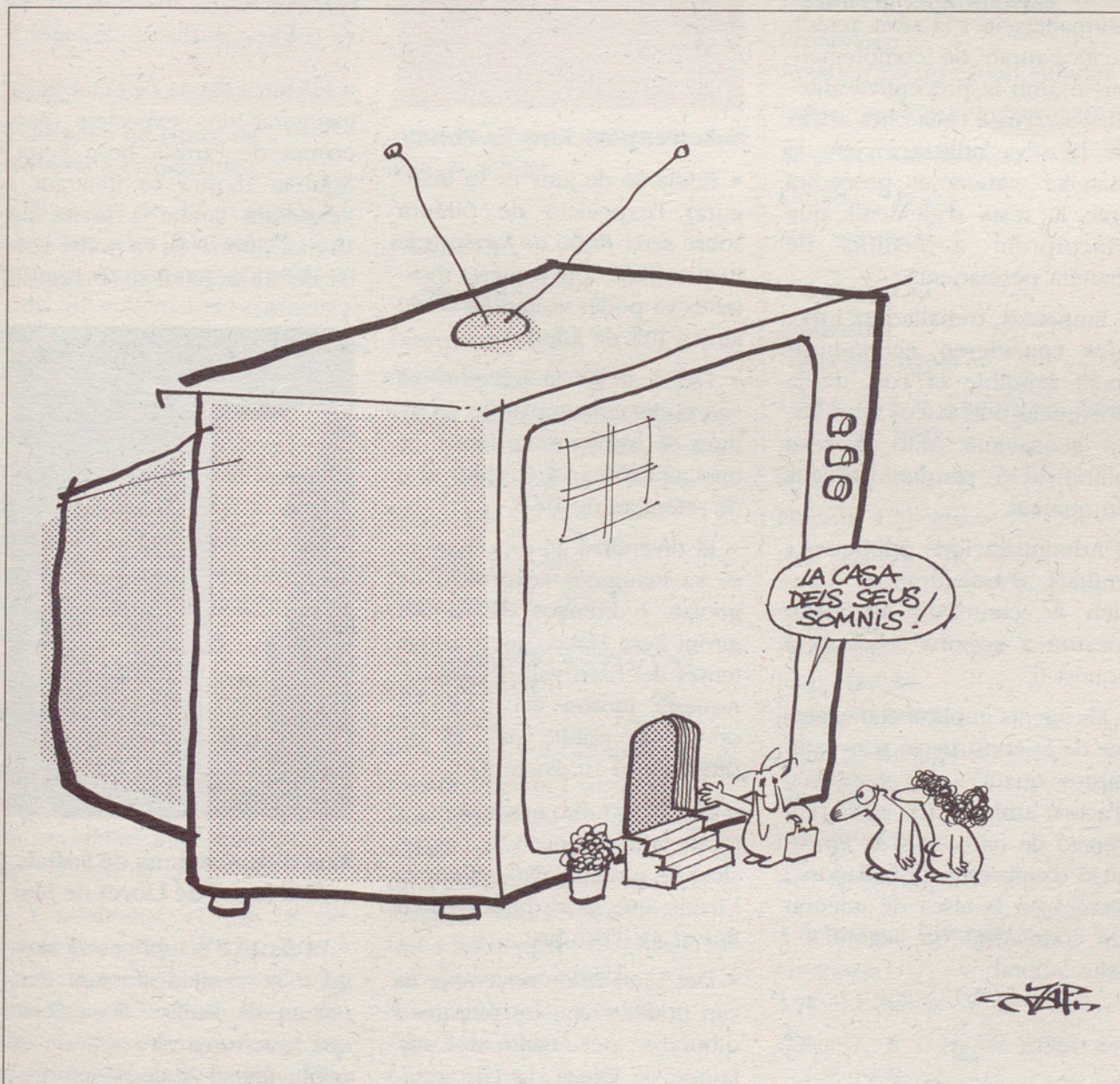
- Tots els empresaris, sense excepció, han de disposar, tenir desenvolupat i aplicar un sistema complet de gestió de prevenció de riscos laborals, que completaran amb les circumstàncies específiques que concorrin en l'obra.
- L'absència generalitzada de planificació i organització, direcció i control desemboca en sinistres laborals. L'absència de política i control és l'origen de la seqüència causal que acaba amb el fracàs que constitueix l'accident, en un sector on la subcontractació és la norma, la productivitat és baixa i la competència és molt acusada.
- Els sistemes de gestió de prevenció de riscos laborals de les empreses han de convertir-se en eines per assegurar el funcionament d'una activitat preventiva coherent.
- La millora contínua en l'acció preventiva només pot aconseguir-se mitjançant la informació, consulta i participació del personal en tots els nivells de l'organització de l'empresa constructora.
- Les obligacions legals resulten de molta més difícil aplicació en el sector de la construcció que en qualsevol altre d'activitat més estable, a causa d'una sèrie d'especificitats com són el fet que el procés productiu sigui canviant, que els centres de treball estiguin dispersos, la inestabilitat de les empreses, l'estructura empresarial atomitzada, el baix nivell de desenvolupament tecnològic, l'escassa qualificació del personal o la degradació de les condicions del mercat. Aquesta situació exigeix el desenvolupament de nous models avançats de gestió, àgils i flexibles.
- Les obligacions que corresponen legalment a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en matèria de vigilància del compliment de preceptor de prevenció es transvasen per alguns de manera interessada, imputant-les com a exigència a aconseguir pels tècnics en general, i pels arquitectes tècnics en particular.
- Les condicions de competència en el sector de la construcció no afavoreixen les empreses que inverteixen en innovació, formació, tecnologia o prevenció. Els criteris pels quals en moltes ocasions la propietat adjudica les obres no premien les empreses que aposten per estructures directives estables i de qualitat. No obstant això, l'Administració té molt a dir al respecte com a propietària de moltes obres. Més del 30% de l'activitat del sector es factura a l'Administració. Ha arribat l'hora de revisar les condicions de contractació i canviar les regles del joc, creant un nou entorn competitiu que afavoreixi el desenvolupament a les nostres empreses d'una nova cultura d'empresa, l'impuls de la innovació organitzativa, la implantació de noves tecnologies i el sosteniment d'estructures directives estables.
- L'empresari ha de garantir que cada treballador rebi una informació alhora suficient i adequada en matèria de seguretat i salut. Aquesta informació haurà d'adaptar-se a l'evolució dels riscos i a l'aparició dels nous, i repetir-se periòdicament si fos necessari. Per tal que la formació sigui eficaç ha de ser coherent amb la realitat on els treballadors desenvolupen el seu treball. En el món de l'empresa han de tenir

caràcter prioritari els cursos adreçats a les persones amb major responsabilitat en la presa de decisions.

– El coordinador en fase de projectes pot quedar en figura retòrica, ja que des de la pro-

mulgació del RD 1627/1997 la major part dels projectes visats amb intervenció de diferents projectistes s'estan confeccionant sense el preceptiu nomenament d'aquest coordinador.

– Totes les titulacions professionals del sector i agents intervinents hauran de tenir coneixements de prevenció de riscos laborals. La participació de tots ells és requisit imprescindible per aconseguir



objectius eficaços en prevenció.

– És necessària la normalització i acreditació dels materials i elements de seguretat, en la qual han de constar propietats, característiques d'ús, manteniment, etc. Aquesta normalització i la seva acreditació hauran de complementar-se amb la preceptiva autorització d'ús a cada obra abans de la seva utilització. De la mateixa manera es procedirà amb la resta d'elements que s'incorporin a l'edifici de manera permanent.

– Empreses, treballadors i tècnics consideren econòmicament rendible el cost de la prevenció dels riscos laborals, en aconseguir amb la seva planificació resultats afegits en qualitat.

– Administracions públiques i entitats d'assegurances haurien de contribuir en major mesura a accions tendents a aquest fi.

– Els agents implicats en el sector de la construcció som optimistes quant a la possibilitat d'actuar amb eficàcia en la prevenció de riscos. Cal la vinculació d'empreses, treballadors i tècnics en la tasca de millorar les condicions de seguretat i salut laboral.

exposicions

Sala d'exposicions La Punxa

- El dia 26 de juny es va inaugurar l'exposició de pintura sobre seda *Fusió de formes*, de l'artista Teia Bou. Aquesta mostra es va poder visitar del 26 de juny a l'11 de juliol.
- Del 4 al 19 de setembre es van poder contemplar les escultures de l'artista Sergi Ricart. La inauguració es va celebrar el 4 de setembre de 1998.
- El divendres 25 de setembre es va inaugurar l'exposició de gravats i dibuixos de l'artista gironí Pere Matas, que tractava temes del barri vell de Girona. Aquesta mostra va romandre oberta al públic del 25 de setembre al 10 d'octubre.
- El 17 d'octubre es va portar a terme la inauguració de l'exposició de pintures d'Elena López Vicens, que es va poder visitar fins al 31 d'octubre.
- Del 13 al 28 de novembre es van poder visitar les pintures i dibuixos per ordinador de Jaume de Oleza. La inaugura-

ció va tenir lloc el divendres dia 13 a les 8 del vespre.

Sala d'exposicions de l'oficina col·legial de Palamós

- Del 10 al 24 de juliol va estar oberta l'exposició *Llums de nit*, d'Abbassis. La inauguració es va realitzar el dia 10 de juliol.
- El passat dia 31 de juliol es va inaugurar una exposició d'escultura de l'artista Rosa Serra. Aquesta mostra és itinerant i s'exposarà també a Lloret de Mar i a Girona. Es va poder visitar del 31 de juliol al 31 d'agost.



Sala d'exposicions de l'oficina col·legial de Lloret de Mar

- El dia 16 d'octubre es va inaugurar l'exposició itinerant d'escultura de l'artista Rosa Serra, que va romandre oberta al públic fins al 20 de novembre.

trobades

Trobades de Junta de Govern a comarques

- El passat dia 28 d'octubre va tenir lloc, a les 2 del migdia, una trobada entre els membres de la junta de govern i els col·legiats de la comarca de la Cerdanya per intercanviar opinions sobre temes que afecten la professió.
- Igualment, el dia 5 de novembre es va efectuar una altra trobada, aquesta vegada de la junta de govern amb els companys de la comarca de l'Alt Empordà, a les instal·lacions del CECAM de Vilamalla.
- Així mateix, i seguint amb la intenció de la junta de govern d'acostar-se a comarques, es va realitzar una trobada amb els companys de la Selva el dia 11 de novembre, a les instal·lacions del CECAM de Lloret.
- I finalment, el dia 18 de novembre es va celebrar la trobada dels col·legiats de la comarca del Baix Empordà amb la junta de govern, a les oficines col·legials de Palamós.

activitats formatives

(Del 21 d'abril al 17 d'octubre de 1998)

CURSETS

• Office 97

Professor:
Marc Cabré Salvachua
Dates: 14, 16, 21 i 30 d'abril i 5, 7, 12, 14 19, 21, 26 i 28 de maig de 1998

Lloc: CCI

Durada: 36 hores

Nre. assistents: 10

• Introducció a l'exercici professional

Professors:
Ramon Ceide i Gómez
Amadeu Escriu i Giró
Joan M. Gelada i Casellas
Ramon Soler i Plana
Joaquim Romans i Ramió
Josep M. Pou i Soler
Jesús Rodríguez i Casellas
Salvador Amat i Batlle
Salvador Pujolàs i Butiñà
Arcadi de Bobes
Albert Ribera i Roget

Dates: Del dia 4 d'abril al 17 d'octubre de 1998

Lloc: Sala d'actes de La Punxa

Durada: 36 hores

Nre. assistents: 25

• Llibreta taquimètrica

Professors:
Amadeu Escriu i Joan Mundet
Dates: 26 i 27 de maig de 1998

Lloc: CECAM de Celrà i CCI

Durada: 5 hores

Nre. assistents: 1

• Autocad LT

Professora:
Núria Berenguer
Dates: 2, 4, 9, 11 i 16 de juny de 1998

Lloc: CCI

Durada: 15 hores

Nre. assistents: 9

• Apartot

Professors:
Joan Mundet
Josep M. Arjona
Data: 26 de juny de 1998

Lloc: CCI

Durada: 3 hores

Nre. assistents: 2

• Seminari Internet

Professor:
Antonio Bueno
Dates: 7, 8 i 10 de juliol de 1998



Lloc: Universitat de Girona

Durada: 9 hores

Nre. assistents: 11

• **Toposis**

Professor:

Eudald Rico i Planas

Dates: 7, 9, 14, 16 i 21 de juliol de 1998

Lloc: CCI

Durada: 15 hores

Nre. assistents: 6

• **Iniciació a Windows 95 i Word**

Professor:

Joan Mundet i Juliol

Dates: 22, 24, 27, 29 i 31 de juliol de 1998

Lloc: CCI

Durada: 10 hores

Nre. assistents: 8

• **Curs de Tastavins. 1r nivell**

Professor:

Agustí Encesa

Dates: 22, 23 i 24 de setembre de 1998

Lloc: Sala d'actes de La Punxa

Durada: 6 hores

Nre. assistents: 11

• **Sicce Win**

Professor:

Amadeu Escriu i Giró

Dates: 5, 7, 13 i 14 d'octubre de 1998

Lloc: CCI

Durada: 12 hores

Nre. assistents: 9

• **Manejament del distanciómetre ELTA R55**

Professor:

Amadeu Escriu i Giró

Lloc: CECAM de Celrà

Durada: 3 hores

Data: 29 d'abril de 1998

Nre. assistents: 8

Data: 20 de maig de 1998

Nre. assistents: 5

Data: 22 de setembre de 1998

Nre. assistents: 6

XERRADES TÈCNIQUES

• **Fonamentacions i sismologia**

Ponents:

Eduard Bonmatí i Lladó

Manel Port i Casamitjana

Data: 8 de setembre de 1998

Lloc: Sala d'actes de La Punxa

Nre. assistents: 12

PRODUCTES I LA SEVA UTILITZACIÓ

• **Armadores bàsiques per a formigó**

Ponent:

Jaume Grau, tècnic de CELSA

SUIMUN

Subministraments i Muntatges, S.A.

Falsos Sostres - Aïllaments / Acústica - Insonoritzacions / Envans i transdossats "Pladur"
Divisions metàl·liques d'oficines / Cambres amb panells frigorífics / Protecció passiva contra el foc "Promat"

Ctra. N-II Km 721'5 - Tel 972-17.07.13 - Fax 972-17.01.68 - 17481 ST. JULIÀ DE RAMIS (Girona)

Data: 4 de maig de 1998
Lloc: Sala d'actes de La Punxa
Nre. assistents: 4

• **Sanejament i reparació del formigó**

Ponent:
Albert Berenguel i Puigdomènech, coordinador servei tècnic de BETTOR

Data: 11 de maig de 1998
Lloc: Sala d'actes de La Punxa
Nre. assistents: 20

• **Aïllament acústic en l'edificació**

Ponents:
Tècnics de la casa DANOSA
Data: 29 de setembre de 1998
Lloc: Sala d'actes de La Punxa
Nre. assistents: 22

PRESENTACIÓ COMERCIAL

• **Programes ESHEOP i PSHEOP**

Ponents:
Tècnics MICROGESA

Data: 6 de maig de 1998
Lloc: Sala d'actes de La Punxa
Nre. assistents: 9

Data: 7 de maig de 1998
Lloc: CECAM d'Olot
Nre. assistents: 8

SESSIONS INFORMATIVES

• **Visats - Seguretat i control**

Ponents:
Gabinet Tècnic
Data: 18 de maig de 1998
Lloc: CECAM de Lloret
Nre. assistents: 5

Data: 18 de juny de 1998
Lloc: CECAM d'Olot
Nre. assistents: 28

Data: 20 de juliol de 1998
Lloc: CECAM de Vilamalla
Nre. assistents: 17

• **Renda 98**

Ponents:
Josep Álvarez
Joan Robleda

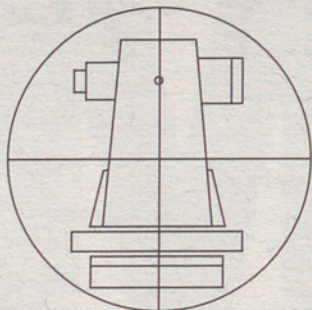
Data: 6 d'octubre de 1998
Lloc: Sala d'actes de La Punxa
Nre. assistents: 16

CURS D'ESPECIALITZACIÓ EN SEGURETAT LABORAL EN L'ÀMBIT DE L'EDIFICACIÓ

Des de l'any 1957, en què es va signar el Tractat de Roma i es va constituir la Comunitat Econòmica Europea, s'han dictat normes i directives sobre molts aspectes, i en concret sobre la seguretat laboral. La primera etapa no va ser gaire prolífica en aquest aspecte, i des de la Comunitat, hi va haver una política de "deixar fer" i no intervenir. Més tard, però, a partir de l'any 86, en què es va signar l'Acta Única Europea, van canviar els conceptes sobre seguretat laboral, i es va veure la necessitat

X

TOPOGRAFIA



Associació de professionals enginyers tècnics en topografia

- Aixecaments topogràfics
- Delimitació de propietats
- Amidaments, cubicacions
- Elaboració d'informes i certificats
- Replantejament de projectes d'edificació i obra civil

R. Berge
972 341 144

M. Casanovas
972 871 181

A. Bergadà
933 229 115

R. Berge
934 186 602

C/ Trullols, 10 08035 - Barcelona

d'intervenir i obligar els estats membres a adequar les seves respectives legislacions. Així doncs, de 1989 a 1993 va ser el període en què es van aprovar més directives europees sobre seguretat laboral. Aquestes directives han de ser incorporades a les legislatures dels estats de la CE, i és per això que en aquests últims anys hem tingut un increment notable de normatives en aquest sentit.

En aquest context de canvis importants i d'exigència del compliment de les noves disposicions en matèria de seguretat i salut laboral en la construcció, es fa imprescindible que els tècnics que tradicionalment hem assumit les tasques i responsabilitats en

seguretat actualitzem els nostres coneixements en aquesta matèria, ja que cal conèixer les normes, els nous criteris de seguretat i les noves exigències.

Aquest és el motiu que ha portat a dissenyar el Curs d'Especialització en Seguretat Laboral en l'Àmbit de l'Edificació, organitzat conjuntament amb la Universitat de Girona, amb professors de primera línia i de reconegut prestigi de la Universitat de Girona i d'altres llocs d'Espanya, per poder oferir el nivell d'informació més alt possible. Aquest curs s'ha desenvolupat des del dia 18 de setembre fins al dia 28 de novembre, en jornades de divendres tot el dia i dissabtes al matí en el Novotel.



