

NÚMERO 13 ANY 91

LA PUNXA

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

LABORATORI D'ASSAIGS

AL SERVEI DE LA QUALITAT

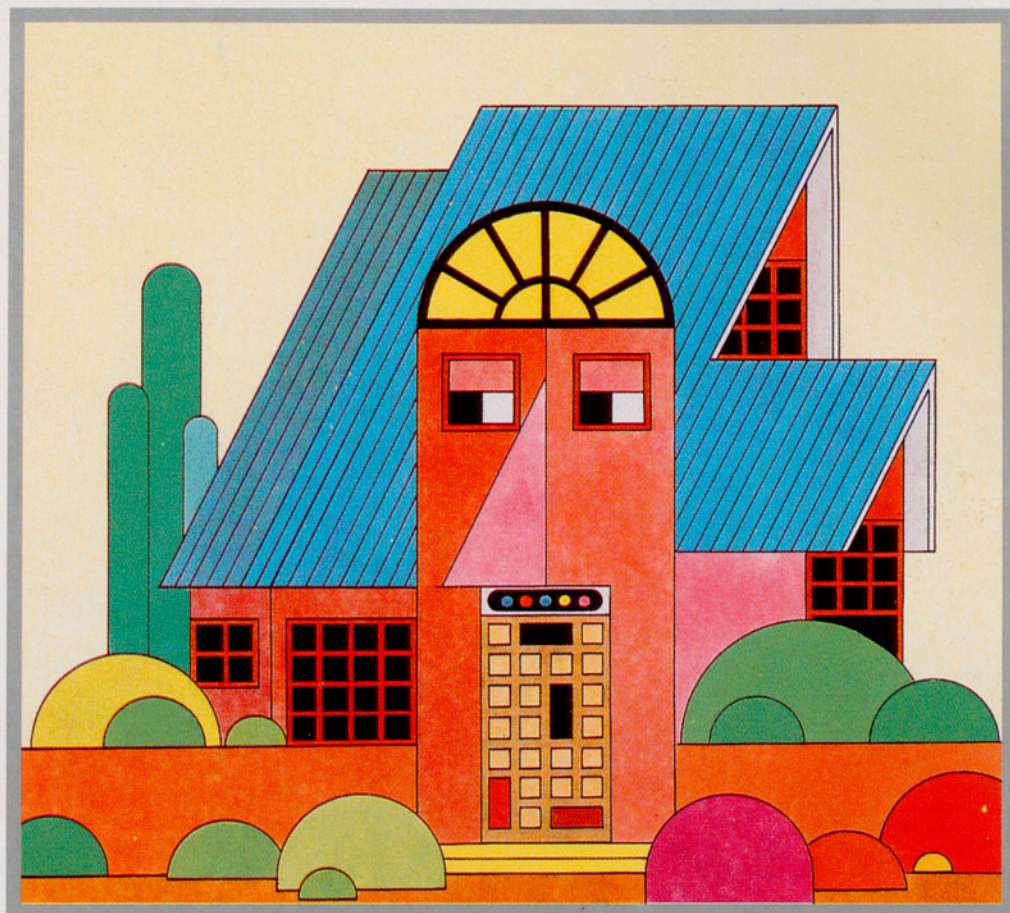
CÚPULES GEODÈSIQUES SOBRE

PLANTA RECTANGULAR

LES BIGUES DE CIMENT ALUMINÓS,

UN ANY DESPRÉS





EURO CABLE
 PROJECTES DE CALEFACCIÓ ELÈCTRICA
G I R O N A

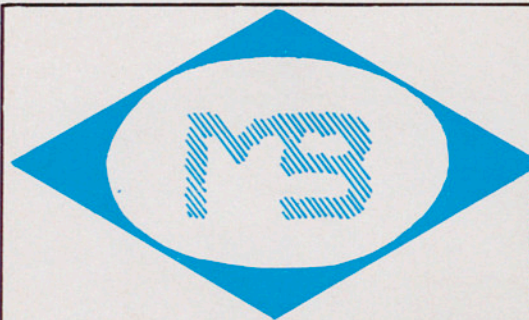
CALEFACCIÓ PER CABLE RADIANT
 DOMÒTICA • EDIFICIS INTEL·LIGENTS

CABLES PER A CALEFACCIÓ RADIANT
 CABLES ESPECIALS PER A GRANGES
 CABLES ESPECIALS PER A HIVERNACLES
 CABLES ESPECIALS PER A NEU I GEL

Folis radiants per a naus de gran alçada

GIRONA: TEL. 212805
 SANT FELIU DE GUÍXOLS: TEL. 320282
 FAX: 820918

MONTAJES BESOS, S.A.



- CERRAMIENTOS METALICOS
- TODO TIPO DE INSTALACIONES EN POLICARBONATO (BOVEDAS - CUBIERTAS - LUCERNARIOS, ETC.)
- CUBIERTAS Y FACHADAS METALICAS



☎ 381 77 04 - C/ Pi i Gibert, 39 - Fax 381 82 21

08930 SANT ADRIA DE BESOS

JOAN ANAYA MASALLERAS

☎ Delegat Girona 23 35 41

**REPARACION DE CUBIERTAS NUEVAS Y ANTIGUAS SIN OBRAS
 NAVES INDUSTRIALES Y VIVIENDAS**

LA PUNXA

COLLEGI OFICIAL
D'APARELLADORS
I ARQUITECTES
TÈCNICS DE GIRONA

SUMARI

EDITORIAL	1
LABORATORI D'ASSAIG AL SERVEI DE LA QUALITAT, per Ma.C. Daranas	2
ENTREVISTA A...	
Antonio Garrido Hernández	15
Antoni Navarrete, per A. Ruiz	17
LES BIGUES DE CIMENT ALUMINÓS UN ANY DESPRÉS, per Ramon Ceide	19
CÚPULES GEODÈSIQUES SOBRE PLANTA RECTANGULAR, per L. Sánchez-Cuenca	20
INFORMACIÓ PROFESSIONAL: l'Institut Gaudí de la Construcció: una escola per a especialistes	27
ACTIVITATS COL·LEGIALS	28
PÀGINES D'ART:	
Antoni Sánchez, per J.L. Montané	32
ESBORRANYS DE SOBRETAULA Assignatura pendent, per J.M. Pau	36
L'envaniment de la teula, per R. Ripoll	37
ESTADÍSTICA DE L'HABITATGE, per Amadeo Escriu	39
PÀGINES INFORMÀTIQUES, per B. Masó	43
FULLS DE PATOLOGIA, Rehabilitació de façanes amb aïllament tèrmic per a exterior i la seva implicació en el ciment aluminós, per F. Xifra	46
NOTES SOBRE L'EXECUCIÓ D'UNA VALORACIÓ IMMOBILIÀRIA (V), per Narís Sureda i Daunís	49
COL·LABORACIONS TÈCNICO- COMERCIALS	51
BIBLIOTECA. Noves adquisicions	61

Número 13

EDITOR: Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona. Ctra. Sta. Eugènia, 19- 17005 GIRONA Tel. 21 18 54.

COORDINADOR: Francesc Xavier Bosch i Aragó.
CONSELL DE REDACCIÓ: J. M. Gelada i Casellas, B. Masó i Carbó, Ma. Àngels Oliver i Boades, J.M. Pau i Negre, R. Ripoll i Masferrer, Narcís Sureda i Daunís.

COL·LABOREN EN AQUEST NÚMERO: R. Ceide, A. Ruiz, L. Sánchez-Cuenca, B. Masó, J.M. Pau, R. Ripoll, J.L. Montané, F. Xifra, Ma.C. Daranas, Amadeo Escriu.

FOTOGRAFIA: Rafel Bosch.

CORRECCIÓ: Ma. Rosa Gallart.

PUBLICITAT I RELACIONS PÚBLIQUES: Cristina Alsina, Relacions Públiques, Imatge i Comunicació.
DISSENY GRÀFIC: DIS-ART, publicitat, S.L.

DOCUMENTACIÓ: Serveis Col·legials i Administratius del C.O.A.A.T.G.

IMPRESSIÓ: CURBET & MARQUÈS, IMPRESSORS S.L.
DIPÒSIT LEGAL: GE 427 - 1988

NOTA: Els criteris exposats en els articles firmats són d'exclusiva responsabilitat dels autors i no representen necessàriament l'opinió de la direcció d'aquesta revista.