Curs d'especialització en seguretat laboral en l'àmbit de l'edificació.

noves publicacions



COLÒNIES INDUSTRIALS DEL RIPOLLÈS

ESTUDI ARQUITECTÒNIC I CONSTRUCTIU

Montserrat Muntadas i Casanova

3

DEPARTAMENT D'ENGINYERIA DE LA CONSTRUCCIÓ
COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE GIRONA
UNIVERSITAT DE GIRONA. DEPARTAMENT D'ARQUITECTURA I ENGINYERIA DE LA CONSTRUCCIÓ

Colònies Industrials del Ripollès. Estudi arquitectònic i constructiu

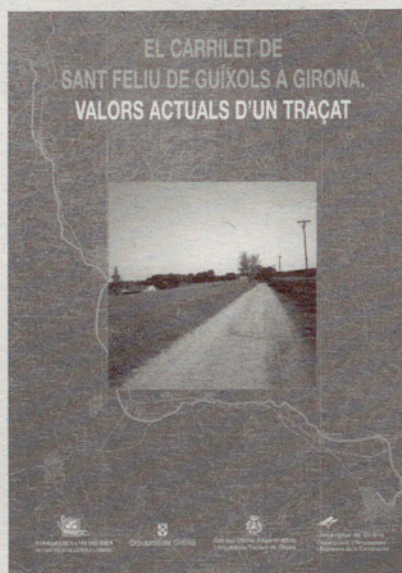
Montserrat Muntadas i Casanova

Editat per:

Diputació de Girona, Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona i departament d'Arquitectura i Enginyeria de la Construcció de la Universitat de Girona.

Llegir el llibre de Montserrat Muntadas és trobar-te amb les grans construccions del segle XIX a la comarca del Ripollès. L'interès d'aquest estudi es centra en tres grans aspectes. En primer lloc evidencia que la millor manera d'entendre una arquitectura és utilitzar la mateixa metodologia d'anàlisi amb què fou dissenyada. Podríem dir, en aquest sentit, que la mirada de l'autora per aprofundir en el disseny constructiu d'aquestes edificacions és molt semblant a la que tenien els enginyers en el segle XIX. El segon aspecte que caldria destacar és la recordança que fa aquest treball sobre la perfecta harmonització que es produïa en el segle passat entre tecnologia i estil. Cal recordar que els enginyers i mestres d'obres, realitzadors de les colònies industrials catalanes, tenien una especial cura de convertir indiferentment la construcció en arquitectura i viceversa. Finalment, Montserrat Muntadas justifica amb escreix les raons per les quals s'ha de conservar aquest patrimoni històric de la Catalunya industrial. L'enfocament ben documentat, amb il·lustracions acuradíssimes i comentaris sintètics, converteix aquest llibre en una bona eina tant per als professionals de la rehabilitació com per als afeccionats

i estudiosos de la història de l'arquitectura.



El carrilet de Sant Feliu de Guíxols a Girona. Valors actuals d'un traçat

Editat per:

Consorti de la Via del Tren de Sant Feliu de Guíxols a Girona, Diputació de Girona, Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona, departament d'Arquitectura i Enginyeria de la Construcció de la Universitat de Girona.

Aquesta publicació relaciona paisatge, cultura, patrimoni i disseny constructiu. En el llibre hi trobem unes solucions constructives hipotètiques per convertir el traçat en carril

bicicleta, fetes per alumnes d'arquitectura tècnica, que evidencien que la tècnica constructiva no és una ciència autònoma, sinó que ha d'estar en primera línia en els camps del reciclatge, l'ecologia i la composició natural. Els altres autors dels articles –Empar Vaqué, geògrafa; Ramon Fortià, biòleg; Ramon Ripoll, Josep Castellano, Emili Sagrera i Joan Fontàs, com a professors de la UdG– tracten dels valors actuals que té el traçat d'aquest antic carrilet. El resultat és un llibre-guia dirigit a tots aquells que vulguin gaudir i aprendre dels aspectes positius que tindrà l'imminent carril bicicleta que unirà Girona amb Sant Feliu de Guíxols.

**Els aiguadeixos serveixen
per pal·liar l'escassetat de
cultius i pastures**

El riu no és només l'aigua. L'entorn natural que l'envolta és també molt important, sobretot perquè les terres guanyades al riu —els aiguadeixos— serveixen per pal·liar l'escassetat de cultius i pastures. En el privilegi de 1449, on s'atorgà a Salt el dret d'escollir batlle, es feia un esment especial d'aquestes terres i del dret dels saltencs a explotar-les en exclusiva. Aquest privilegi va ser una altra font de conflictes amb Girona, que reclamava com a pròpia l'explotació. Els plets van durar fins ben entrat el segle XIX.

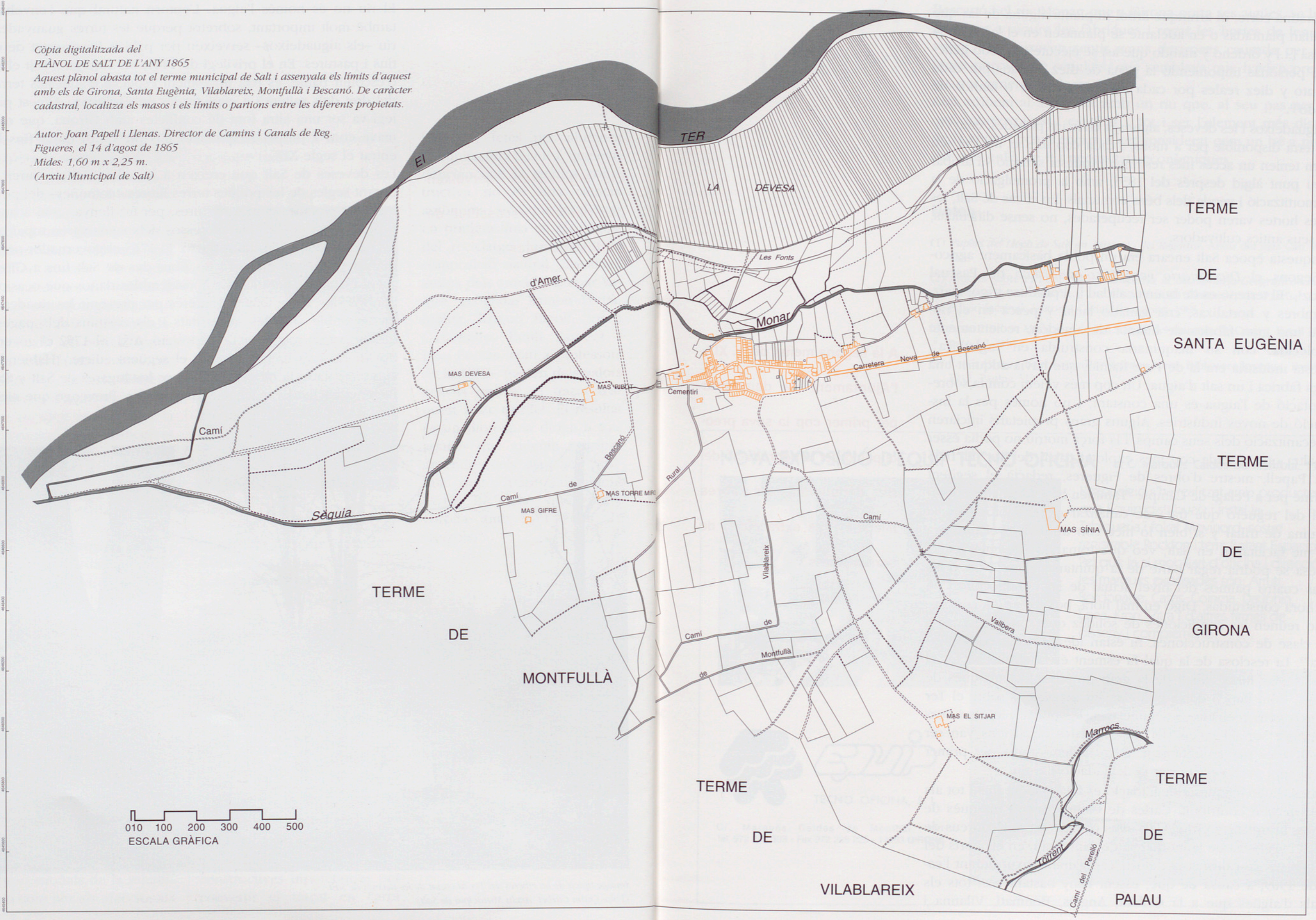
Les deveses de Salt que creixen a les ribes del riu varen ser durant segles de les poques terres lliures —comunes— del poble, i eren explotades com a pastures, per fer llenya, com a hortes o per caçar i pescar. Els interessos dels veïns varen topar amb les necessitats de l'Administració. El 1735 el governador ordenà que es plantessin arbres a les ribes des de Salt fins a Girona, “para evitar los perjuicios y considerables daños que ocasionaban los ríos Ter y Oñar”. L'interès per prevenir les riuades era incompatible amb les necessitats i els costums dels pagesos, que no varen respectar la disposició. Així, el 1752 el governador de torn va amenaçar amb el següent edicte: “Habiéndose experimentado la inobservancia por los lugares de Salt y Santa Eugenia haciendo apacentar sus ganados: Prevengo que ningun-



*Imatge típica de les riberes del Ter al costat de les deveses de Salt.
(Foto: Quim Curbet, Arxiu Municipal de Salt)*

Còpia digitalitzada del
PLÀNOL DE SALT DE L'ANY 1865
Aquest plànol abasta tot el terme municipal de Salt i assenya els límits d'aquest amb els de Girona, Santa Eugènia, Vilablareix, Montfullà i Bescanó. De caràcter cadastral, localitza els masos i els límits o partions entre les diferents propietats.

Autor: Joan Papell i Llenas. Director de Camins i Canals de Reg.
Figueres, el 14 d'agost de 1865
Mides: 1,60 m x 2,25 m.
(Arxiu Municipal de Salt)



na persona corte, ni arranque árbol ni planta alguna de las que se hallan plantadas o en adelante se plantasen en el largo de la Devesa [...] y ordeno y mando que así se ejecute por todo género de personas imponiendo la pena de diez sueldos por cada jumento y diez reales por cada caballería mayor o manda de ganado”¹.

Els aiguadeixos i les deveses, alguns ja en mans privades, eren l'única terra disponible per a molts, i cada cop més el riu i el seu entorn tenien un accés més restringit. Aquesta situació va arribar al seu punt àlgid després del 1855, amb la promulgació de la desamortització i venda dels béns comunals. En el cas de Salt, les petites hortes varen poder ser recuperades, no sense dificultats, pels seus antics cultivadors.

Per aquesta època Salt encara era un poble bàsicament agrícola. Segons el *Diccionario geográfico-estadístico* de Pascual Madoz², “El terreno es de buena calidad [...] produce trigo, maíz, legumbres y hortalizas, cría ganado lanar y pesca en el río. Tiene una gran fábrica de hilador de algodón, recientemente establecida, con su maquinaria construída en Inglaterra”. Aquesta indústria era la de Pere Ramió, que havia adquirit una antiga fàbrica i un salt d'aigua. Un cop més veiem com la sobre-explotació de l'aigua és una constant, i no només per la instal·lació de noves indústries. Alguns grans propietaris iniciaren la mecanització dels seus camps, i la força motriu no podia ésser cap altra que el cada cop més explotat cabal del Ter. El 1865 Joan Papell, mestre d'obres de Figueres, redactà el següent informe per a Pelagi de Camps: “También he examinado el desnivel del reguero que trata de canalizar como motor para la máquina de trillar y si bien lo hice con un mal nivel de agua que me facilitaron en Salt, veo que tomando las aguas en la represa se podría regar parte de la quintana y se elevarían las aguas cuatro palmos del nivel actual de las conducciones en mal hora construídas. Digo en mal hora, porque en mi concepto no reúnen las condiciones de solidez que son necesarias a esta clase de construcciones, ni estan ideadas cual correspondería”³. La resclosa de la qual fa esment és la que es va fer el 1531 al Mas Ribot, nucli de la gran propietat del marquès de Camps. Com Papell deixa ben clar, les actuacions sobre el Ter no eren gens reeixides, i sovintejaven les obres il·legals i l'extracció de sorra i palets del riu. Aquestes actuacions van ser denunciades per l'Ajuntament, el qual demostrava per primer cop la seva preocupació per la degradació del riu.

La constatació d'aquesta degradació es feia evident fins i tot als qui hi havien contribuït. Carles de Camps, segon marquès de Camps, ho relatava en un dels seus contes: “En els conreus de la part més baixa de la muntanya de Sant Grau, en els horts del pla i en els de l'altra vora del riu Ter, gairabé aixut durant l'estiu de 1909, a causa de que, essent l'any bastant sec, tots els canals d'aigües que a la Cellera, Anglès, Bonmatí, Vilanna i

A la segona meitat del s. XIX, l'Ajuntament va demostrar per primer cop la seva preocupació per la degradació del riu denunciant les obres il·legals i les extraccions de sorra i palets

Bescanó i el rec Monar, que a Girona porta ses aigües, se li sangren per a moure les fàbriques i regar les hortes de les seves vores, s'hi deixaven sentir grans destroces causada per nombrosa porcada de senglars, que semblava que havien pres per quarter general la Coromina⁷⁴.

Així arribem al segle XX amb un riu que, al seu pas per Salt, està sobreexplotat i espoliat i, tot i ser l'element més distintiu de la zona, tardarà encara a ser considerat com un bé a preservar més enllà de les necessitats econòmiques.

Notes

- (1) *Papers del Lloch de Salt en Asumpto del Regadiu*. Arxiu del mas Can Mut de Salt.
- (2) Articles sobre el Principat de Catalunya al *Diccionario Geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, de Pascual Madoz. Edició facsimil. Editorial Curial. Barcelona, 1985.
- (3) Arxiu Històric Municipal de Salt. Llegat del marquès de Camps, lligall 18, carpeta 7-1 Salt.
- (4) Carles Camps. *Sant Grau dins del meu carro*. Biblioteca Joventut. Barcelona, 1912. Pàgina 31.

NOVA EXPOSICIÓ D'EQUIP TECNO OFICINA al C/ Marquès Caldes de Montbui, 111



L'exposició s'ha realitzat amb productes que Equip distribueix i instal·la: Tabiqueria i folrat Movinord, sostre registrable Rockfon i terra flotant Espacio. Pel que fa al mobiliari d'oficina i direcció, les marques exposades són: Arruti, Bordonabe, Casas, Coinma, Dauphin, Enea, Kron, Vitra i d'altres firmes de disseny i complements.



C/. Marquès Caldes de Montbui, 111
Tel. 972 202 303 - Fax 972 228 225 - 17003 GIRONA



Colònies industrials del Ripollès. Estudi arquitectònic i constructiu

38

Montse Muntadas

Des de la meva instal·lació a la comarca del Ripollès, on les colònies industrials han tingut un gran pes social, la presència de les seves grans naus, amb els habituals habitatges annexos de diversos estils, tan interessants, i les tècniques constructives emprades, barreja d'enginy i d'art, han cridat sempre la meva atenció.

Decidida a conèixer més a fons el seu entrellat, vaig posar fil a l'agulla fins a aconseguir un seguit d'informació que recull el llibre *Colònies industrials del Ripollès. Estudi arquitectònic i constructiu*, sense altra pretensió que transmetre, a qui pugui interessar, el punt de vista d'una tècnica sobre la seva construcció.

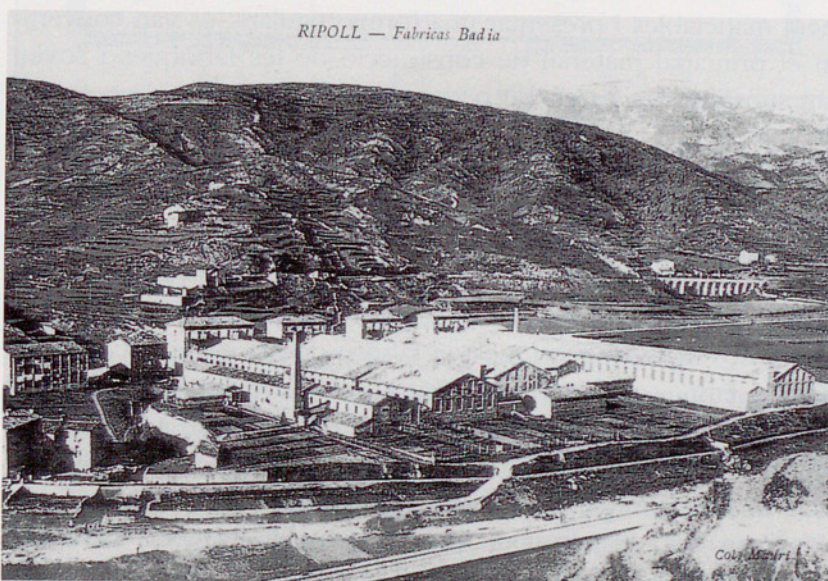
Si ens endinsem en la història veurem que a Catalunya les colònies industrials van començar a sorgir en la primera dècada del 1850 i en les principals àrees poblades de les conques del Ter i del Llobregat. Davant la possibilitat d'aprofitar els salts d'aigua com a font d'energia i aconseguir dotar-se de mà d'obra barata, s'impulsà l'extensió de les colònies industrials a les àrees rurals d'aquestes conques.

Totes aquestes instal·lacions tenien unes característiques comunes: es trobaven situades al costat i al llarg del riu; disposaven d'un canal de subministrament d'aigua a les sales de turbines, d'on s'obtenia l'energia per moure el sistema de transmissió de corretges i rodes als telers; filades de grans finestres ocupaven tot el llarg de les naus, a banda i banda; en una torre s'ubicava el

A Catalunya, les colònies industrials van començar a sorgir en les principals àrees poblades del Ter i el Llobregat

muntacàrregues; edificis annexos allotjaven els tallers, les oficines, els magatzems, la màquina de vapor, la xemeneia, etc., i, finalment, completaven el conjunt els habitatges dels treballadors, l'església, l'escola i l'economat. Es tractava, doncs, de comunitats independents i autònomes.

A la segona meitat del segle XIX, els enginyers industrials i els mestres d'obra eren els responsables de la part tècnica i constructiva de les fàbriques industrials i habitatges del Ripollès. En canvi, les competències professionals referents a qui eren els tècnics encarregats dels edificis fabrils no estaven del tot clares: tant podien ser enginyers com arquitectes o mestres d'obra.



Colònia Estamariu, a Ripoll.
(Arxiu Antoni Puig)

El segle XIX és ple de grans projectes sovint relacionats amb les noves tecnologies del moment. Els mètodes constructius eren analitzats científicament i perfeccionats, i la construcció en general es feia més exigent. El tradicional aprenentatge a peu d'obra desapareixia. L'ús del ferro, l'aparició d'estructures metàl·liques, el vidre i la ceràmica, així com l'adopció del formigó armat es van generalitzar en l'edificació de fàbriques, hivernacles, magatzems, mercats, teatres, etc. El ferro i l'acer van substituir els materials tradicionals i van fer possibles projectes que en èpoques anteriors haurien estat irrealitzables.

Aquests nous materials, en les seves diverses varietats, foren molt emprats en la construcció de les colònies.

La qualitat d'un producte siderúrgic varia segons la naturalesa dels components i més especialment segons la riquesa en carboni i la manera com s'obté, de manera que, per ordre creixent de riquesa en carboni, pot establir-se la següent subdivisió dels productes siderúrgics del mercat:

- Ferro forjat: 0,02 a 0,2% de carboni. Força mal·leable i soldable. No admet tremp. De gran capacitat estructural.
- Acer: 0,05 a 1,5% de carboni. Mal·leable, soldable i trempable.

– Ferro colat o fosa: 2,3 a 5% de carboni. No mal·leable, no soldable. Pot tenir un cert grau de tremp. Es rovella menys que l'acer, però és més fràgil i difícilment pot soldar-se i forjar-se. És fàcil d'emmotllar però de baixa resistència a tracció. Els pilars de fosa van substituir l'obra feta de pedra i maó. Aquest ús es va estendre a tots els edificis en què la successió de parets plantejava problemes funcionals.

Els altres materials que també van patir un canvi a final del segle XVIII, amb l'evolució de les seves formes de producció, van ser el vidre i la ceràmica.

Els rajols, en tenir una resistència convenient, una bona durada i una excel·lent adherència al morter –a més de ser lleugers, fàcilment manejables i presentar una forma regular–, es van convertir en el principal material de construcció de les fàbriques i sovint van substituir les parets de pedra natural.

Tipus de fàbriques: la fàbrica de pisos i la nau

A mitjan segle XIX, a Catalunya, i per tant al Ripollès, predominaven dos tipus de fàbriques: la fàbrica de pisos i la nau.

Amb la fàbrica de pisos –realitzada amb estructura de parets de càrrega i sostre– i la introducció del ferro colat, van aparèixer les columnes, que permetien deixar la planta al més neta possible.

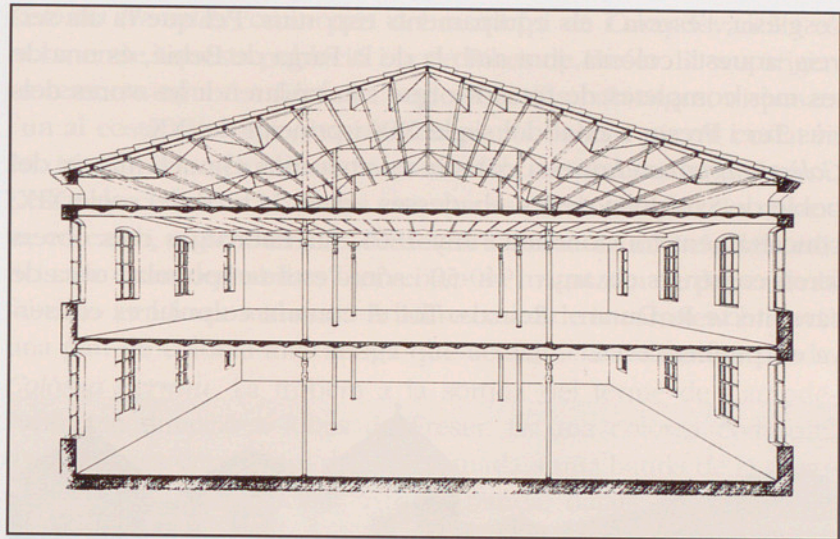
Dins de les fàbriques, es pot observar una evolució de les cruïes formades per parets de càrrega típiques del segle XVIII cap a una ampliació de superfície amb la utilització de les columnes de ferro colat. Aquestes poden tenir una secció reduïda i ser molt més esveltes que les columnes de pedra; a més, el seu interior és buit, i tenen una mena de platines capitell amb la funció de repartir la càrrega de les jàsseres de fusta o metàl·liques. A les fàbriques del Ripollès, les columnes de fosa mantenen les mateixes distàncies: 7 metres entre rengleres i de 3 a 4 metres entre columnes de cada renglera.

En voler modernitzar les fàbriques per introduir-hi noves màquines i nous processos, aquestes diferències en les distàncies entre columnes es van convertir en un impediment. La solució es va trobar en la nau, formada per una estructura a la coberta que recolza només en les parets de tancament i deixa una superfície interior totalment lliure i amb més flexibilitat per a la distribució de la maquinària. La il·luminació de les naus era difícil de solucionar, a diferència de les fàbriques de pisos, en què es podia construir un gran nombre d'obertures que permetien il·luminar tota la sala. Això feia que l'espai de treball fos més agradable i més net.

Un altre aspecte important a destacar de les fàbriques va ser la necessitat de créixer i la possibilitat d'ampliació. Aquestes ampliacions es van fer en qualsevol sentit i sense cap element de simetria.

El ferro i l'acer van substituir
els materials tradicionals i
van fer possibles projectes
abans irrealitzables

Al Ripollès hi trobem naus i
fàbriques de pisos, però
aquestes últimes són molt
més freqüents



Secció de la Fàbrica Llaudet.
Colònia Llaudet.
(Arxiu Montse Muntadas)

Al Ripollès la tipologia d'edifici més freqüent és la fàbrica de pisos. En són representants les fàbriques de les colònies Espona, Llaudet, Recolons, Jordana i Molinou.

A la fàbrica en forma de nau, el tema més important és l'armadura de la coberta, que va evolucionar des de les encavallades de fusta fins a les de ferro, passant per solucions mixtes.

Entre els avantatges que podem trobar en les fàbriques tipus nau hi ha l'obtenció d'una superfície més gran i lliure per a la disposició de la maquinària, i més facilitat de cara al transport interior. Pel que fa als inconvenients, els principals són els referits a la il·luminació i la climatització, ja que es tracta de plantes molt grans.

Tipologies al Ripollès

Al Ripollès hi trobem naus i fàbriques de pisos, però aquestes últimes són molt més freqüents.

Colònia Estebanell. També anomenada Can Matabosch, situada entre Camprodon i Sant Pau de Segúries, i pertanyent al terme del primer municipi, data de l'any 1870.

El conjunt el formen la fàbrica, tres blocs d'habitatges per als treballadors, l'escola, l'església –situada enmig dels blocs–, un economat i una central elèctrica, que subministra l'energia elèctrica a la colònia. L'escola es troba en bon estat de conservació. No es pot dir el mateix pel que fa a la fàbrica, que està força deteriorada. Les façanes del bloc d'habitatges han estat restaurades i pintades l'any 1992.

Colònia Llaudet. Situada entre Sant Pau de Segúries i Sant Joan de les Abadesses, pertany al terme d'aquest últim municipi. Data de final del segle XIX. Els habitatges anomenats "el Pagès" van ser construïts entre els anys 1949 i 1952. La fàbrica es troba situada enmig dels habitatges. A l'extrem més a ponent s'hi troben les cases més antigues, de final del segle XIX, i a l'altre extrem, els habitatges tipus xalet (el Pagès). En aquesta zona hi ha, a més,

l'església, l'escola i els equipaments esportius. Pel que fa als serveis, aquesta colònia, junt amb la de la Farga de Bebié, és una de les més completes de totes les que s'instal·laren a les vores dels rius Ter i Freser a final del segle XIX i principi del XX.

Colònia Espona. Aquesta colònia es situa dins el nucli mateix del poble de Sant Joan de les Abadesses i data de final del segle XIX; concretament fou fundada l'any 1861. Els habitatges dels obrers foren construïts els anys 1940-50 i són d'estil neopopular, obra de l'arquitecte R. Duran i Reinald. Tot el conjunt colonial es conserva en perfecte estat.



Colònia Espona.
(Arxiu Antoni Puig)

Colònia Ballvé. Anomenada també Estamariu, aquesta colònia està situada a la sortida de Ripoll en direcció a Sant Joan de les Abadesses i data de la segona meitat del segle XIX. Enfront de la carretera s'aixequen els quatre edificis d'habitatges de la colònia, entre els quals s'obren els accessos a les naus industrials, ubicades exactament al darrere. Al 1984, l'arquitecte Ramon Fuster i Bru, d'Olot, va dur a terme la rehabilitació d'aquests habitatges. L'estat de conservació de les naus no és gaire bo, tot i que han estat rehabilitades com a naus industrials de lloguer o com a magatzems per a particulars i altres utilitats.



Colònia Estamariu.
Blocs d'habitatges.
(Arxiu Montse Muntadas)

Pel que fa als serveis, la colònia Llaudet i la Farga de Bebié són les més completes de totes les instal·lades a les vores del Ter i el Freser entre final del s. XIX i principi del s. XX

Colònia Herand. Forma part del municipi de Campdevàdol i es troba entre aquesta població i la de Ribes de Freser. El seu origen es remunta també a final del segle XIX. Els habitatges, disposats l'un al costat de l'altre, consten de planta baixa i pis. Al costat hi ha la fàbrica, actualment reconvertida en indústria paperera. L'estat de conservació de les estructures portants és bo. La coberta, en canvi, mostra senyals de deteriorament. La majoria dels edificis ara estan deshabitats –serveixen de magatzem de paper de la fàbrica– i en força mal estat. A l'altre costat de la carretera hi havia una part de colònia més antiga que actualment està enderrocada.

Colònia Pernau. La trobem a la sortida del terme de Campdevàdol, en direcció a Ribes de Freser. És una colònia composta d'una fàbrica de principi de segle situada a una banda de la carretera i de tretze habitatges a l'altra banda, datats de l'any 1951, situats l'un al costat de l'altre i formant tres grups. La fàbrica ha estat molt modificada respecte al model original i no té cap interès arquitectònic. Els habitatges són unifamiliars i consten de planta baixa i pis. Cadascun disposa d'un traster o garatge, separats de la casa i alineats formant una filera.

La Farga Casanova. Situada dins el nucli urbà de Campdevàdol, a la banda dreta del riu Freser, es tractava d'un conjunt de naus separades cadascuna de les quals tenia una funció diferent: preparació de la forja, tractaments tèrmics, tall i parc de materials, tallers de matrius, magatzems, acabats, etc. Hi ha un altre edifici de quatre plantes, destinat a oficines i arxius. Enmig de tot el conjunt s'hi troba una casa on vivia el director, anomenada "casa dels amos". Entre aquesta i la via del tren hi ha un edifici molt antic que servia d'habitatge dels treballadors. En general, tret dels edificis més moderns, l'estat de conservació de la colònia és força dolent. A principi de maig de 1989 es van començar les obres d'enderrocament de la major part de les naus més antigues, situades a la banda dreta del riu Freser. En aquests terrenys, d'uns 30.000 m², hi ha el projecte de construcció d'un gran polígon industrial.

Colònia Molinou. Està també situada dins el terme municipal de Campdevàdol, al costat de la carretera que uneix aquesta població amb la de Ribes de Freser. Data dels anys 20 i manté el nom tradicional de la masia a la qual pertanyien els terrenys. Paral·lelament a la carretera, hi ha l'església i els habitatges dels obrers.

Colònia Noguera. A mig camí entre Ripoll i Campdevàdol hi ha la colònia Noguera, dins el terme municipal de Ripoll. Data de final del segle XIX i està formada per un bloc d'habitatges i una nau d'una planta i golfes que configura la fàbrica. Annexos a la nau, hi trobem quatre locals de planta rectangular que fan la funció de magatzems.

Colònia Jordana. Es troba localitzada dins el terme municipal de Ripoll i en direcció a Campdevàdol. En aquest cas la carretera N-152 separa la fàbrica dels habitatges d'aquesta colònia de final de segle XIX. Un dels dos blocs d'habitatges està totalment habi-

tat, l'altre només parcialment. A l'interior de la fàbrica es pot comprovar que s'hi segueix el mateix sistema estructural de les altres fàbriques, amb dues rengleres de pilars de ferro colat formant tres crugies. Actualment la fàbrica pertany al ram metal·lúrgic, i s'ha convertit en filial de la Farga Casanova de Campdevàrol.

Colònia Botey. Aquesta colònia està situada a la sortida de Ripoll en direcció a Vic, en el barri dels Brucs. És una de les més ben conservades del Ripollès, i marca l'entrada a Ripoll per la carretera de Barcelona. Data del 1862-64. L'any 1945 s'inicià la construcció dels habitatges destinats als treballadors. La disposició d'aquesta colònia és la típica: filera de casetes de planta baixa i pis, encapçalada per un edifici de planta baixa i tres plantes amb arcades, i tot seguit la fàbrica. Cada habitatge disposa d'hortet propi, situat al seu davant, amb una petita caseta per guardar-hi les eines de conreu. La característica principal de l'edifici de tres plantes és l'ús de l'arc com a element estructural, que emmarca les galeries a manera d'eixida. Tot plegat forma un conjunt molt homogeni.

Colònia Santa Maria. Al peu de la carretera N-152 i a uns 2 km de Ripoll en direcció a Barcelona, aquesta colònia data del 1890 i està formada per l'antiga fàbrica de filats, la seva ampliació, l'església i els jardins que es van construir pels volts dels anys 60, obra de l'arquitecte Nicolau M. Rubió i Tudorí. Disposa d'un pont d'accés que travessa el riu Ter, i a l'altra banda s'hi troben els habitatges, per a 78 famílies. A l'any 1964, l'empresa va emprendre la iniciativa de dotar-se d'una escola residència anomenada Escola Residència Saphil, amb l'objectiu de formar noies de 14 a 18 anys. El centre imparteix tres anys de batxillerat en règim d'internat, segons disposa el contracte signat per ambdues parts. En aquest període, les alumnes, alhora que es formen acadèmicament, també treballen. La capacitat de la residència és de 100 places.

La disposició típica de les colònies és: filera de casetes de planta baixa i pis, encapçalada per un edifici de planta baixa i tres pisos, i tot seguit la fàbrica

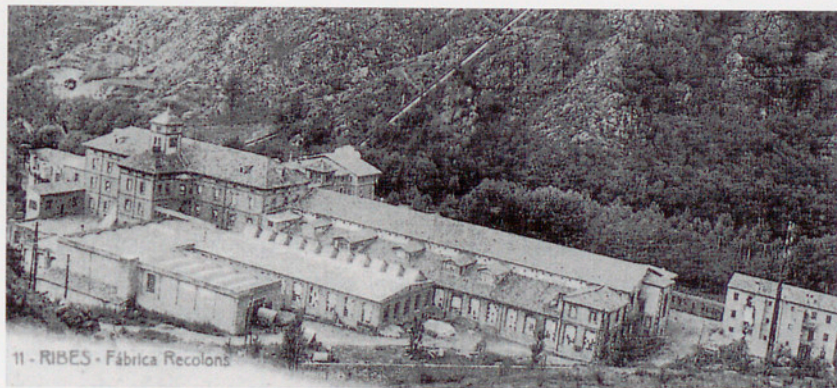


*Colònia Santa Maria.
Habitatges.
(Arxiu Montse Muntadas)*

La Farga de Bebié. Situada a banda i banda de la carretera N-152, a la dreta del riu Ter i dins el terme municipal de les Llosses, la Farga de Bebié va ser fundada l'any 1899 pel ciutadà suís Edmund Bebié. El conjunt el formen, a més de les dependències pròpies de l'empresa, una colònia d'habitatges per als obrers i una església, consagrada a la Mare de Déu del Carme i construïda el 1955. Hi ha també el baixador del ferrocarril de la línia Barcelona-Puigcerdà. Són comuns i destacables en totes les finestres dels habitatges els porticons d'estil suís, treballats formant dibuixos. Aquesta també forma part de les colònies més ben conservades del Ripollès.

Colònia Recolons. Es troba situada dins el municipi de Ribes de Freser, enfront de la carretera que porta a Queralbs, a la dreta del riu Freser. Va ser fundada per Mario Recolons a final del segle passat i originàriament era una filatura de cotó. Actualment aquesta colònia s'anomena Saida, després del canvi de raó social que tingué lloc l'any 1964. Està formada per la fàbrica, blocs diversos d'habitatges, xalet, central elèctrica i altres dependències que fan que sigui una de les més completes colònies industrials de les conques del Ter i del Freser.

Colònia Recolons o Saida.
(Arxiu Montse Muntadas)



Tecnologia constructiva: elements estructurals

Part fonamental en la construcció de qualsevol edifici són les parets de càrrega. En la construcció de les fàbriques de les colònies industrials del Ripollès s'empraren bàsicament dos materials, segons el tipus de paret: la pedra i el rajol de fang cuit.

Paret de pedra

Per a la construcció d'aquest tipus de paret s'utilitzava pedra de riu mínimament retocada, jugant amb les formes pròpies que presentaven les cares, suplint les desigualtats i els buits amb trossos fins aconseguir un pla horitzontal regular. Per norma es col·locaven a les cantonades les pedres més grans i regulars, que feien la funció de lligades. Com a mesura de precaució, s'evitava la coincidència de cantells entre les diferents filades de pedres, obtenint

així una paret molt més lligada i compacta. Les pedres havien d'estar netes i sense incrustacions. El motiu que la major part de les construccions d'aquesta època al Ripollès es fessin amb pedra podria ser que la seva obtenció era més econòmica. Les colònies Llaudet, Sorribes, Estebanell, Jordana o Molinou són alguns exemples d'aquest sistema de construcció.

Paret de rajol cuit

A mesura que s'anava utilitzant el rajol en la construcció de parets, ben aviat quedà demostrat que aquest material oferia molts més avantatges que no la clàssica paret de pedra. Així, trobem que en la majoria de les colònies més modernes i en totes les ampliacions les parets estan construïdes amb rajol. Un cas ben clar el tenim en la colònia Llaudet, destruïda per un incendi l'any 1939 i reconstruïda servint-se de maons. Els principals avantatges del rajol són la comoditat que representa treballar amb peces de forma regular i lleugeres; la reducció del gruix de la paret i, per tant, un major aprofitament de l'espai; més rapidesa d'execució, i per tant economia de temps; millor resistència al foc, i el fet que és un material més econòmic.

Pilars de ferro colat

En naus de llums grans i amb càrregues importants, com el cas de la majoria de fàbriques de les colònies del Ripollès, s'empraven bigues metàl·liques simplement recolzades pels seus extrems, i això feia necessari reforçar-les amb suports intermedis, els pilars de ferro colat, que es disposaven en rengleres separades entre si 7 i 3 metres, i amb 5 metres de distància entre les columnes de cada filera.

Aquests suports eren columnes buides de ferro colat; així la seva secció transversal resultava molt més resistent que les massisses, ja que en tractar-se de prismes llargs i verticals, amb càrrega a la part superior, convenia que el diàmetre no fos massa petit respecte a l'alçada. Solien ser cilíndrics, coronats a la part alta amb un capitell i amb un ampli pedestal reforçat a la part inferior, que s'aguantava sòlidament sobre el fonament.

La base de la columna, que tenia la funció de donar-li un suport adient, repartir la càrrega en una superfície més gran i permetre un cert ancoratge, podia fer-se de diferents maneres: en columnes petites s'emmotllava junt amb la columna, i en les grans es formava separada de la columna, a fi d'evitar fatigues desfavorables per la desigualtat de dimensions de la fosa.

La peça de la base constava d'una placa de recolzament i una corona; totes dues solien enllaçar-se amb nervis o cartel·les. Sobre la corona s'hi assentava la columna, de manera que en fes impossible el moviment.

La independència de les bases era inevitable quan la columna era articulada. Les articulacions de ròtula eren indispensables per als pilars que havien de suportar moviment en tots els sentits, i les articulacions cilíndriques s'usaven en les columnes en què el moviment s'havia de verificar en un pla.