EDITORIAL

Quinze anys després de la inauguració del Laboratori d'Assaigs de Materials de Celrà, estem a punt de posar en funcionament una important ampliació, que modificarà els objectius que el Col·legi tenia fixats. Fins avui hem mirat d'oferir un instrument per garantir la qualitat d'uns pocs materials, sobretot d'aquells que afecten les estructures i les urbanitzacions. Sovint el binomi tecnològic del Col·legi, Gabinet Tècnic-Laboratori, ha intervingut en programes de recerca i ha publicat treballs sobre els materials que es fabriquen o s'utilitzen a les nostres comarques.

La superfície construïda anteriorment s'ha vist triplicada i s'hi han invertit uns dos-cents milions de pessetes. El Laboratori inicial s'ha transformat en una xarxa de laboratoris. Avui està en funcionament el de Lloret de Mar i s'està treballant per tenir a punt el de l'Alt Empordà al principi del noranta-dos.

Sempre hem manifestat la nostra creença que no ha de ser l'objectiu final del Col·legi obrir laboratoris; aquests s'han de crear com un mitjà per ajudar la indústria de la construcció, els mateixos professionals i la societat en conjunt, per garantir la qualitat suficient de les nostres construccions. La qualitat no s'aconsegueix només amb laboratoris; aquests són una eina imprescindible, però no pas l'única, ni de bon tros. Per això, volem reconvertir el de Celrà en un Centre-Institut d'Estudis de l'Edificació, en què el Laboratori continuï sent una peça important al costat d'un generós equip humà d'experts que treballin en altres temes, com l'ajuda a la Indústria dels materials i a la certificació dels seus productes. Els nous mitjans ens permetran garantir la qualitat dels materials desconeguts a casa i que cada dia arribaran en major nombre d'altres països, i alhora donar suport tecnològic als nostres fabricants que vulguin vendre els productes lluny d'aquí.

El nou Centre, a més d'analitzar formigons, terres, ceràmica, acers —tal com ha fet fins ara—, disposarà de tres aules de formació, d'equips d'estudi i control de materials sotmesos al foc i d'equipament per a l'aplicació de mètodes instrumentals d'anàlisi com l'absorció atòmica, la difracció de RX i l'expectofotometria UV-VIS.

El projecte és, veritablement, ambiciós. Ara ens toca fer el possible perquè sigui rendible, econòmicament i socialment.

Girona, octubre de 1991

RAMON CEIDE
President

LABORATORI D'ASSAIG AL SERVEI DE LA QUALITAT

La qualitat de la construcció depèn en gran mesura de la qualitat dels materials utilitzats i del rigor amb què els professionals seleccionen aquests components, dins l'ampli ventall de possibilitats actual. Per aquest motiu, el Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona va endegar, a finals dels anys setanta, un laboratori d'assaigs amb l'objectiu de garantir i controlar el procés edificatori; alhora es posava al servei dels professionals del sector de la construcció una eina efectiva per al control de la qualitat dels materials.

El laboratori, concebut com un instrument al servei d'aquest sector, va signar diversos acords de col·laboració amb alguns organismes i institucions, com la universitat, ajuntaments i mancomunitats. A més dels treballs encarregats per empreses, el laboratori d'assaigs va signar, el 28 de maig de 1982, un conveni amb l'Escola Universitària Politècnica de Girona, segons el qual les instal·lacions del laboratori quedaven a disposició dels alumnes de la carrera d'arqui-

tectura tècnica per als treballs de l'assignatura de materials i fi de carrera. Així mateix, el govern autonòmic, no disposant d'un laboratori d'assaigs propi per executar les exigències de la normativa obligatòria quant a control de qualitat en l'edificació, assaigs i aixecament d'actes, ha estat un altre dels usuaris del centre, gràcies al conveni signat, el maig de 1983, entre la direcció general d'Arquitectura i Habitatge i el laboratori. Aquest primer laboratori d'assaigs es va instal·lar al Polígon Industrial de Celrà, i després de 14 anys de funcionament, durant els quals ha tingut un important i progressiu creixement del nombre d'assaigs realitzats, l'any passat es va portar a terme la seva ampliació, al mateix temps que es posava en marxa un nou laboratori a Lloret de Mar. Aquest fet responia a la voluntat del Col·legi d'Arquitectes Tècnics i Aparelladors de Girona de descentralitzar el servei per tal de facilitar la seva accessibilitat als usuaris del centre de les diferents comarques gironines. Seguint aquesta línia, properament s'obrirà un nou laboratori a Figueres,

concretament al Polígon Industrial de Vilamalla.

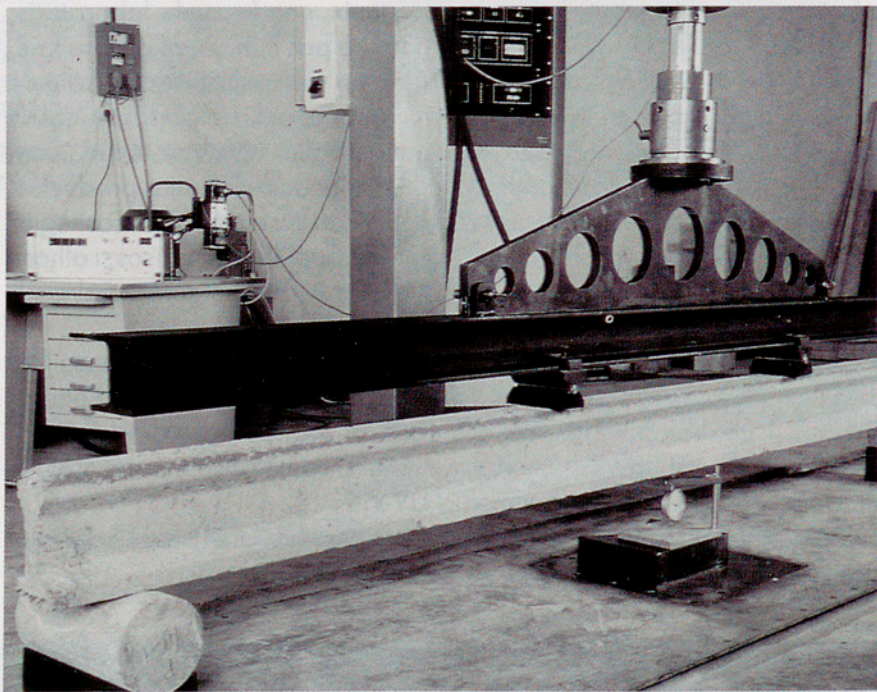
Els serveis del laboratori

Els diferents serveis que ofereix el laboratori són: *assaigs i treballs de control de qualitat, servei de recollida de mostres i servei d'estudis geotècnics.*

Pel que fa al servei de recollida de mostres, es fan unes rutes per tal de facilitar les tasques de control a les comarques; i concretament, per no gravar econòmicament de forma excessiva els col·legiats i industrials de zones allunyades del laboratori, el Col·legi va decidir subvencionar un servei de recollida de mostres sobre la base d'uniques rutes a uns dipòsits on els interessats deixen les mostres que cal assajar al laboratori central de Celrà. Les rutes són les següents: RUTA 1: Mont-ras, Pala-frugell, Palamós, Sant Feliu de Guíxols i Llagostera; RUTA 2: Santa Coloma, Lloret de Mar i Tossa de Mar; RUTA 3: Anglès, Banyoles, Olot, Ripoll i Puigcerdà; RUTA 4: Torroella de Montgrí, Castelló d'Empúries, Roses, Llançà i Figueres.

Quant al servei d'*estudis geotècnics*, té per finalitat conèixer les característiques i mecàniques del terreny, a diferents profunditats, per poder calcular els fonaments i l'estructura d'una obra concreta. Les etapes per a la realització d'un geotècnic són:

- 1r. Sondeigs: es realitzen diversos sondeigs de diferents profunditats, segons les característiques de l'obra, de la topografia i de la geologia. La perforació es fa per rotació, amb extracció contínua de la mostra de terreny traspasat.
- 2n. *Standard Penetrations Test*: en cada capa traspasada en els sondeigs, es fan assaigs estàndards de penetració per conèixer la resistència mecànica del terreny.
- 3r. Extracció de mostra inalterada: s'extreuen mostres inalterades en els diferents nivells traspasats en



Assaigs de flexotracció d'una biga pretensada.

els sondeigs a fi d'assajar-les al laboratori.

4t. Nivell freàtic: en tots els sondeigs es comprova l'existència de nivell d'aigua.

5è. Assaigs de laboratori: de les mostres obtingudes en els sondeigs, se'n fa sistemàticament l'anàlisi en el laboratori per definir les seves principals característiques.

a. Identificació: humitat, densitat, pes específic, límits Atterberg, granulometries, contingut de sulfats.

b. Resistència: compressió simple, tall directe.

c. Deformabilitat: endometria, inflament lambe (expansivitat).