A mesura que s'anava utilitzant el rajol a les parets es demostrava que oferia molts més avantatges que la paret de pedra



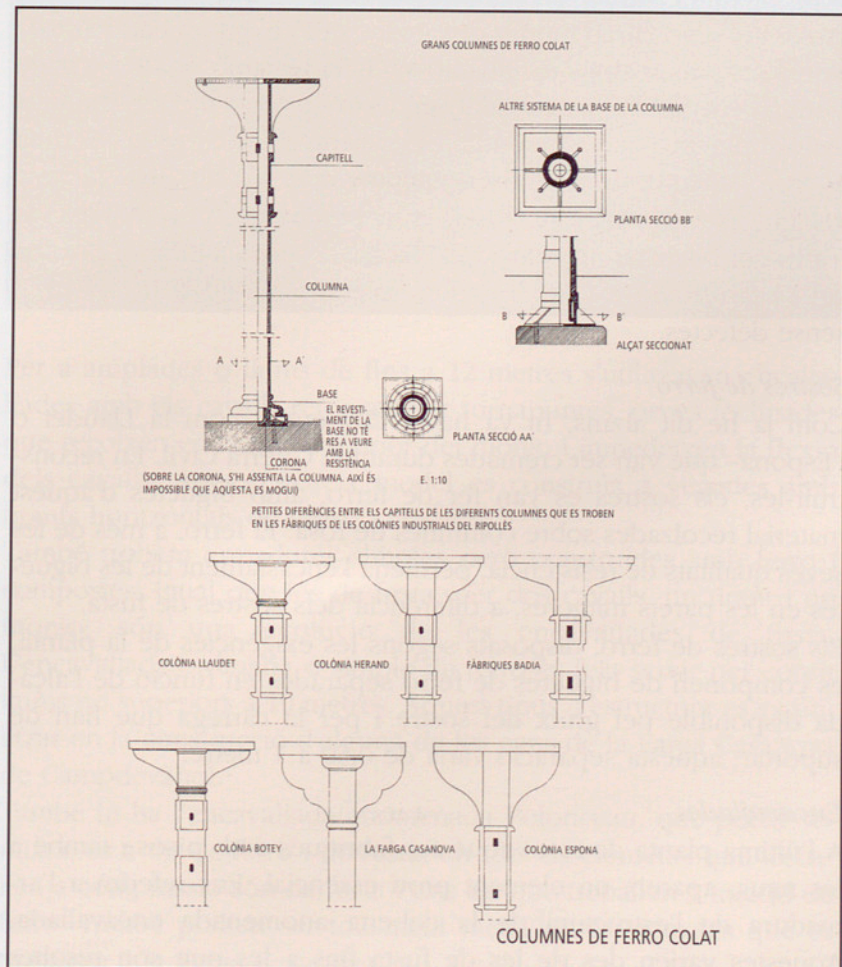
Capitells i pilars de ferro colat a la fàbrica Llaudet. (Arxiu Montse Muntadas)

El capitell tenia per funció la unió de la columna amb les jàsseres. La seva forma havia d'assegurar el pilar i, a més, procurar que la càrrega es trobés al més centrada possible.

El capitell podia emmotllar-se d'una peça amb la columna, però en grans construccions era preferible fondre'l per separat. La superfície del capitell, on recolzaven les jàsseres, portava un tram que impedia que la jàssera es mogués. El capitell recolzava en un rebaix de la columna que n'impossibilitava el moviment.

Quan es tractava d'unir un pilar de fosa d'un pis a un altre es procurava que els eixos de les columnes sobreposades estiguessin a la mateixa vertical, i que la transmissió de càrregues de columnes a la columna inferior es realitzés d'una manera clara i segura. En la disposició que trobem a les columnes de les colònies industrials la jàssera descansa sobre els capitells de les columnes inferiors, i la columna superior recolza sobre la jàssera per mitjà d'una placa especial. Per afavorir la transmissió de la càrrega, la jàssera ha de tenir una gran rigidesa; això s'aconseguia amb una peça de fosa. El desplaçament lateral s'evitava amb unes pestanyes que duia el capitell de la columna inferior, i amb la placa de recolzament de la superior. Aquesta estava articulada de manera que només havia de suportar pressions verticals. Les columnes sobreposades eren completament independents.

A les naus de les colònies del Ripollès s'empraven bigues només recolzades pels extrems. Això feia necessari reforçar-les amb els pilars de ferro colat



Pilars de ferro colat amb capitell.
(Arxiu Montse Muntadas)

Sostres de fusta

La majoria dels habitatges de les colònies industrials del Ripollès tenen una estructura senzilla, sovint amb sostres de fusta que serveixen per separar els diferents pisos i per sostenir el paviment.

També algunes de les fàbriques més antigues d'aquestes colònies, com ara les Badia, Llaudet o Espona, abans de cremar-se, i algun local dels més antics de la Farga Casanova, tenen o tenien aquest tipus de sostre, amb jàsseres de fusta recolzades sobre columnes de ferro colat i sobre parets mestres, i amb biguetes també de fusta.

A continuació, faré un esbós de com es construïen aquests sostres. De fet, l'execució era molt senzilla: es disposaven una sèrie de biguetes paral·leles al tram més curt del recinte, o bé recolzades per mitjà de parets mestres. En alguns casos, també es dividia l'espai en dues crugies amb una biga mestra que aguantava les biguetes. En les fàbriques es formaven tres crugies, de manera que les bigues mestres recolzessin sobre una columna de ferro colat i la paret mestra o exterior. La distància entre bigues mestres i la separació entre biguetes depenia del pes que havien de suportar i de la llum de les crugies.

A part de l'embigat de fusta, era necessari construir entre bigueta i bigueta un revoltó. Aquest element era fet de dues capes de rajol: el primer gruix de rajola es col·locava amb guix o ciment ràpid, i el segon amb morter de ciment lent. El rebliment dels carnyols d'aquest tipus de revoltó se solia fer amb una barreja de formigó magre de ciment lent, enrasant-lo amb morter d'aquest mateix ciment i grava menuda. La construcció del revoltó es duia a terme mitjançant un xindri o encofrat que feia de guia.

Pel que fa a la classe de fusta, eren i encara són preferibles les fortes com l'alzina, el roure i el castanyer, però també el pi i l'abet es fan servir allà on abunden, seleccionant-ne la fusta sana i sense defectes.

Sostres de ferro

Com ja he dit abans, hi va haver fàbriques –com la Llaudet o l'Espona– que van ser cremades durant la Guerra Civil. En reconstruir-les, els sostres es van fer de ferro, amb biguetes d'aquest material recolzades sobre columnes de fosa. El ferro, a més de les seves qualitats de resistència, permetia l'encastament de les biguetes en les parets mitgeres, a diferència dels sostres de fusta.

Els sostres de ferro, disposats segons les exigències de la planta, es componen de biguetes de ferro separades en funció de l'alçada disponible pel gruix del sostre i per la càrrega que han de suportar; aquesta separació varia de 0,50 a 1 metre.

Encavallades

A l'última planta de totes aquestes fàbriques amb pisos i també a les naus, apareix un element prou essencial. Ens referim a l'armadura de l'estructura de la coberta anomenada encavallada. Aquestes varien des de les de fusta fins a les que són resoltes

La majoria dels habitatges i algunes de les fàbriques més antigues de les colònies tenien sostres de fusta

En reconstruir les fàbriques cremades durant la Guerra Civil, els sostres es van fer de ferro

totalment amb ferro, amb peces reblades (final del segle XIX) o soldades (segle XX), passant per diverses solucions mixtes en què el ferro només és present en platines, tirants i d'altres peces. Les encavallades, generalment triangulars, estan constituïdes en cada cas per diverses peces, combinades de manera que constitueixin un sistema indeformable que transmeti als recolzaments només les pressions verticals.

Per a llums de fins a 7 metres es feien servir les encavallades simples, compostes de dues peces obliqües de fusta o cavalls –que indiquen el pendent de la coberta–, d'una biga horitzontal, anomenada tirant –que uneix els extrems dels cavalls en els quals s'encaixa a mitja fusta–, i d'una peça vertical que es diu monjo encaixada en el vèrtex de l'encavallada a cua d'oreneta, que aguanta el tirant o el pont paral·lel a aquest pel seu punt mig, unint-lo amb una abraçadora de ferro.



*Encavallada de fusta.
Fàbrica Llaudet.
(Arxiu Montse Muntadas)*

Per a amplades o llums de fins a 12 metres s'utilitzaven encavallades amb els cavalls reforçats per tornapunts, peces inclinades que recolzen en la part superior del monjo i impedeixen la flexió dels cavalls. Aquest mateix model es construïa a vegades amb tirants horitzontals de ferro.

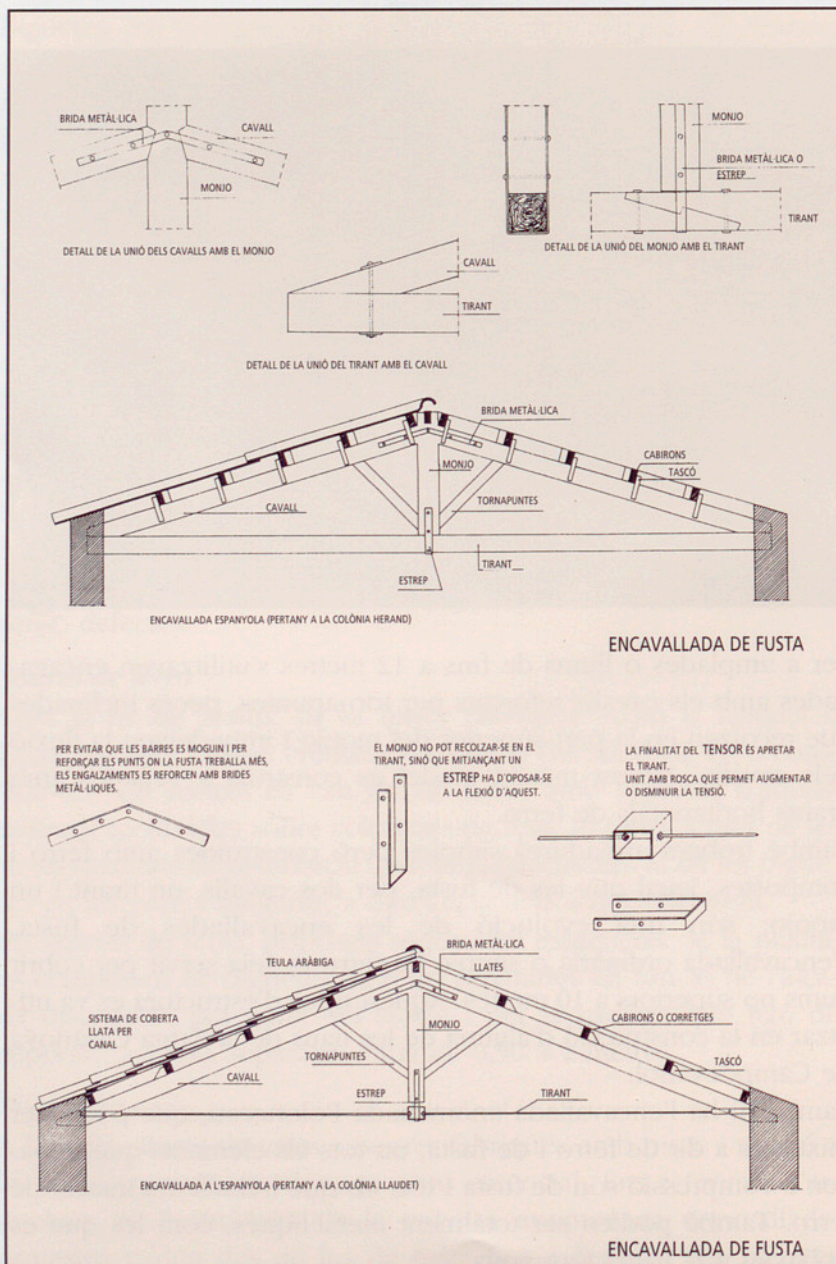
També trobem armadures simples però construïdes amb ferro i compostes, igual que les de fusta, per dos cavalls, un tirant i un monjo; són una evolució de les encavallades de fusta. L'encavallada ordinària o simple de ferro es feia servir per cobrir llums no superiors a 10 metres. Aquest tipus d'estructura es va utilitzar en la construcció d'alguna de les naus de la Farga Casanova de Campdevàrol.

També hi ha l'encavallada anomenada Polonceau, que podia ser mixta, és a dir de ferro i de fusta, on tots els elements que treballen a compressió són de fusta i tots els que treballen a tracció de ferro. També podien ser totalment metàl·liques, com les que es trobaven a la Farga Casanova.

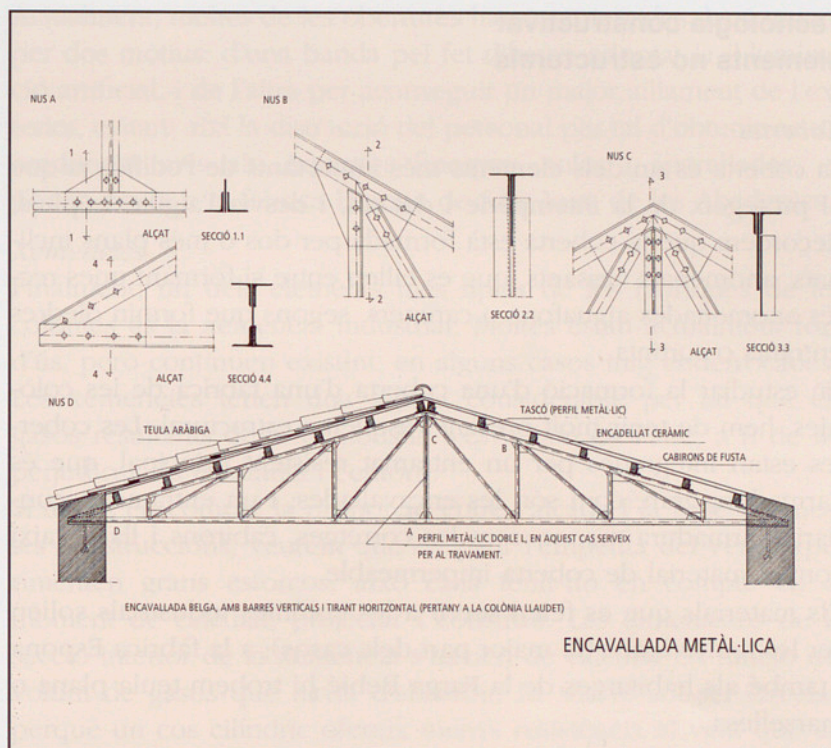
Per cobrir llums cada vegada més grans amb estructures més i més lleugeres es substituïen les encavallades de fusta per barres verticals. Altres variants que es troben en les fàbriques de les colònies són les anomenades encavallades angleses i belgues, formades per diagonals inclinades respecte als cordons superiors i esquemes de malles triangulars per fer indeformables els cavalls. Tenien l'avantatge de ser més lleugeres i de poder ser col·locades amb més facilitat, sense l'ajut de peces forjades expressament. Així es podien cobrir llums de fins a 40 metres.

A l'última planta de la fàbrica de la colònia Llaudet, com a armadura de coberta hi trobem un tipus d'encavallada d'un sol vessant recolzat de paret a pilar; entre pilars n'hi trobem una de tipus belga, i de l'altre pilar a la paret una altra d'un sol vessant.

Les encavallades varien des de les de fusta fins a les de ferro, passant per diverses solucions mixtes



Encavallada de fusta.
(Arxiu Montse Muntadas)



Encavallada de ferro.
(Arxiu Montse Muntadas)

Els tirants serveixen per reduir les dimensions dels recolzaments d'estructures amb voltes, fent que disminueixi l'empenta

L'únic model d'encavallada de formigó armat que trobem és a la fàbrica de la colònia Herand. Fou col·locada en substitució del sistema estructural de fusta que hi havia. Aquest tipus no s'utilitzava gaire, ja que resulta pesant i excessivament car, tant en l'encofrat com en el formigonatge. En canvi, té l'avantatge de no deteriorar-se i de resistir el foc i l'aigua millor que els altres tipus.

Tirants

Un altre element estructural que trobem en les fàbriques de les colònies són els tirants, que serveixen per reduir les dimensions dels recolzaments d'estructures amb voltes, fent que disminueixi l'empenta. Treballen a tracció.

A les fàbriques que tenen voltes els tirants són barres metàl·liques de secció circular situades horitzontalment i que poden estar a l'alçada dels punts d'arrencada de la volta o al començament del voladís en els estreps; també poden anar no vistos, i en aquest cas es col·loquen –amb menys eficàcia– en el vèrtex de l'intradós de l'arc. Els tirants queden retinguts per passadors que poden quedar a la vista o bé en una regata del mur, de manera que l'arrebossat els amagui. El passador també rep el nom d'ancoratge.

A les fàbriques de les colònies industrials del Ripollès que porten tirants, es poden observar els ancoratges a les parets exteriors: és el cas de les fàbriques Estebanell, Herand i Jordana, i d'alguna de les naus de la Farga Casanova (aquestes últimes actualment enderrocades).

Tecnologia constructiva: elements no estructurals

Cobertes

La coberta és un dels elements més importants de l'edifici, ja que el protegeix de la intempèrie i del sol, i desvia l'aigua de pluja. Recordem que la coberta està formada per dos o més plans inclinats, anomenats vessants, que es tallen entre si formant unes recetes anomenades aiguafons o careners, segons que formin diedres entrants o sortints.

En estudiar la formació d'una coberta d'una fàbrica de les colònies, hem de tenir molt present l'esquema estructural. Les cobertes estan integrades per un entramat resistent principal, que és l'armadura gran, com són les encavallades; i un entramat secundari o armadura menor, com les corretges, cabirons i llates, així com el material de coberta impermeable.

Els materials que es feien servir a les colònies industrials solien ser les teules àrabs (la major part dels casos); a la fàbrica Espona i també als habitatges de la Farga Bebié hi trobem teula plana o marselesa.

Els dos sistemes de col·locació de teules emprats en la construcció d'edificis de les colònies són els anomenats de llata per canal i salt de garsa.

Ràfecs

El ràfec de teulada és l'element que serveix per coronar i protegir la paret de la façana i també per amagar la coberta i aguantar la canal de recollida d'aigua de pluja. Té una gran importància ornamental tant en les fàbriques com en els altres edificis colonials. El model generalment més adoptat era el de rajol combinat amb teula, però també es combinaven rajols, teules i motlures, com es veu en el ràfec dels habitatges de la colònia Botey.

Una altra possibilitat eren els ràfecs de fusta. S'obtenien donant més llargària a les bigues de la coberta i col·locant-hi a sobre la canal. Aquest model el trobem a la fàbrica de la colònia Herand.

Obertures

Una bona il·luminació a l'interior de les fàbriques ha estat sempre un factor molt important i de difícil solució. El sistema que es va adoptar a l'hora de planificar els edificis dels pisos de les colònies i també a les naus va ser aprofitar al màxim la possibilitat d'obtenir llum natural obrint a les façanes el major nombre possible d'obertures, i que aquestes tinguessin, a més, tota l'alçada possible fins a la línia del sostre. D'aquesta manera era possible il·luminar de manera adient tota la sala, i s'aconseguien també uns espais per al treball més agradables i higiènics.

Les obertures per a finestres que trobem a les fàbriques de les colònies industrials del Ripollès no són gaire variades: solen ser de forma rectangular en sentit vertical, coronades amb un arc rebaixat i emmarcades amb rajol per anar vist.

Les cobertes de les fàbriques de les colònies estan formades per una armadura gran, com les encavallades, i una de menor, com les corretges, cabirons, llates i teules

Els ràfecs tenen gran importància ornamental en les fàbriques i en la resta d'edificis colonials

A les fàbriques de pisos i a les naus es va aprofitar al màxim la possibilitat d'obtenir llum obrint moltes obertures

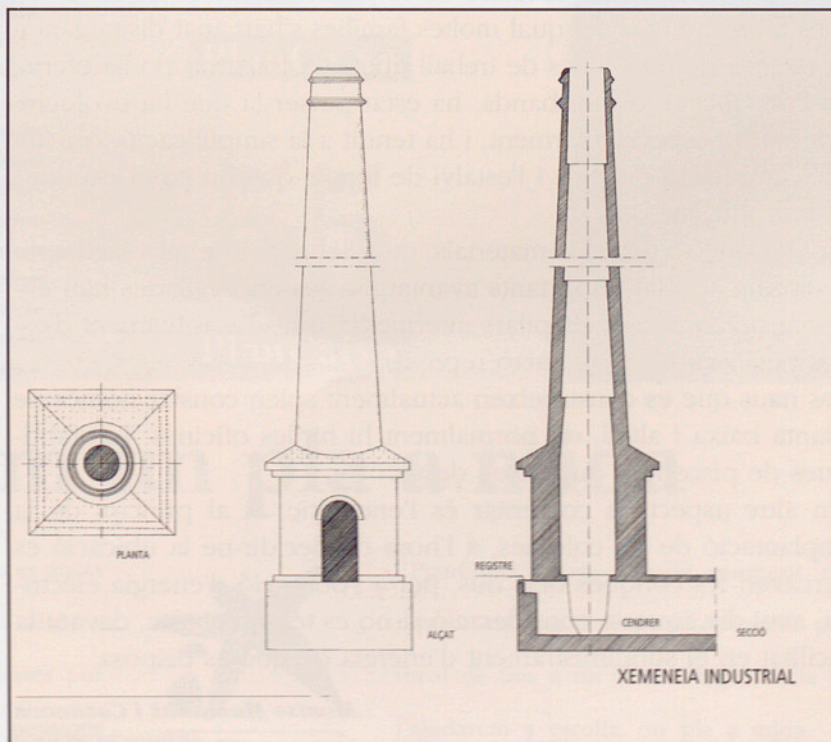
Actualment, moltes de les obertures han estat tapades, bàsicament per dos motius: d'una banda pel fet d'haver adoptat la il·luminació artificial, i de l'altra per aconseguir un major aïllament de l'exterior, evitant així la distracció del personal per tal d'obtenir-ne un rendiment més alt. Aquestes finestres, soles i aparellades, es poden veure a la fàbrica Espona de Sant Joan de les Abadesses.

Xemeneies

Finalment, un dels elements més típics de les fàbriques de les colònies és la xemeneia industrial. Moltes estan actualment fora d'ús, però continuen existint, en alguns casos mig enderrocades. Les xemeneies tenen una alçada considerable per tal que els gasos resultants de la combustió s'esvaeixin en l'aire, a fi de no perjudicar els habitants i l'entorn.

Si tenim en compte la proporció entre l'alçada i la base d'aquestes construccions, veurem que en patir l'empenta del vent experimenten grans esforços; això calia tenir-ho en compte en el moment de calcular, projectar i construir. Les dimensions de la secció interior de la xemeneia s'havien de calcular en funció del volum de gasos que havia d'absorbir. La secció sol ser circular, perquè un cos cilíndric ofereix menys resistència al vent que un de prismàtic.

L'alçada es fixava per càlculs, tenint en compte les condicions de tiratge i la naturalesa dels gasos de la combustió, a més dels entorns i la presència d'edificis pròxims, que podien tenir una influència negativa per al tiratge de la xemeneia. És per això que a vegades era indispensable aixecar les xemeneies per sobre del límit que donava el càlcul.



Xemeneia industrial.
(Arxiu Montse Muntadas)

Pel que fa al coronament, calia dissenyar-lo de manera que impedís l'entrada de pluja i de vent.

En la construcció de les parts que havien d'entrar en contacte amb gasos calents, s'utilitzaven rajols refractaris, i en les altres parts rajols recuits de forma adovellada. Donava bons resultats l'ús de rajols perforats, que s'armaven a través dels forats amb ferros rodons a cada filada.

A la part inferior de la xemeneia, on les temperatures eren més altes, es feia servir morter de calç, i a mesura que s'aixecava la fàbrica s'anava afegint ciment a la barreja, de manera que per al coronament només s'utilitzava morter de ciment.

Entre les xemeneies que encara es conserven però que no es fan servir, sobresurten la de la colònia Herand, de gran alçada, l'Estebanell i la de les fàbriques Badia a Ripoll.

Conclusions

En els darrers cent anys, que és més o menys l'espai de temps que abraça aquest estudi, hi ha hagut grans canvis tant en l'aspecte social com en el tecnològic i constructiu.

En l'àmbit social, el paternalisme inicial de l'amo vers l'obrer, així com l'absoluta dependència d'aquest respecte a la comunitat fabril establerta, han derivat cap a una relació molt més lliure, fins al punt que una de les principals característiques de les colònies com era l'habitable subvencionat pràcticament ha desaparegut, i avui dia el treballador procura instal·lar-se al més aviat possible en un habitatge propi.

Pel que fa a l'aspecte tecnològic, la introducció de noves tecnologies ha significat una recessió en la població obrera de les colònies fabrils, motiu pel qual moltes famílies s'han anat disgregant a la recerca de nous llocs de treball que la colònia no podia oferir. La construcció, d'altra banda, ha estat potser la que ha evolucionat menys espectacularment, i ha tendit a la simplificació, cercant més la qüestió pràctica i l'estalvi de temps que no pas l'estètica i el barroquisme.

La introducció de nous materials, més lleugers i de més fàcil aplicació, ha aportat importants avantatges: les encavallades han eliminat pràcticament els pilars intermedis, amb l'aprofitament d'espai i disponibilitat que això representa.

Les naus que es construeixen actualment solen constar només de planta baixa i altell, on normalment hi ha les oficines. Les fàbriques de pisos han quedat en desús.

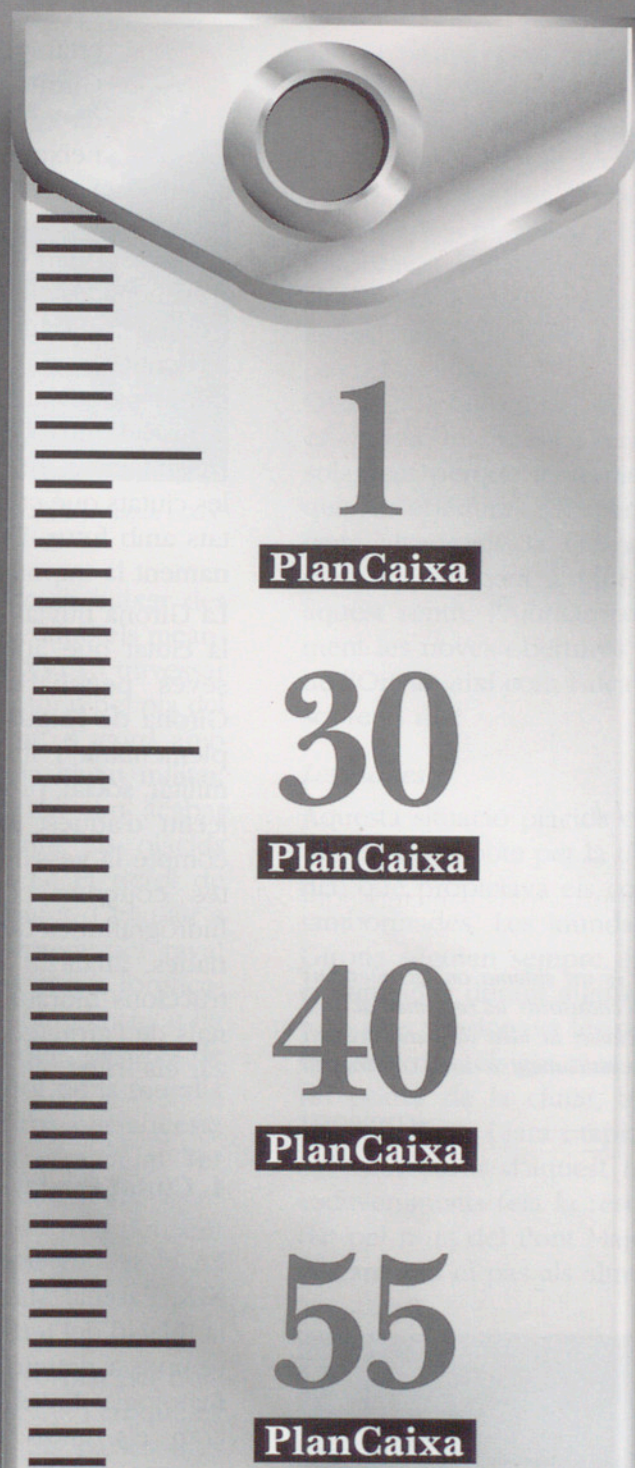
Un altre aspecte a comentar és l'energètic. Si al principi de la implantació de les colònies, a l'hora de decidir-ne la ubicació es cercaven les conques dels rius, per a l'obtenció d'energia elèctrica, avui dia aquesta consideració ja no es té en compte, davant la facilitat en el subministrament d'energia de què es disposa.

Montse Muntadas i Casanova
Arquitecta tècnica

Les xemeneies industrials tenen una alçada considerable per tal que els gasos no perjudiquin l'entorn

Abans, per a la ubicació de les colònies es buscaven les conques dels rius, per obtenir-ne energia elèctrica; avui això ja no es té en compte

Plans de Pensions



Li fem un pla a mida

Cada persona és diferent, fins i tot quan es tracta de preparar-se per a la jubilació. Per això, a "la Caixa" li oferim diferents alternatives per planificar el seu futur: els plans de pensions



"PlanCaixa". Triï a cada moment com vol invertir els seus diners i aconsegueixi un estalvi fiscal de fins a un 56%. Vingui a "la Caixa" i l'ajudarem a escollir un pla a mida.

La Girona fluvial: 1750-1850

56

Ramon Ripoll

"...una ciutat és un sistema on les qüestions topogràfiques i cadastrals, les reglamentacions, les lluites de classe, la idea de l'arquitectura tendeixen successivament a una construcció precisa"

ALDO ROSSI

Certament el passat històric de la Girona fluvial és una realitat ancorada en la desmemòria. Aquest desco-neixement és degut fonamentalment a les característiques de la ciutat industrial, sobretot en el període del *desarrollismo* urbà del tercer quart del segle XX, que va progressar d'esquena als elements històrics i naturals¹. Això explica la infrautilització i oblit que fins fa poc ha patit la major part del nostre patrimoni popular i paisatgístic². Sobre la importància de la història urbana, Bonet Correa, historiador de l'arquitectura, ho deixa molt clar quan diu que les ciutats que coneixen les seves arrels són ciutats amb futur. Una afirmació que justifica plenament la importància d'aquest tipus d'articles.

La Girona fluvial, entre els anys 1750 i 1850, és la ciutat que aprofita i a la vegada pateix les seves peculiaritats hidrogràfiques. Aquesta Girona de l'aigua és una ciutat totalment complementària i inserida en la Girona religiosa, militar, social, productiva i comercial³. Així, l'objectiu d'aquest article serà, sempre tenint en compte la vessant arquitectònica, tractar aspectes concrets com són les característiques hidrogràfiques de la ciutat de Girona i les seves riades, analitzar les peculiaritats de les construccions hidràuliques i conèixer els professionals de l'arquitectura en el seu intent d'urbanitzar els rius⁴.

1. Ciutat fluvial

En el seu diccionari geogràfic de mitjan segle XIX, Pascual Madoz dona molta importància a la relació del territori amb les ciutats, i comença sempre a definir-les per la seva geografia i climatologia. En el cas de Girona descriu els rius com els grans estructuradors urbans: "[...] l'Onyar, que hi passa per dins i la divideix en dues parts iguals, que són la ciutat i el raval denominat Mercadal, que es comuniquen per dos ponts, l'un de pedra i l'altre de fusta; per la part est entra i travessa el torrent Galligans. La riera Güell [...]".⁵

La ciutat històrica de Girona va créixer com una taca d'oli adaptant-se contínuament a les seves característiques hidrogràfiques. Tant és així que no podem entendre la ciutat sense tenir en compte l'existència dels seus quatre rius. Ja a



Gravat de les façanes de Girona sobre el riu Onyar a mitjan s. XIX.

l'època medieval Girona va decidir baixar des de l'antiga Força fins a alinear-se amb els meandres del riu Onyar. En el segle XVI va travessar el riu i inicià la seva expansió natural pel pla del Mercadal. En aquest creixement, d'acord amb els principis d'apinyament de la ciutat militar, els nous contraforts de les cases van acabar delimitant, encaixonant i envaint els plàcids revolts de l'Onyar. D'altra banda, el rierol de Galligans des de sempre s'ha hagut d'adaptar a la ciutat per una estreta torrentera pel raval bigarrat de Sant Pere i les seves parets fortificades. La influència del riu Güell sobre la ciutat ha estat també prou important, ja que, després de regar el pla, passava per l'exterior de la muralla nord impeding el creixement urbà per aquesta banda. Finalment els tres rius s'unien al Ter davant mateix del raval de Pedret, abans d'entrar en el congost de la zona de Sarrià de camí cap a les terres baixes de l'Empordà.

La ciutat

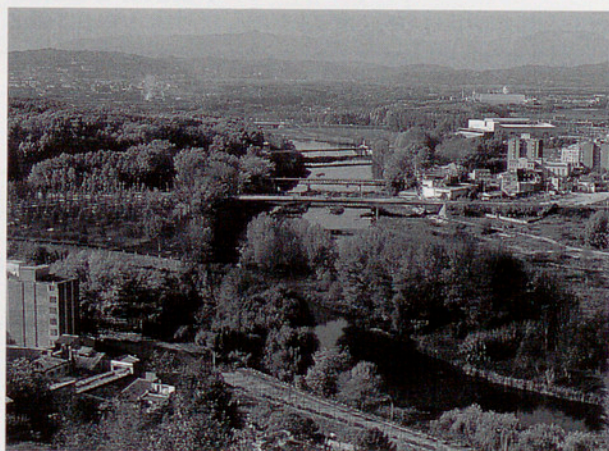
Madoz descriu el pla de Girona format per hortes i camps regats pels seus rius, "[...] en què es cultiven tots els fruits comuns als països més meridionals i abunden les plantes aromàtiques". També esmenta les plantacions d'arbrat que ressegueixen les riberes formant tranquils paratges veïnals: "[...] sovintegen els passeigs exteriors: el denominat del Carme, al costat de la porta d'aquest nom i al marge dret de l'Onyar, té alguns plàtans i acàcies; el passeig de Sant Francesc està situat al costat oposat [...] fora de la porta de Figuerola, hi ha a més un altre lloc que serveix de passeig, és un tros de terreny denominat la Devesa, rodejat d'arbres, que s'aprofita

per al bestiar i on concorren les tropes de la guarnició a passar revista i a fer els seus exercicis militars". Madoz afalaga els avantatges higiènics de la ciutat pel fet d'estar majoritàriament en un faldó inclinat – "les immundícies són netejades per les pluges que cauen a l'Onyar i se les emporta" –, i descriu les cases com còmodes, ordenades i organitzades generalment en tres pisos, "amb cisternes i pous de bones aigües per a l'ús comú".

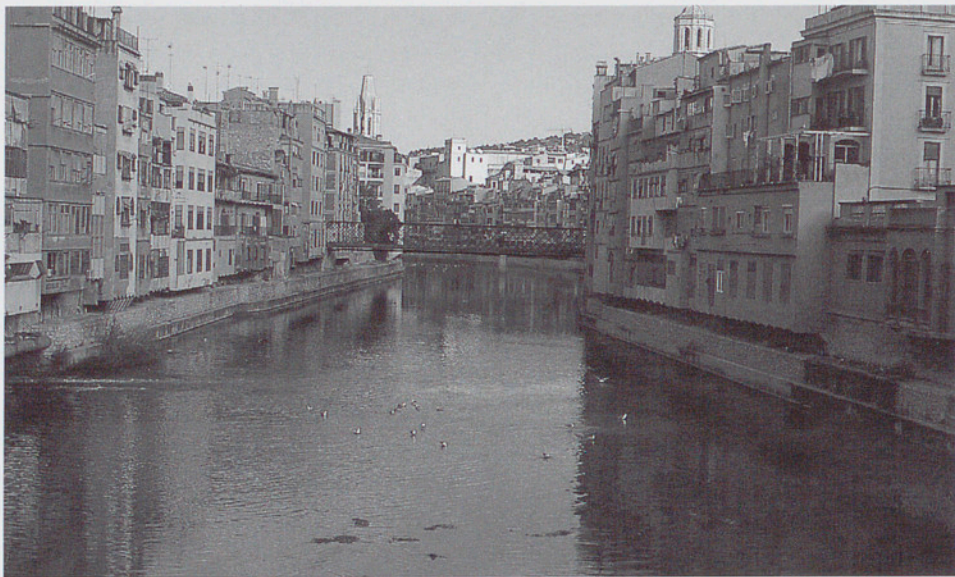
Quant a la façana del riu Onyar, cal dir que les cases eren totalment diferents de les actuals. No solament perquè no tenien tribunes, sinó perquè les obertures s'havien de fer a partir d'una certa alçada de la façana per així deixar les parts baixes com a muralles de la ciutat. En aquest sentit, l'Ajuntament controlava assíduament les noves obertures veïnals a les muralles de l'Onyar, així com l'alçada d'aquests finestrals sobre el riu⁶.

Les riades

Aquesta situació plàcida de la Girona fluvial es trencava de sobte per la climatologia mediterrània, que propiciava els conegudíssims aiguats i tamborinades. Les inundacions de la ciutat de Girona seguien sempre el mateix guió: pluges continuades durant alguns dies; tempesta puntual, que ocasionava les corresponents revinguendes dels rius; els gironins es preparaven tancant les portes de la ciutat, treien les baranes del pont de Santa Clara i tapiaven les portes de les cases. A partir d'aquest moment la força dels esdeveniments feia la resta. El Ter creixia, ajudat pel pont del Pont Major, que feia de presa, barrant així el pas als altres rius. L'aigua pujava



Vista general de l'actual cruïlla entre el Ter i l'Onyar. (Foto: R. Ripoll)



*Les cases de l'Onyar actualment, emmirallant-se en el riu.
(Foto: R. Ripoll)*

exageradament el seu nivell i es laminava envaint el pla i les parts més baixes de la ciutat. Girona es capbussava llavors en la rubinada i l'infortuni⁷.

Julián de Chía explicava, l'any 1866, que la primera riada forta d'aquest període fou la inundació de l'any 1763. En aquesta revinguda el riu Ter va sobrepassar dos pams el pont del Pont Major, i se n'emportà els dos extrems. El riu Galligans va fer caure part de les muralles i es va endur vàries cases del barri de Sant Pere. El Güell va inundar la Devesa, mentre que l'Onyar va arribar a una alçada de 14 pams per sobre la plaça de les Cols, avui Rambla de la Llibertat. Els veïns del barri de Ballesteries, com tantes altres vegades, van haver de sortir de la zona inundada trencant parets, foradant cobertes i construint improvisats ponts de fusta entre les cases. Chía ens recorda també que foren especialment virulents els aiguats dels anys 1777, 1790, 1801, 1802 i 1829. Aquest autor descriu minuciosament les desgràcies de l'any 1843, en què, segons totes les cròniques, moriren més de 130 persones⁸. Una de les conseqüències més remarcables de tots aquests aiguats van ser els moviments dels cursos dels llits del Ter i del Güell⁹.