6è. Memòria tècnica: amb els assaigs de camp i de laboratori, es confecciona un informe escrit, on es resumeixen els treballs realitzats i les conclusions geotècniques a les quals s'hagi arribat.

En aquesta memòria es defineixen els següents aspectes:

a. Descripció dels treballs realitzats

b. Tall geològic

c. Talls estratigràfics de sondeigs

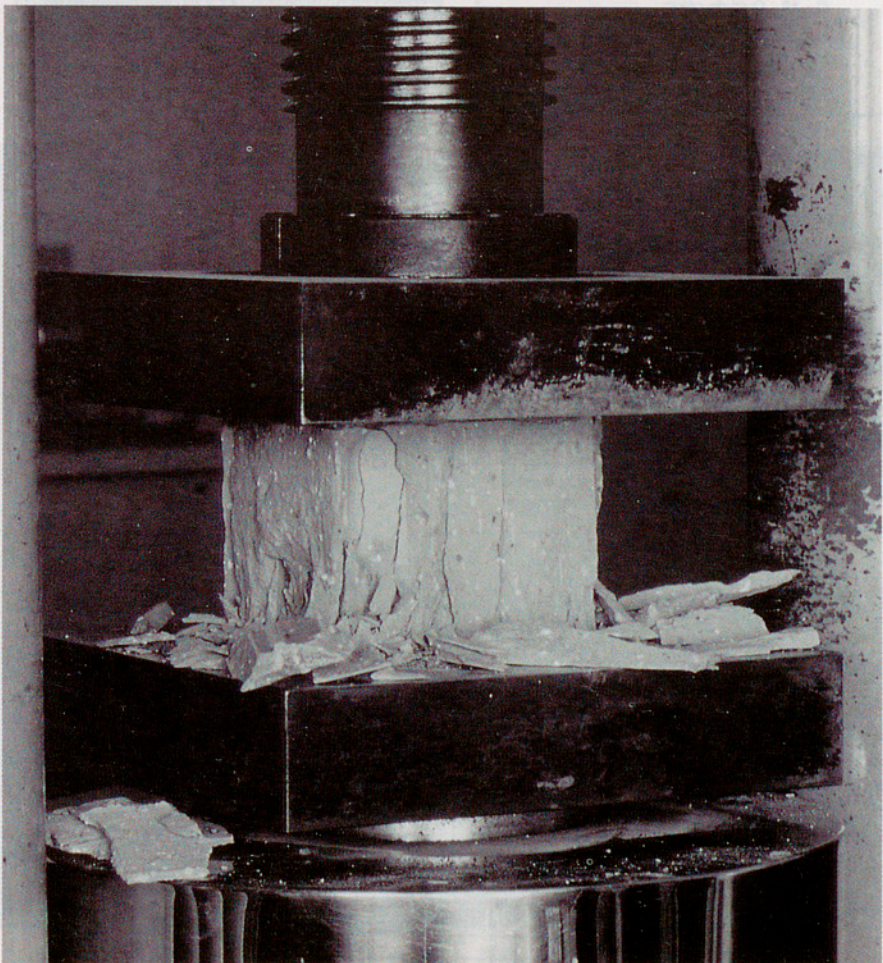
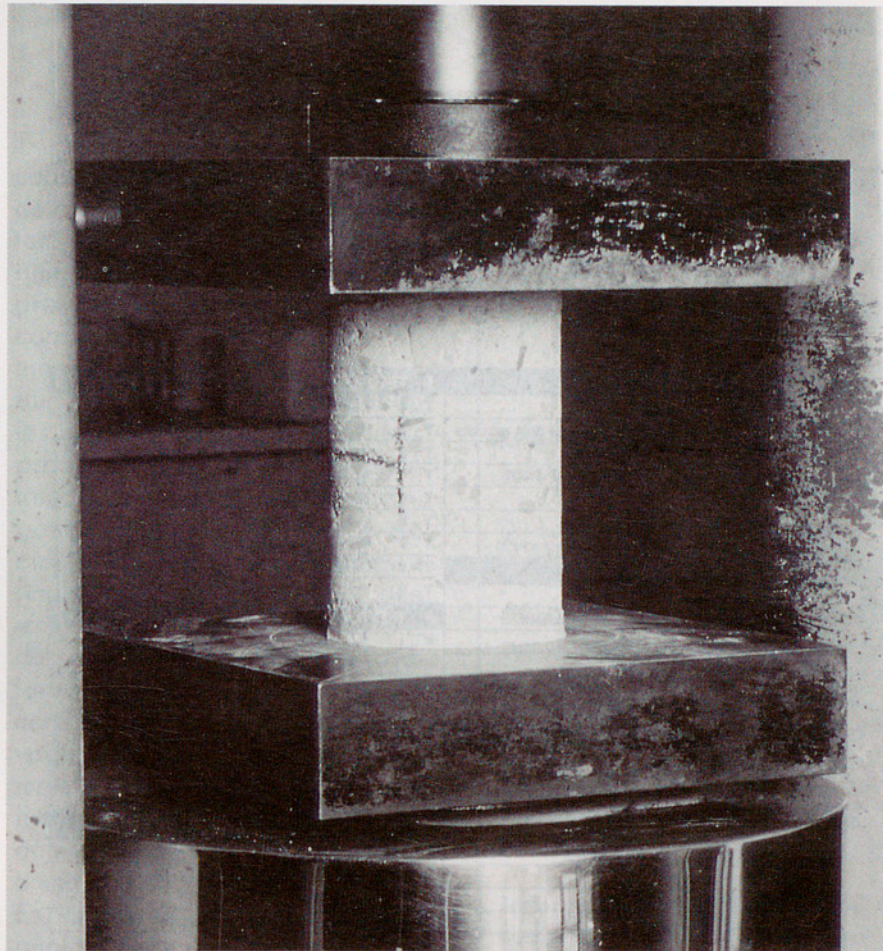
d. Càrregues admissibles