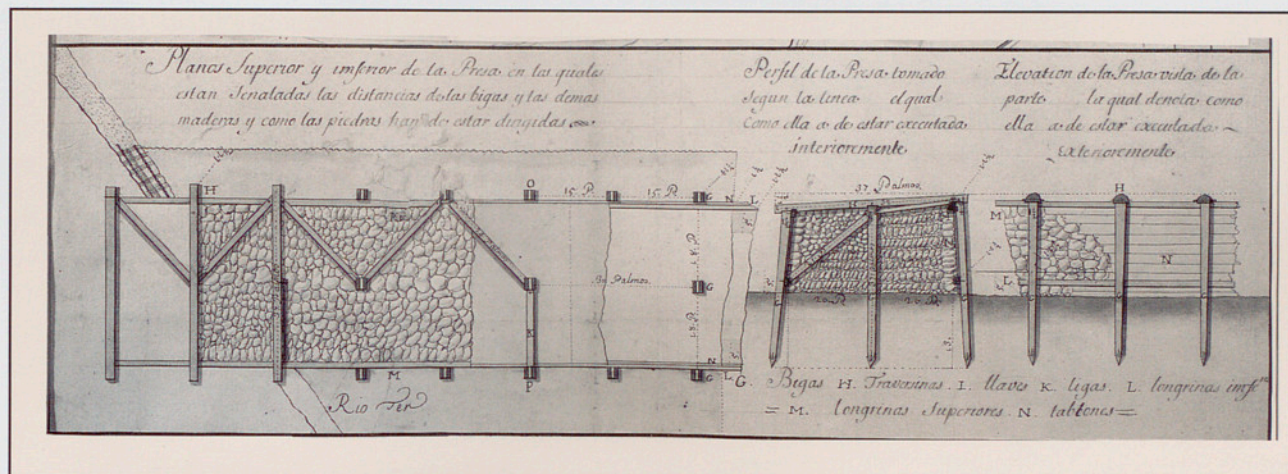
Els danys

Després de cada riada l'Ajuntament havia d'estudiar les pèrdues i fer els corresponents arranjaments. Els informes pericials eren redactats pel mestre d'obres de la ciutat, tot definint-hi les reparacions a realitzar. Les obres més usuals eren la neteja de la part de la ciutat afectada,

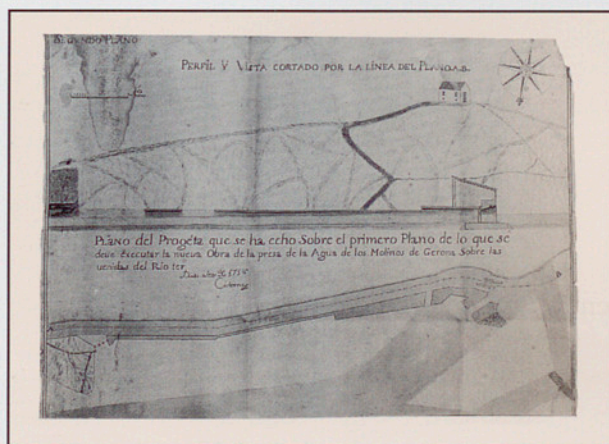
refer els ponts del riu Onyar i del riu Güell, reconstruir els *peines* del Galligans, arreglar els espigons del riu Ter i, fonamentalment, reparar les preses del Güell i del Ter, així com els canals i les sèquies corresponents.

Les despeses de les reparacions representaven sempre un greu problema a solucionar. Podem comprovar, resseguint els informes de l'Ajuntament, que sovint les obres s'ajornaven, es retardava l'aplicació dels impostos especials, sorgien plets incomprensibles per impagaments¹⁰ i fins i tot s'arribava a anul·lar intervencions ben necessàries per manca de recursos econòmics. Els més afectats per aquests retards eren els molins de la ciutat: els moliners arrendataris fins i tot es queixaven dels períodes de reparacions, quan s'allargaven més del previst. En aquests casos el constructor havia d'indemnitzar-los.

Cal dir que el cost de les reconstruccions es recollia del fons comú que tenia l'Ajuntament, es feia col·laborar els propietaris que utilitzaven l'aigua de sèquies i canals, es dividia la despesa entre els terratinents afectats, es destinaven a aquest fi les multes municipals, arbitris especials, etc. A vegades, davant l'elevada quantitat, l'Ajuntament decidia simplement fer-ho saber al rei. El cas més atípic que coneixem és el de l'any 1801, en què el consistori gironí va demanar al rei quaranta presidaris per ajudar en l'arranjament del riu Ter. Pel que fa al sistema contractual d'aquestes reparacions, era també l'Ajuntament el que decidia si s'havien de fer per administració o bé a preu fet¹¹.



Plànol de presa al riu Ter de 1715 (Atlas Girona ciutat s. XVII-XX. Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya i Ajuntament de Girona, 1992).



Plànol de reforma de les preses de Girona de 1758 (Atlas Girona ciutat s. XVII-XX. Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya i Ajuntament de Girona, 1992).



Plànol de Girona amb la diversificació de recorreguts del riu Ter. AHMG. (Foto: R. Ripoll)

En relació amb els grans projectes per solucionar els aiguats, cal dir que es limitaren a viure en el paper. Per exemple, l'any 1802 l'Ajuntament de Girona va elaborar un interes-

sant estudi per resoldre de soca-rel el tema de les inundacions que patia la ciutat, però gairebé cap de les mesures que proposava es van portar a terme¹².

| OBRES | COST |
|---|----------------------------------|
| 1 Desviar el riu Onyar perquè no passi per la ciutat | (no s'especifica) |
| 2 Evitar la unió del riu Güell amb el riu Onyar | (no s'especifica) |
| 3 Evitar la unió del riu Ter amb el riu Onyar | (no s'especifica) |
| 4 Desviar el riu Ter per darrere del Puig d'en Roca (amb tots els plànols i perfils necessaris, costos detallats, etc.) | 8.451.447 lliures |
| 5 Aprofundir el llit del riu Ter | (no s'especifica) |
| 6 Fer tornar el riu Ter al seu curs original | 173.160 <i>reales de vellón</i> |
| 7 Neteja del llit del riu Ter i construcció d'un dic | 53.000 lliures |
| 8 Desviar el curs del riu Güell i construir un dic | (es detallen mitjans i arbitris) |
| 9 Rebaixar l'alçada de la presa de Sant Gregori per disminuir la seva vulnerabilitat a les riades del riu Ter | (no s'especifica) |



Plànol de Girona amb la Devesa com a element de protecció de la ciutat. AHMG (Foto: R. Ripoll).

2. Obres hidràuliques

Les construccions hidràuliques, com tots sabem, estaven formades per les edificacions i elements relacionats amb els rius. El seu objectiu era facilitar la comunicació a través dels ponts, aprofitar al màxim els seus recursos mitjançant les preses, els canals i els molins, i sobretot protegir la ciutat de les envestides de les riades amb les corresponents deveses.

Els ponts

Podem classificar-los en tres tipus: els de pedra, els de fusta i les simples passeres. En el primer grup hi ha els ponts del Pont Major, Sant Francesc i Sant Agustí, aquest darrer sempre enderrocat.

El del Pont Major, situat sobre el Ter en el camí de França que comunicava amb Sarrià, es caracteritzava per un seguit d'arcuacions i voltes de pedra. Després de ser reconstruït poc abans de mitjan segle XVIII, va tornar a amenaçar ruïna per les inundacions de l'any 1763. També sabem que es va haver d'arreglar una arcada entre els anys 1790-1796, i que successivament es varen reparar les baranes. L'any 1801 l'Ajuntament va acordar renovar-ne l'empedrat. Cal dir també que aquest pont va ser barrinat i omplert de pólvora en temps de la guerra, tot i que no es va fer explotar. Quant al problema del deficient cabal d'aigua que podia engolir en les revingudes del Ter, es va solucionar enfonsant vuit pams el llit del riu a principi del segle XIX.

El pont de Sant Francesc sobre el riu Onyar, damunt de l'actual plaça de Catalunya, era també de pedra, i comunicava Girona amb el camí de Barcelona. Sabem que l'any 1814 se'n va fer una reparació general i es van arreglar l'empedrat i les baranes.

El més controvertit és el pont de Sant Agustí, o pont de Pedra, situat probablement davant l'actual plaça d'aquest nom. Va ser destruït per la riada de l'any 1732 i mai més es va reconstruir. Malgrat els intents successius de refer-lo, va romandre inutilitzat per raons econòmiques i d'estratègia militar¹³.

El pont de fusta més important de la ciutat de Girona és l'anomenat de Santa Clara, de l'Areny o bé de les Palanques Vermelles, que comunicava la zona de la plaça de les Cols, actual Rambla de la Llibertat, amb la zona del convent de Santa Clara, avui carrer del mateix nom. Estava format per diverses plataformes de fusta elevades mitjançant unions amb cordes i claus sobre grans estakes. Suposem que havia de ser una construcció d'una certa complexitat, ja que en les reconstruccions s'utilitzaven plànols i la direcció de mestres de cases i fins i tot d'enginyers militars. Va ser destruït pels aiguats de l'any 1763, i es va refer poc després. Successivament va quedar malmès en els anys 1798, 1801 —en què el riu se n'emportà deu trams—, 1814, 1822 i 1831. Va restar inservible entre els anys 1822 i 1830 per manca de recursos econòmics.

Les palanques més senzilles estaven formades per empostissats de taulons amb enfaixats de corda i claus sobre estakes a poca alçada sobre el riu. Aquesta gran simplicitat les feia molt vulnerables als aiguats, però al mateix temps es caracteritzaven per la seva gran facilitat.



Pont de Sant Francesc, el 1809 (Girona Vella 2, de Jaume Marqués).



Fotografia de la riera de Galligans al voltant de 1900.
AHMG



Vista del riu Onyar i els seus ponts en el segle XIX.
(Indrets de Girona 3, de Jaume Marquès)

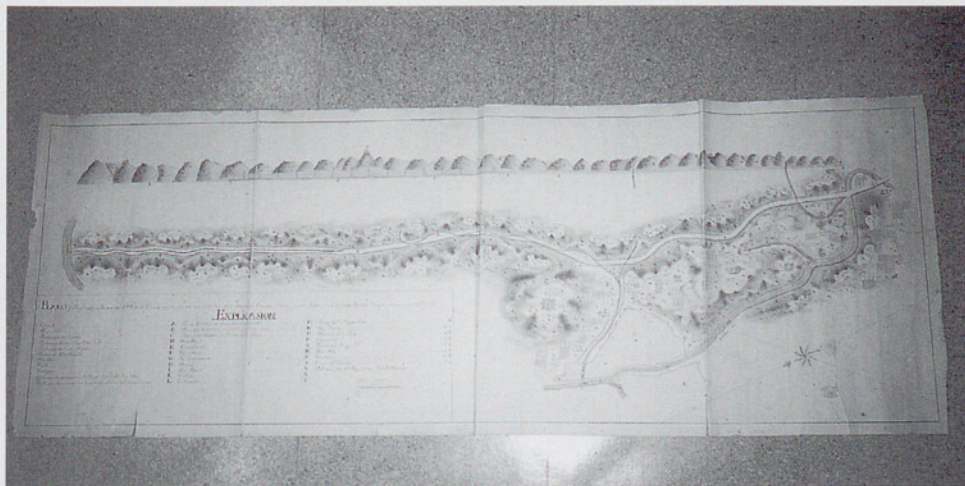
tat de reconstrucció. Entre les passeres més conegudes hi havia el pont del Bou d'Or, el de la porta del Carme, el de la porta de Figuerola, el de la porta de Santa Maria o de la Nostra Senyora, el de la Princesa, el del riu Güell, el de les Pedreres i el de la confluència entre el riu Ter i el riu Onyar. Finalment també hauríem d'esmentar alguns passos de cavalleries que passaven per dins mateix de l'aigua. El gual més conegut, i que es va utilitzar fins ben entrat el segle XX, era el pas de carruatges i tartanes del costat de l'actual pont del ferrocarril sobre l'Onyar.

Les preses, canals i molins

La infraestructura pròpiament hidràulica de la ciutat estava formada per les preses, els canals i els molins. Algunes de les preses més importants eren la Reial –anomenada també dels Molins o Principal, situada a Montfullà–, la Senzilla i la Forta de Sant Gregori, la dels Molins Nous –coneguda com la de Sant Llätzer– i les

del riu Güell. La presa de Sant Gregori estava feta, com la majoria, amb grans estakes i taulons enfaixats amb cordes formant encaixonats de còdols de riu. En les reparacions intervenien mestres d'obres qualificats i arquitectes, per tal d'assolir una bona planificació tecnològica i econòmica. Els estudis de reconstrucció havien de ser molt ben fets i es rectificaven les vegades que feia falta abans de sortir a subhasta pública. Durant les reparacions també es feien exhaustives visites d'obres per part dels tècnics, i les revisions s'accentuaven abans d'acceptar l'obra acabada¹⁴.

A les sèquies i canals, que portaven l'aigua als molins de la ciutat i regaven les hortes, s'hi creaven sovint obertures que inundaven els camps i disminuïen el rendiment de les turbines. L'arranjament constructiu passava per fortificar els costats malmesos amb estakes, taulons i terra, o bé construir-hi parets de maçoneria. També era usual la feina de neteja dels recs per part dels usuaris. Entre els molins de la ciutat



Perfil i plànol del desviament del riu Onyar, "K", realitzat per Francesc Soriano. AHMG (Foto: R. Ripoll)



Pont del Pont Major (Girona Vella 2, de Jaume Marquès).

cal esmentar el fariner de Dalt, el fariner de Baix, els fariners Nous i el Martinet, relacionat amb el treball del ferro¹⁵. A partir de l'any 1836, els molins de l'Ajuntament varen començar a ser substituïts per fàbriques privades. Des d'aquell moment la sèquia Monar va deixar de ser monopolitzada per l'Ajuntament, i es va anar convertint en l'eix de desenvolupament de la incipient indústria moderna gironina.

La Devesa

Aquesta plantació d'arbrat, a més de ser un lloc d'esbarjo de la població, una zona de pastura i un espai obert per revisar la tropa, tenia l'objectiu de protegir la ciutat de les revingudes del Ter. Gràcies als inventaris de l'època en coneixem la quantitat exacta d'arbres¹⁶. Alhora, la Devesa s'utilitzava també com a reserva econòmica per sufragar despeses extraordinàries, com ara obres militars en períodes bel·ligerants. Per exemple, l'any 1793 es varen tallar les deveses per raons de fortificació de la ciutat¹⁷. En el segle XIX, contràriament al costum anterior, trobem ordenances dels anys 1817 i 1834 que prohibeixen tallar els arbres.

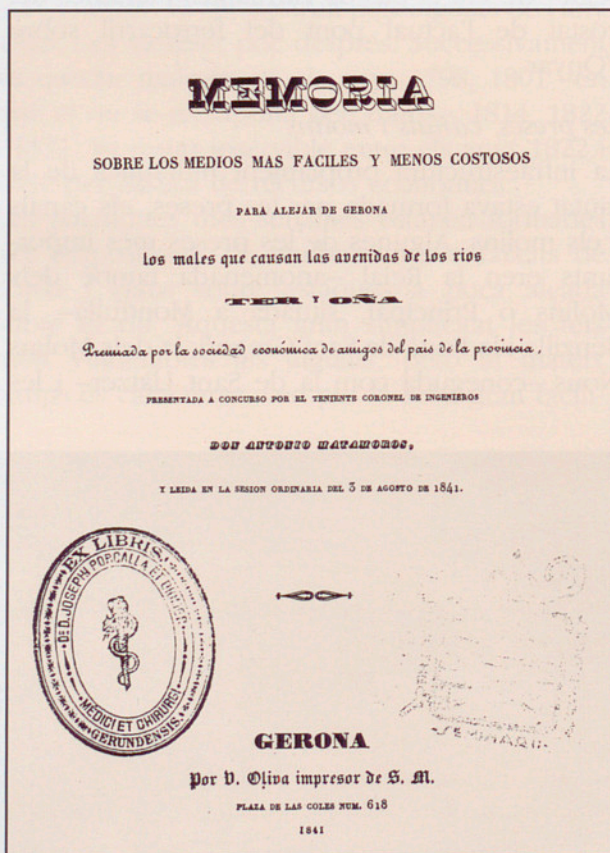
Sabem que en l'any 1820 es van plantar arbres entre el riu Güell i la ciutat per resguardar el baluard de Figuerola. Les obres de l'any 1829 per retornar el Ter al seu llit original incloïen també plantacions d'arbres a la nova riba. En la creació de noves zones d'arbrat, ja en el segle XIX, s'utilitzaven plans preconcebuts i de gran exactitud d'execució. Un bon exemple d'aquesta planificació és la participació del geòmetra

Lluís Barnoya en la direcció de les plantades d'arbres al Ter dels anys 1825 i 1826.

Entre els diferents intents d'urbanitzar la Devesa cal recordar el plànol de l'any 1813, de "le Major Mecusson, comandant de Gènnie", l'elaborat pel també francès Jacques Vital Bellmas en el primer terç del segle XIX i el de Durand, de l'any 1825. L'ordenació definitiva de la Devesa actual va quedar perfectament definida en els plànols de 1862, realitzats per l'arquitecte Martí Sureda i Deulovol.

3. Tècnica constructiva

Les obres hidràuliques les realitzaven els paletes i fusters, que dominaven la tècnica constructiva tradicional, sempre sota la direcció tècnica de professionals qualificats. Entre aquests professionals, als quals es demanava que sabessin planificar l'obra i controlar-ne els costos perfectament, hi trobem mestres d'obres i mestres fusters de sobrada experiència, i individus amb



Memòria de l'enginyer militar Antonio Matamoros sobre els rius Ter i Onyar, de 1841.



Vista del riu Ter i el raval de Pedret.
(Girona Vella 2, de Jaume Marqués)



El riu Onyar actualment, encaixonat entre les cases.
(Foto: R. Ripoll)

una formació oficialitzada, com els enginyers militars i els arquitectes academicistes. Com a criteri general, les obres militars eren encarregades als enginyers, les obres civils de jurisdicció reial les dirigien els arquitectes acadèmics, i en les obres d'àmbit municipalista la direcció requeia fonamentalment en els mestres d'obres o mestres fusters de la ciutat. Segons el prestigi professional dels mestres gremials, sovint eren definits indiferentment com a mestres o com a arquitectes, confusió que va durar fins a l'any 1834¹⁸.

Els enginyers

Sabem que el tinent coronel d'enginyers Carles Cabrer va fer els dictàmens de les obres de reparació de la presa dels Molins, destruïda pel riu Ter el 1764. Aquest enginyer també es va ocupar de l'arranjament del pont de fusta de Santa Clara o de les Palanques Vermelles. Entre les intervencions d'altres militars cal destacar la de Narcís Boer, capità d'enginyers, que defensà un nou llit per al Ter en l'any 1778. Boer suggeriria la construcció d'un canal que permetés al riu seguir el seu curs sense ocasionar desper-

fectes. El 1841 l'enginyer Antonio Matamoros va fer un bon estudi del problema de les riades i sobre la manera de tornar el riu Ter al seu llit natural¹⁹.