e. Estabilitat de talús

f. Assentaments previsibles

9. Recomanacions de fonamentació.

Aquest servei d'estudis geotècnics, previ al càlcul estructural d'un edifici, és cada vegada més sol·licitat per arquitectes i aparelladors. Per aquest motiu el laboratori disposa dels equips i dels geòlegs col·laboradors per desenvolupar aquests estudis amb provada rapidesa i eficàcia.



A dalt, assaigs a compressió d'una proveta de formigó.

A baix, assaigs a compressió d'una peça ceràmica.

RELACIÓ DE TREBALLS I ASSAIGS QUE ES DUEN A TERME AL LABORATORI

A - ACERS	T - TEULES I PISSARRES PER A COBERTES
A - 1 Secció equivalent	T - 1 Permeabilitat teules
A - 2 Característiques geomètriques dels ressalts	T - 2 Resistència a la intempèrie en teules
A - 3 Doblegament simple a 180°	T - 3 Resistència a la flexió en teules
A - 4 Doblegament-desdoblegament a 90°	T - 4 Absorció d'aigua en pissarres
A - 5 Limit elàstic	T - 5 Resistència a la flexió en pissarres
A - 6 Allargament de trencadura	T - 6 Geladicitat en pissarres
A - 7 Càrrega de trencament (o trencadura)	T - 7 Immersió en àcid sulfúric de pissarres
B - AIGÜES	T - 8 Densitat aparent de pissarres
B - 1 Acidesa (pH)	T - 9 Porositat de pissarres
B - 2 Contingut de substàncies solubles	P - FIBROCIMENT
B - 3 Contingut total de sulfats	F - 1 Permeabilitat en tuberies lleugeres i de pressió
B - 4 Contingut de clorurs	F - 2 Absorció
B - 5 Qualitatiu d'hidrats de carboni	F - 3 Geladicitat
B - 6 Contingut d'olis i greixos	F - 4 Resistència a la calor
C - CEMENTS	F - 5 Pressió interna en tuberies
C - 1 Finura de molt	F - 6 Resistència a la flexió
C - 2 Principi i fi de revinguda	F - 7 Resistència a compressió en tuberies
C - 3 Estabilitat a l'autoclau	H - FORMIGÓ
C - 4 Resistència a la compressió	H - 1 Assaig previ
C - 5 Resistència a la flexotracció	H - 2 Adobament refrentat i trencament de provetes
C - 6 Pèrdues al foc	H - 3 Dosificació de ciment en pasta revinguda
C - 7 Residu insoluble	H - 4 Provetes testimoni
C - 8 Triòxid de sofre	H - 5 Con
C - 9 Silice	H - 6 Assaig escleromètric
C - 10 Òxid d'alumini	MR - MATERIAL REFRACTARI
C - 11 Òxid de ferro	MR - 1 Densitat real
C - 12 Òxid de càlcic	MR - 2 Densitat aparent
C - 13 Òxid magnèsic	MR - 3 Absorció d'aigua
C - 14 Calç lliure	MR - 4 Porositat oberta
C - 15 Pes específic real	MR - 5 Porositat total
R - ÀRIDS	MR - 6 Resistència a la compressió en fred
R - 1 Anàlisi granulomètrica	G - GUIXOS
R - 2 Terrossos d'argila	G - 1 Determinació de l'aigua combinada
R - 3 Determinació de fins	G - 2 Determinació de la silice i del residu insoluble
R - 4 Partícules de pes específic baix	G - 3 Determinació dels òxids d'alumini i de ferro
R - 5 Matèria orgànica a les sorres	G - 4 Determinació de l'òxid càlcic
R - 6 Pes específic i absorció	G - 5 Determinació de l'òxid magnèsic
R - 7 Equivalent de sorra	G - 6 Determinació del triòxid de sofre