Els arquitectes

En aquest apartat cal destacar sobretot la participació de l'arquitecte acadèmic barceloní Joan Soler i Faneca en la presa Principal de Montfullà en l'any 1767. Sabem que Soler es traslladà diverses vegades a Girona i que va fer un reconeixement de les preses del riu Güell, la presa dels Molins Nous, les riberes del Ter i la segona pilastra del Pont Major²⁰.

Entre els anomenats arquitectes que intervingueren en la Girona fluvial hi trobem el gironí Narcís Soriano, que va dirigir l'obra de la presa Principal i de la sèquia Reial dels molins en l'any 1760. Soriano, que era mestre d'obres i arquitecte, hi participà fent els plànols, calculant el cost de les obres i dirigint-les. També va fer, en l'any 1763, els plànols del nou pont de fusta de Santa Clara. Pere Albrador va dirigir al 1793 les obres de reforma de les preses dels molins. Francesc Soriano va definir en l'any 1797 l'obra de prote-



Els sinuosos aiguadeixos del Ter, amb el barri actual de Pedret al fons (Foto: R. Ripoll).

gir la Devesa dels aiguats del riu Ter, va elaborar una relació de desperfectes ocasionats pels rius l'any 1798, i va estudiar, l'any 1801, l'arranjament de les pilastres del pont del Pont Major. El 1826 Miquel Fàbrega va dirigir les obres d'arranjament del pont de les Pedreres sobre l'Onyar a l'extrem del carrer del Carme. Les obres de reparació de les preses dels molins de l'any 1829 van ser dirigides per Pere Serra, que a la vegada va estudiar la reedificació del pont de Sant Agustí. En aquest mateix any Josep Cabot fou nomenat arquitecte per dirigir les obres provisionals del Ter.

Com ja ens podem imaginar, la majoria d'aquests professionals eren mestres d'obres que, pel seu prestigi professional i la seva capacitat per dibuixar, mesurar i dirigir obres, eren designats com a arquitectes. També era ben normal trobar entre els informes municipals certificats que avalaven professionalment el qui era un bon arquitecte²¹.

Els mestres gremials

Els gremis, en aquest període, sofriren un dels seus canvis organitzatius més importants, que els va apropar gairebé al seu desmembrament definitiu. Per primera vegada els seus privilegis van començar a minvar, i es van haver d'adaptar a la nova figura de l'arquitecte acadèmic i a la noves tecnologies dels enginyers.

Exemple clar d'aquesta adaptació tècnica és el cas del mestre d'obres de la ciutat Josep Cisterna, que, després de realitzar els plànols i una part de la direcció tècnica de la presa de Sant Gregori entre els anys 1752 i 1760, va ser obligat a deixar l'obra per raons professionals i fou substituït per l'arquitecte i mestre de cases Narcís Soriano. Aquesta rigorositat de l'obra pública també

quedà palesa l'any 1763 quan les fortes divergències de criteri dels mestres d'obres Salvi Lliura i Benet Freixas amb el constructor sobre l'import de les obres d'arranjament del riu Ter van fer necessària la intervenció d'una quarta persona per resoldre les diferències.

El mestre d'obres Benet Freixas i el mestre fuster de la ciutat Ramon Cussanas van fer un estudi tècnic acuradíssim en dirigir, el 1776, les obres de reparació de la presa Reial dels Molins. Aquest últim mestre fuster va realitzar posteriorment interessants intervencions en l'arranjament de les preses els anys 1790 i 1791. Tenim coneixement també d'un comandant d'enginyers que en l'any 1817 va substituir el mestre fuster de la ciutat Josep Ylla en la direcció del pont de Santa Clara.

Entre els nous professionals del segle XIX que col·laboraven amb els constructors hi havia els geòmetres, com Lluís Barnoya, geòmetra i agrimensor, que el 1829 realitzà els plànols, els perfils i el pressupost del desviament del riu Ter.

Arribats a aquest punt, com hem pogut comprovar la Girona dels quatre rius resta lluny dels ja conegudíssims tòpics de la Devesa construïda per les tropes de Napoleó o la concepció idealitzada de Girona com la Florència catalana, etc. Finalment, seria important de conèixer també la història de la Girona fluvial des del punt de vista del paisatge, les persones i la seva relació amb la cultura de les petiteses de l'aigua. És, sens dubte, la cultura fluvial que tots voldríem fer reviure.

Ramon Ripoll

Professor del departament d'Arquitectura i Enginyeria de la Construcció de la Universitat de Girona

Notes

- (1) Cal recordar que la ciutat industrial ordena l'espai amb plans omnipresents, de desenvolupament total, amb una baixa relació amb l'entorn i les preexistències, de planejament rígid i de baixa qualitat espacial. A la ciutat de Girona hi trobaríem el Pla Perpinyà i la majoria de plans urbanístics dels anys seixanta i setanta. D'altra banda, la ciutat postindustrial ordena l'espai urbà d'una manera regeneracionista, amb més subjectivitat, mitjançant projectes estratègics, desenvolupaments més fragmentats i flexibles, potenciant la relació amb l'entorn i cercant qualitat espacial.

- (2) Alguns arquitectes gironins han definit encertadament el Ter com "la columna vertebral de la ciutat de Girona del futur" (Arcadi Pla, *El Punt*, 27/12/96).
- (3) Encara que esmentem la ciutat organicista que creix pel sistema de taca propi de la cultura mediterrània, cal recordar també la validesa de l'urbanisme que defensa la cultura del pla, i per tant més pragmàtic i de programació global.
- (4) La documentació històrica s'ha obtingut gairebé exclusivament de l'Arxiu Històric Municipal de Girona (AHMG).
- (5) MADDOZ, Pascual. *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. Vol. I. Curial. Barcelona, 1985. Pàg. 565.
- (6) En el 1798 es manà allargar les clavegueres de la ciutat fins al centre del riu Onyar per treure les brutícies dels sorrers.
- (7) Madoz (*Op.cit.*, pàg. 568) explica molt detalladament els efectes de les inundacions sobre la ciutat: "[...] les característiques del terreny impedeixen la filtració de les aigües [...] quan l'Onyar revé, les aigües entren als pous de les cases i, vessant pels forats de les fosses, les aigües residuals van a unir-se amb les del riu, i en retirar-se aquestes, deixen una capa de brutícia que produeix vapors insalubres [...]".
- (8) Julián de Chía, en el seu treball *Inundaciones de Gerona desde el siglo XIV*, de 1861, destaca les següents riades: el 1763, l'Onyar inunda 14 pams la plaça de les Cols, actualment Rambla de la Llibertat; el 1777, el Galligans perjudica les parets de Sant Pere de Galligans; el 1790, l'Onyar obliga a evacuar els veïns de Ballesteries; el 1801, l'Onyar penetra a la ciutat per les clavegueres; el 1802 i el 1814, l'Onyar inunda respectivament 9 i 4 pams la plaça de les Cols; el 1819, el Ter inunda les cases de Pedret; el 1826, els quatre rius envaeixen la ciutat i el pla de Girona, el 1827, l'Onyar penetra a la ciutat per les clavegueres; el 1828, els quatre rius inunden la ciutat i el pla de Girona; el 1829, l'Onyar inunda 12 pams la plaça de les Cols; el 1831, el Ter inunda el pla de Girona; el 1833 i el 1840, el Ter inunda la Devesa i el pla de Girona; el 1843, moren més de 130 gironins. Chía ens descriu aquests fets amb pèls i senyals: "[...] un crit general d'horror i desesperació comença en aquest instant a les cases de la primera illa, s'escolta a continuació el soroll com d'un edifici que es desploma, i un moment després succeeix a aquest tro un lúgubre i sepulcral silenci interromput solament pel ressò de la tempestat que crida i es remou més desenfrenada que mai. L'illa se'n va. La torbonada l'ha escombrat, i 69 persones han deixat d'existir. Poc temps després hi ha la mateixa sort a la segona illa, i entre les ruïnes desapareixen 12 desgraciats [...]".
- (9) L'any 1763, la Junta de Reials Obres va desestimar la petició de l'Ajuntament de Girona de fer passar el Ter per un dels dos braços en què es trobava dividit, en considerar-ho una obra inútil.
- (10) Al 1831 l'Ajuntament va declarar que no li pertocava fer-se càrrec del pagament dels honoraris i despeses dels treballs sobre el riu Ter de l'arquitecte Francesc Vallés. La Reina, l'any següent, va ordenar que es paguessin a Vallés els 10.230 rals.
- (11) Sabem que la recomposició dels ponts, palanques, carrers, etc., per danys de les riades entre els anys 1768 i 1778 ascendiren a 2.324 lliures.
- (12) El desviament del Ter per darrere del Puig d'en Roca es tornà a revisar el 1816. L'any 1826 s'intentà fer passar el riu pel canal de la Roureda.
- (13) L'any 1800 el Reial Consell va donar permís per restablir l'antic pont de Sant Agustí o pont de Pedra, destruït per les riades del 1732. El 1806 el prior del convent dels Agustins va demanar també la seva reconstrucció. Les obres de reparar-ne els fonaments van començar el 1806, però el mateix any el governador les va fer parar per raons d'estratègia militar. Al 1829 novament es volgué refer el pont de Sant Agustí, i es va proposar augmentar els impostos sobre la carn i el vi, entre altres mesures. El 1830 es va decidir no reedificar-lo definitivament, i es van destinar els recursos econòmics que ja es tenien a arranjar el pont de Santa Clara i les altres passeres.



Musa

AGBAR MANTENIMIENTO, S.A.

Ctra. Barcelona, 166 17001 GIRONA Tel. 20-44-11

EXTINTORS
EQUIPS DE MÀNEGA
HIDRANTS
DETECCIÓ I EXTINCIÓ

PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES
TALLA FOCS ENTRE NAUS
PINTURA INTUMESCENT RF
CENTRAL D'ALARMES

SENYALITZACIÓ
IGNIFUGACIÓ DE TEIXITS
SIST. ANTIROBATORI
PORTES RF



EQUIPS, INSTAL·LACIONS I PROTECCIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT



*El bosc de ribera del Ter, als voltants de Girona.
(Foto: R. Ripoll)*

- (14) La rigorositat general de l'obra pública va portar Dalmau Brugada a demanar que els arquitectes fessin un reconeixement dels materials que s'havien d'utilitzar en la reparació de les dues preses de la sèquia Reial de Montfullà i la de Sant Gregori. L'arquitecte Soriano respongué que encara no podia començar les obres, ja que malgrat la seva bona qualitat, no tenia encara tot el material.
- (15) Cal recordar que els molins fariners eren municipals, la qual cosa volia dir que el moliner era arrendatari de l'Ajuntament i que els gironins havien d'anar a buscar la farina als molins propietat de la ciutat.
- (16) Manual d'acords de l'Ajuntament de Girona.
- (17) Sabem que l'any 1793 es van tallar els arbres de la Devesa per obres de fortificació de la ciutat. Això va fer augmentar la possibilitat que el Ter variés el seu recorregut, tal com va succeir el 1802. L'any 1797 es va decidir replantar 8.600 arbres i fer les obres necessàries a la Devesa.
- (18) Narcís Albrador va arribar a Girona el 1831 com a arquitecte de la Real Academia de San Fernando, i en els anys 1833 i 1834 va exigir que es diferenciessin les funcions dels mestres d'obres i dels arquitectes. També va demanar que solament els arquitectes acadèmics poguessin mesurar i taxar edificis.
- (19) Matamoros donà la culpa del desviament del Ter als terratinents de l'altre costat del riu. Aquest tinent coronel explicava que en l'any 1535 ja hi va haver una concòrdia entre l'Ajuntament i el bisbe per tornar les aigües del Ter al seu antic recorregut.
- (20) Cal recordar que Joan Soler i Faneca va tenir una gran influència en l'arquitectura neoclàssica catalana per la seva reforma i ampliació de la Llotja de la Junta de Comerç de Barcelona.
- (21) En la primera meitat del segle XIX encara trobem a l'Ajuntament de Girona certificats que avalaven

alguns mestres d'obres com a bons professionals de l'arquitectura. Un exemple ben significatiu és l'informe de l'any 1829 sobre el geòmetra i agrimensor Lluís Barnoya, que va fer que se l'anomenés també arquitecte.



*L'Onyar passa desapercebut i amagat per sota del Pla Perpinyà.
(Foto: R. Ripoll)*



LES HIPOTEQUES QUE OFEGUEN JA HAN PASSAT A LA HISTÒRIA.

HIPOTECA RODONA

LA PRIMERA
HIPOTECA QUE
ET DEIXA RESPIRAR
PERQUÈ NOMÉS TU
EN TRIES LA QUOTA.

- TU** Respiras perquè només tu decideixes quina quota mensual vols pagar cada any.
- TU** Tries entre un mínim i un màxim la quota mensual de la teva hipoteca.
- TU** Pots pagar menys si no vols anar tan ofegat. I així podràs canviar el cotxe o anar de vacances o fer el que tu vulguis.
- TU** Pots pagar més quota i, per tant, desgravaràs més en la Declaració de la Renda, tot reduint el termini de la hipoteca.
- TU** Aconseguiràs fins al 100 % del valor de taxació.
- TU** Tindràs la resposta en 24 hores.



Banca Catalana és el primer Banc que aconsegueix el Certificat Internacional de Qualitat ISO 9002 pels seus préstecs hipotecaris.

PER A MÉS INFORMACIÓ 900 33 22 11

 **BANCA CATALANA**

Contaminació lumínica

68

Jordi Iparraquirre

La contaminació lumínica, a més d'agredir el medi ambient, és responsable del malbaratament energètic i econòmic

D'un temps ençà el problema de la contaminació lumínica rep més i més atenció pública, i preocupa polítics, administradors, tècnics i ciutadans. El que inicialment va sorgir davant l'opinió pública com una preocupació exclusiva d'astrònoms professionals i *amateurs* és ara un problema de tots. Vegem per què.

Què és la contaminació lumínica?

La contaminació lumínica (CL) és la brillantor del cel produïda per la dispersió de la llum artificial en els gasos i partícules de l'aire, causada per la mala qualitat de l'enllumenat exterior (públic i privat).

Un mal enllumenat envia part de la llum cap al cel, en comptes d'enviar-la allí on realment fa falta, és a dir, cap al terra. Així, evitar la contaminació lumínica no vol dir treure lluminàries o apagar l'enllumenat públic; evitar la CL és voler un enllumenat més racional, econòmic i efectiu.

Quins problemes comporta?

La contaminació lumínica no només no deixa veure el cel, sinó que és responsable del malbaratament energètic i econòmic, i una greu agressió al medi ambient. A més a més, pot causar accidents de trànsit, ja que una mala il·luminació enlluerna.

Acostumats a rebre milers d'estímuls visuals cada dia, la contaminació lumínica ens passa desapercebuda. Els seus efectes, però, ens toquen de ben a prop i més ens val tenir els ulls oberts i afrontar-los.

– *Malbaratament energètic i econòmic.* La llum que enviem al cel representa, en algunes poblacions, més del 50% de l'energia esmerçada a il·luminar zones públiques i privades. Tot aquest esforç per a no-res comporta, només per a Catalunya, uns 2.500 milions de ptes./any, aproximadament el mateix que se suposa que estalviem endarrerint i avançant l'hora dos cops l'any. Si aquesta xifra sembla encara petita a algú, comparant-la amb el que val qualsevol projecte d'obres públiques, cal no perdre de vista que són diners perduts per no fer res i que, a més a



En els pobles costaners i especialment a l'estiu hi ha una excessiva il·luminació. (Foto: X.B.)

més, surten dels nostres impostos. Per a Alemanya el consum degut a la contaminació lumínica equival a l'energia elèctrica produïda per una central nuclear de mitjana potència.

- *Augment del consum elèctric.* Si bé a priori a tots ens sembla que l'electricitat és una energia neta (quants de nosaltres creiem que un cotxe elèctric contamina menys que un amb motor d'explosió?), cal veure com i on s'ha produït aquesta electricitat i els efectes del seu transport. L'electricitat és una energia neta en el lloc de consum, però bruta en la producció (tèrmica, nuclear, hidroelèctrica, etc.).
- *Agressió a animals nocturns i migratoris.* La nit és un ecosistema tan fràgil com qualsevol altre i, afortunadament per a nosaltres, encara hi viuen moltes espècies. Més de la meitat d'espècies d'insectes fan vida nocturna, i adapten les estratègies de caça i camuflatge a aquest medi. La introducció de llum en desmesura altera les relacions depredador-presa, trenca vies de comunicació creant aïllament genètic i desequilibra la resposta sexual i de creixement d'animals i plantes. Segons recents estudis dels entomòlegs A. G. Dolsa i T. Albarrán (recents descobridors del paràsit de la barrinadora del gerani), a Catalunya ja hi ha espècies nocturnes que han desaparegut de zones declarades PEIN (Pla d'Espais d'Interès Natural).

També els animals migratoris, principalment aus, es veuen greument afectats per la llum que enviem als núvols. En efecte, fent servir

els estels (punts de llum) com a referència, les lluminàries que envien llum al cel confonen les aus i les desvien de la seva ruta vers les zones de repòs i de menjar. Cigonyes i grues es veuen atrapades seguint canons de llum i làsers, i acaben morint de fatiga. Si ens preocupem per protegir els espais de nidificació i repòs (com els aiguamolls), també ens hauríem de preocupar perquè hi arribin.

Com menys divers i més uniforme és un ecosistema, més fràgil el deixem i més ràpid degenera.

- *Falsa sensació de seguretat.* Els fanals de carrer mal dirigits enlluernen. Això només facilita la tasca del possible agressor. Una il·luminació que enlluerna fa perdre agudesesa visual. Una il·luminació massa forta fa que les ombres produïdes, per contrast, siguin tan fosques que faciliten més amagatalls i zones encara més fosques. Recents estudis fets a la Gran Bretanya (*The Lighting Journal*, juny-juliol 1995) demostren que el nombre d'accidents de cotxe no disminueix en les rotondes il·luminades. Potser perquè moltes estan mal il·luminades?

Com podem evitar la contaminació lumínica?

Com hem vist més amunt, reduir la contaminació lumínica no vol dir apagar els llums ni il·luminar pitjor, ans el contrari. Només cal tenir en compte 4 regles bàsiques:

- *Il·luminar amb bombetes de vapor de sodi, preferentment de baixa pressió.* Consumeixen 5 vegades menys que els llums incandescents, 2,2 cops menys que els llums de vapor de mercuri i 1,5 vegades menys que els de sodi a alta pressió i fluorescents. A més a més, els llums de mercuri tenen un reciclatge (quan n'hi ha) difícil i car. Segons un estudi de la Universitat Politècnica de Catalunya, cada any llencem de manera incontrolada 800 kg de mercuri provinents de làmpades (només a Catalunya).
- *No il·luminar per sobre de l'horitzontal.* Si bé en primera instància podria semblar que aixecar els focus per sobre de l'horitzontal ajuda a il·luminar més lluny, això no és així. En efecte, l'energia d'un focus de llum disminueix amb el quadrat de la distància, de tal manera que qualsevol raig de llum que surti per sobre dels 70 o 80 graus respecte de la vertical no il·lumina un cop arriba a terra. També podem evitar aixecar els llums per sobre l'horitzontal (per exemple, quan cal il·luminar l'altre costat del carrer) emprant reflectors asimètrics, que, mantenint la lluminària paral·lela al terra, envien per reflexió la llum allà on la volem.

En particular:

Lluminàries d'ús viari:

% FHS menor o igual a 0,2

Lluminàries d'ús viari:

% FHS menor o igual a 1,5

Lluminàries d'ús en zones de vianants:

% FHS menor o igual a 2

Lluminàries d'ús ornamental:

% FHS menor o igual a 5

(FHS: Flux en l'Hemisferi Superior del total eficaç, és a dir, percentatge de llum projectada al cel).

Es fa palesa la importància d'instal·lar les lluminàries sense inclinació, amb vidre de tancament pla, amb una bona pantalla totalment reflectora que no s'embruti ni alteri i que impedeixi la visió directa de la bombeta per tal de no enlluernar.

Una altra conseqüència d'aquest punt és que sempre cal il·luminar de dalt a baix, i mai del terra cap el cel. Això afecta directament il·luminacions sumptuàries (places i monuments) de grans superfícies (pàrquings, magatzems, places, zones esportives) i la il·luminació d'edificis privats.



Les làmpades de vapor de sodi, amb menys consum, il·luminen més que les de mercuri. (Foto: X.B.)

Ja hi ha fabricants de lluminàries que comercialitzen models que eviten la contaminació lumínica. És sens dubte un nou repte en el disseny de lluminàries. Com va dir Steve Jobs (cofundador d'Apple Computer), "el disseny no és 'quin aspecte té', sinó 'com funciona'".

- *Il·luminar per sota els nivells màxims recomanats pel CIE (Comité International de l'Éclairage).* Ultrapassar els límits és matar mosques a canonades, augmentar el consum, les molèsties (enlluernament, intrusió lumínica, etc.) als usuaris i, per efecte dominó, fer que els veïns de carrers o places adjacents vulguin més llum, ja que en perceben menys que en el carrer veí.

D'altra banda, cal conèixer les possibilitats de cada tipus de bombeta. Així, allà on calia una làmpada de vapor de mercuri de 175 W, ara n'hi podem posar una de vapor de sodi a baixa pressió de 55 W obtenint el mateix nivell d'il·luminació (7.140 lúmens VM contra 8.000 VSBP)! Menys consum i millor il·luminació.

- *Apagar els llums quan no siguin necessaris.* Si bé sembla lògic i tots ho fem a nivell domèstic, ja no és tan corrent fora de casa. Exemples clars són les il·luminacions sumptuàries: quin sentit té il·luminar un monument després de mitjanit, quan ningú en pot gaudir? És vital il·luminar l'interior de les rotondes? Cal seguir il·luminant els edificis d'oficines o mantenir els rètols lluminosos d'empreses i botigues quan ningú pot rebre aquesta informació?

També cal adequar i ajustar els temporitzadors de l'enllumenat per controlar-ne l'encesa

i l'apagament, coincidint amb el crepuscle civil. Només 5 minuts de desfasament diari són unes 60 hores/any (2,5 dies/any) per lluminària, que, multiplicades pel nombre de punts de llum d'una població...

Rebatent algunes objeccions

A tots ens sembla que com més, millor, i que més llum, més despesa i més consum indiquen el grau de riquesa i estatus. De fet, això és més aviat un signe de poca civilització i d'ignorància dels efectes secundaris del consum excessiu.

També hi haurà qui dirà que la llum blanca de vapor de mercuri es més estètica, però ¿quin és el preu a pagar? Com i qui recicla les bombetes de vapor de mercuri? Cal recordar que només a Catalunya es llencen al medi ambient, de manera incontrolada, uns 800 kg de mercuri provinents de l'enllumenat. No ens podem permetre el luxe d'enverinar aqüífers i terra a canvi de l'estètica.

D'altra banda, molts dels nostres conciutadans confonen enlluernar-se amb una bona il·luminació, fet que demana una certa pedagogia: els llums d'un cotxe il·luminen molt no només per la seva potència emissora, sinó perquè nosaltres estem darrere de la llum i no veiem el focus emissor (bombeta). Tan bon punt ens creuem amb un cotxe que ve en sentit contrari, som nosaltres els qui ens trobem cara a cara amb el focus emissor (bombeta) i els que, de cop, perdem tota visió i referència, perquè hem estat exposats directament al focus emissor, és a dir, enlluernats.

Quant ens podem estalviar?

Els avantatges d'evitar la contaminació lumínica no són només econòmics; de totes maneres, si només ens fixem en el cost econòmic, ja tenim prou raons per adaptar l'enllumenat. Prenem l'exemple de Figueres.

Fa uns dos o tres anys l'Ajuntament de Figueres, a través de FISERSA, es va proposar adaptar l'enllumenat per reduir la despesa i poder destinar els diners a altres partides. Abans d'iniciar el projecte tenien una despesa de 60 milions ptes./any

en consum elèctric. Amb una inversió de 21 milions de pessetes en dos anys per adaptar l'enllumenat i evitar la contaminació lumínica, l'estalvi final aconseguit en el global de la ciutat és de 15 milions ptes./any. L'estalvi assolit per zones varia del 25% al 44%, segons els casos.

Veiem clarament que el retorn de la inversió és molt ràpid, i que les obres es paguen soles, sense comptar el benefici que ens concedim en respectar el medi ambient (per a una informació més completa, poseu-vos en contacte amb FISERSA). Però cal recordar que, a banda del cost econòmic i l'agressió al medi ambient, també hi ha un cost humà: els accidents de cotxe i la manca de seguretat ciutadana deguts a una mala i excessiva il·luminació. Un llum mal dirigit enlluerna, fa que la pupila es tanqui i sigui menys sensible i fa perdre agudes visual. Un llum massa intens enlluerna i crea ombres molt més fosques, reduint el contrast i dificultant la visió.

Si uns anys enrere evitar la contaminació lumínica "només" era per a molta gent la diferència entre veure o no veure la Via Làctia des de zones urbanes (per cert, l'has vista mai?), ara és cosa de tots.

Jordi Iparraguirre

celfosc@astro.gea.cesca.es

http://www.gea.cesca.es/celfosc/

Es permet la reproducció gratuïta amb finalitats educatives d'aquest escrit només si se'n conserva la integritat i s'hi inclou aquest paràgraf.



En il·luminacions de places i monuments la llum ha d'anar de dalt a baix, i no del terra cap al cel. (Foto: X.B.)

El riu, la totxana i el talismà

72

Joan M. Pau

AUlldeter és molt fàcil entendre el començament del món i l'equilibri dels elements de la natura. Amb tempestes esgarrifoses en què el llamp esberla les roques de granit més dur, s'hi manifesta el foc. La pobra pedra esmicolada, convertida en sorra, és fàcilment transportada per l'aigua de neu fins a l'àvida torrentera, mare del Ter, en una bogeria de moviment. Passa tot seguit per les turbines de la central elèctrica de Can Bassols, a Vilallonga de Ter, que la deixa més desgastada. Convertida en partícules de silicats d'alumini hidratats, a la plana de Vic, on el riu baixa més esmorteït, es torna una dissolució col·loïdal de color coure, és a dir, un fang argilós. L'aire, en fortes bufarades de vents que trenquen el mirall de les aigües de la presa de Sau, li aporta sediments detrítics de gneis llunyans per fer-ne sàvia i espontània barreja. Estem a moltes jornades del seu naixement, i el riu, una mica cansat, s'obre en àmplia corba —com un gest de mandra— prop de la Pera, alliberant un llot finíssim que es decanta en capes



d'argila margosa de preuades il·lites, o sigui, terra adient per fer olles o crear un *remake* del primer home del Paradís remot.

Del terror, l'argila es transporta a la bòbila prope-
ra. Allà és mòlta, pastada amb aigua, emmotllada
en forma de simpàtica totxana, assecada a l'aire
lliure i turmentada pel foc d'un forn de carbó.

Surt de la fàbrica, maca i saludable com acredi-
ta el control de qualitat, i viatja en camió ben
assentada en un palet de pi olorós, fins al
magatzem d'un majorista de Torroella de
Montgrí. Allà és carregada altra volta amb les
seves companyes de palet fins a l'Estartit, on
serveix per construir una casa folklòrica, torras-
sa inclosa, per a un turista de poc gust.

La muntanya vol recuperar la seva virginitat, i
gràcies a un esclavissament la casa trontolla i
pateix un enderroc parcial. La "nostra" totxana
es trosseja i va a parar a un abocador no gaire
controlat: el riu Ter, ben a prop de la seva
desembocadura.

Les aigües del riu, rendides després d'un trajec-
te de 175 quilòmetres, s'entreguen mortes a un

joc desigual amb les del mar, enjogassades, braves quan el vent de gregal bufa fort.

En el vaivé dels corrents, la totxana trencada,
convertida en una mínima expressió, és arro-
donada pel fregadís amb les graves i la llepada
contínua de les onades a la platja de Pals.

Amb l'aparença d'una pedra preciosa mullada
d'aigua salada, impregnada d'olor d'algues del
mar i violetes de la riba del riu, un jove pesca-
dor l'ha recollida amorosament per regalar-la a
la seva amiga d'estiu la nit de l'odiós comiat.

La noia, una rosseta d'un país llunyà, la por-
tarà orgullosa com a record d'unes vacances
viscudes intensament, minut a minut, amb un
tendre pescador que l'ha estimat molt.

La petita totxana-joia serà el seu talismà, el que
farà probable el seu retrobament, ja que està
conjurada per tots els elements –terra, foc,
aigua i aire–, i és, per tant, màgica, amb un
poder immens, com immens és el Ter quan s'ha
vessat al mar.

Joan M. Pau
Aparellador



C/ Ciutadans, 16, 1r - 17004 GIRONA
Telèfon 20 65 38 - Fax 20 54 29

EFICÀCIA PER A LA SEVA SEGURETAT

Són iguals tots els plans de pensions? Rendibilitat i flexibilitat marquen actualment la diferència

74

Cal buscar un pla de pensions en què es pugui variar en tot moment el tipus d'inversió

Actualment, estalviar per a la jubilació buscant únicament l'estalvi fiscal no és suficient. La rendibilitat i la flexibilitat són ara, per als qui economitzen amb un pla de pensions, objectius molt importants.

Fins fa relativament poc temps, tots els plans de pensions eren pràcticament iguals: invertien en renda fixa i les rendibilitats que se n'obtenien eren molt semblants. En una conjuntura de tipus d'interès elevats, les rendibilitats que se n'aconseguien també eren elevades, i satisfien plenament les expectatives del client.

Des que els tipus de mercat han baixat, s'ha ampliat l'oferta d'aquests tipus de plans.

Actualment, el mercat ofereix fons de pensions que inverteixen una part en renda fixa, en renda variable, i fins i tot en valors internacionals, perquè cada estalviador pugui escollir el nivell de risc que vol assumir amb l'objectiu d'obtenir una rendibilitat més alta. Així, diversificar la inversió en plans de pensions és aconsellable.

Com podem fer aquesta diversificació amb la màxima flexibilitat?

Un pas més, associat a la diversificació, és poder invertir amb total flexibilitat, escollint en cada moment la combinació d'inversions més adequada a les nostres preferències, tenint en compte que aquestes poden canviar amb els anys.

L'horitzó temporal d'un pla de pensions és normalment a llarg termini, fins a la jubilació. Si bé en aquesta modalitat invertir en renda variable ens permet obtenir rendibilitats superiors, no tothom està disposat a assumir el mateix nivell de risc. A més, aquest risc tampoc no el mantenim invariable a través del temps, ja sigui pels canvis en la conjuntura econòmica com perquè a mesura que ens fem grans ens tornem més prudents i no estem predisposats a assumir oscil·lacions en les rendibilitats.

Per tot això, s'ha de buscar un pla de pensions que ens permeti a títol individual escollir la distribució de la nostra inversió ara i en el futur, és a dir, en què es pugui variar en tot moment el tipus d'inversió perquè s'adapti a les nostres expectatives de rendibilitat, a la conjuntura econòmica i a la nostra evolució personal en el temps.

Quan hem de començar a estalviar?

Moltes vegades es creu que no hi ha pressa per arraconar per a la jubilació, ja que es veu molt lluny i no cal preocupar-se'n. Però el que tots els experts recomanen és que com més aviat comencem millor, perquè més gran serà el capital en el moment de jubilar-nos, i no solament per les aportacions que anem fent al nostre pla, sinó també pels guanys obtinguts, els quals es

van acumulant. Els beneficis dels rendiments obtinguts al llarg dels anys, sumat al fet que no tributen, es van acumulant a les aportacions fetes. Aquest argument, que sembla molt clar, el demostrarem amb números.

Exemple:

Suposem tres persones que volen començar a estalviar en un pla de pensions i que tenen 30, 40 i 50 anys. El capital que acumularan als 65 anys serà:

| | | | |
|---|------------|------------|-----------|
| Edat d'inici del pla (anys) | 30 | 40 | 50 |
| Aportació mensual (pessetes) | 15.000 | 15.000 | 15.000 |
| Capital acumulat als 65 anys (pessetes) | 25.816.353 | 11.812.040 | 4.692.957 |

Rendibilitat mitjana durant la vida del pla: 7%

Fiscalitat dels plans de pensions

Recordem que les quantitats aportades a un pla de pensions permeten estalviar-nos diners a l'hora de fer la declaració anual de la renda. Aquest estalvi d'impostos ve donat perquè l'a-

portació a un pla de pensions redueix directament la base imposable de l'impost. El límit màxim per al 1998 és la menor de les quantitats següents: 1.100.000 pessetes o el 20% dels rendiments nets del treball. L'estalvi total pot arribar a ser del 56% de la quantitat aportada.

| Base imposable (ptes.) | Aportació al pla de pensions (ptes.) | Estalvi en la declaració de la renda (ptes.) |
|------------------------|--------------------------------------|--|
| 2.000.000 | 200.000 | 46.000 (23%) |
| 4.000.000 | 350.000 | 112.000 (32%) |
| 8.000.000 | 500.000 | 225.000 (45%) |
| 12.000.000 | 1.100.000 | 616.000 (56%) |

Amb tot el que hem comentat podem concloure que els plans de pensions continuen essent la millor opció d'estalvi per a la jubilació, ja que la seva fiscalitat és la més favorable.

Però conformar-se amb qualsevol pla ens pot fer perdre l'oportunitat de millorar el rendiment d'aquest estalvi, i en conseqüència, arribar a la jubilació amb un capital acumulat menor.

Per això, cal assessorar-se amb l'ajuda d'experts en inversió a l'hora de decidir quin és el pla que més ens convé, començar a estalviar com més aviat millor, perquè amb un horitzó temporal més llarg podem assumir un grau de risc més alt en les inversions, i optar per un pla flexible al cent per cent, que permeti canviar la composició de la inversió quan més ens convingui i tant vegades com calgui al llarg dels anys. Fer-lo, en definitiva, a la nostra mida.



cecam

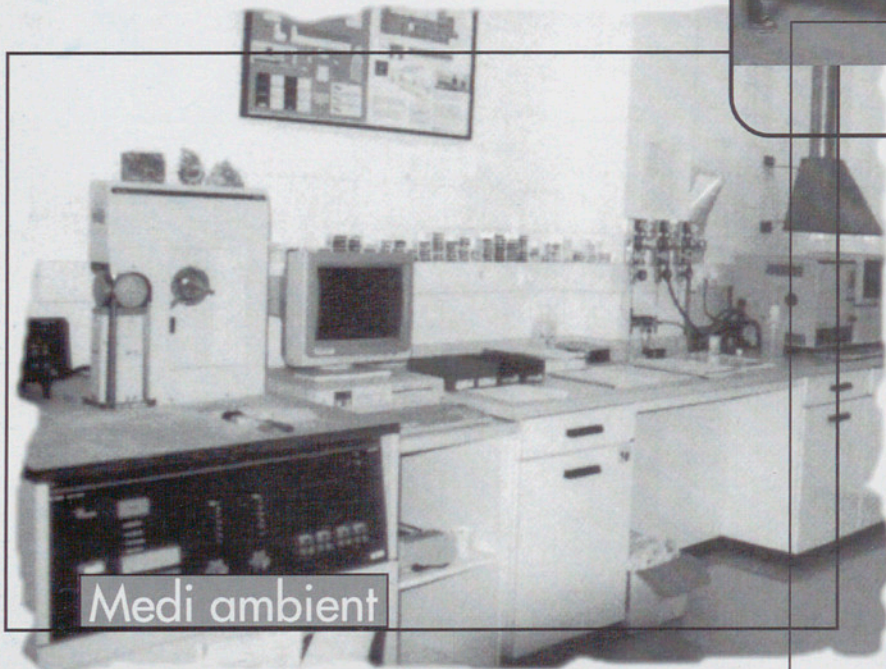
centre d'estudis de la construcció
i anàlisi de materials

Experiència i renovació constant



Geotècnia

- Més de 20 anys d'experiència
- Manual de qualitat
- Tecnologia avançada
- Imparcialitat



Medi ambient

Situació



CELÀ

Pol. Industrial
C/ Pirineus - 17460 Celrà
Tel. 972 49 20 14 Fax 972 49 41 17

LLORET DE MAR

Ctra. antiga de Vidreres, sector ind.
Q, nau d-18 - 17370 Lloret de Mar
Tel. 972 37 12 23 Fax 972 37 10 15

VILAMALLA

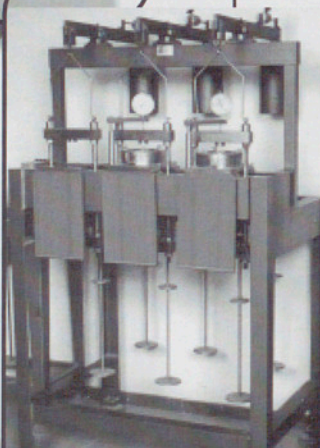
Pol. Industrial Pont del Príncep
Sector I, parc, 28 - 17469 Vilamalla
Tel. 972 52 61 39 Fax 972 52 61 40

OLOT

Urb. Pla de Baix II
Av. Europa - 17800 Olot
Tel. 972 26 00 71 Fax 972 26 12 47



Obra civil



Organismes acreditatius

CONSTRUCCIÓ



Generalitat de Catalunya
Conselleria de Política Territorial i
Obres Públiques.

Direcció General d'Arquitectura i Habitatge.
Homologats pel Ministeri de Foment.

AGRICULTURA



Generalitat de Catalunya
Conselleria d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.
Direcció General de Producció i Indústries Agroalimentàries.

MEDI AMBIENT



Generalitat de Catalunya
Conselleria de Medi Ambient.
Junta de Sanejament.

SALUT AMBIENTAL I ALIMENTÀRIA



Generalitat de Catalunya
Departament de Sanitat i Seguretat Social.
Departament de Sanitat i Seguretat Social.
Direcció General de Salut Pública.



El sistema ROYAL de SCHÜCO satisfà l'arquitectura més exigent



SCHÜCO, amb el sistema ROYAL S per a finestres, portes i coberts, li ofereix un disseny atractiu, una qualitat permanent, amb un maneig simple, segur, fiable, que proporciona gran estalvi d'energia i aïllament acústic.

Més de quaranta-cinc anys d'experiència com a líders en el mercat europeu ens avalen.

**SCHÜCO**
INTERNATIONAL



**metà·lics
cabratosa**

C/ Can Pau Birol, 42
Tel./Fax 972 23 24 04
17005 GIRONA

Tenim

per a vostè

**els millors
plans**

**Plans de pensions
de Caixa de Girona**

**Per tenir una bona jubilació
i pagar menys impostos**



Caixa de Girona