R - 8 Reactivitat amb els àlcals dels cement	G - 7 Determinació del clorur sòdic
R - 9 Compostos de sofre	G - 8 Finura de molt
R - 10 Pes específic real de sorres	G - 9 Temps d'enduriment
R - 11 Partícules toves	G - 10 Resistència a flexió i compressió
R - 12 Resistència als sulfats (geladicitat)	S - SÒLS
R - 13 Coeficient de forma	S - 1 Humitat natural
FP - FORMIGÓ PREFABRICAT	S - 2 Granulometria per garbellament
FP - 1 Absorció de les tuberies de formigó	S - 3 Límits d'Atterberg
FP - 2 Flexió Transversal (aixafament), de tuberies	S - 4 Pes específic real
FP - 3 Prova d'estancament (o estancació) de tuberies	S - 5 Proctor
FP - 4 Prova de trencadura per pressió interior a tuberies	S - 6 Proctor modificat
HP - 5 Compressió de blocs	S - 7 Densitat in situ
L - RAJOLS I BLOCS CERÀMICS	S - 8 Determinació quantitativa de carbonats
L - 1 Resistència a la compressió	S - 9 Determinació quantitativa de matèria orgànica
L - 2 Absorció de l'aigua	S - 10 Determinació quantitativa de matèria orgànica
L - 3 Eflorescència	S - 11 Reconeixement de sulfats
L - 4 Succió	S - 12 Determinació quantitativa de sulfats
L - 5 Geladicitat (resistència a les gelades)	S - 13 Assaig Edomètric
L - 6 Dimensions	S - 14 Tall directe
P - PAVIMENTS I TERRASSOS	S - 15 Compressió simple
P - 1 Característiques geomètriques	S - 16 Equivalent de sorra
P - 2 Determinació de la densitat aparent	S - 17 Índex C.B.R.
P - 3 Determinació del coeficient d'absorció d'aigua	FP - FERMS I PAVIMENTS
P - 4 Resistència al desgast	FP - 1 Contingut de betum
P - 5 Geladicitat	
P - 6 Resistència a la flexió	
P - 7 Resistència al xoc	

El control de la qualitat i el seu cost

S'hauria d'entendre com a qualitat d'un material, d'un element, d'un sistema constructiu o d'una construcció, el compliment per part de cada un d'ells d'una normativa que els regula. La qualitat, per això, no depèn pas del lliure arbitri de cada persona, sinó de les pautes determinades per la legislació.

Les normes de qualitat tenen dos vessants: les que estableixen la qualitat dels materials —dimensions, resistències, dureses, etc.— i les que especifiquen com fer els assaigs per comprovar-ne el compliment.

Un exemple de la importància d'aquest doble aspecte es troba clarament en el control de qualitat del formigó, i concretament en el trencament de provetes cilíndriques: si la premsa que les trenca va més ràpida que l'especificat per la norma que regula com fer-ho, s'obtiniran uns resultats que no s'ajustaran als que serveixen per acceptar o no el formigó. Moltes vegades s'han pogut constatar diferències de resistència a la compressió de provetes trencades pel subministrador de formigó preparat o per un laboratori homologat, fet que demostra que no es pot ésser jutge i part a l'hora d'obtenir o avaluar les dades dels assaigs.

Per eliminar aquesta problemàtica, cal exigir les dades d'assaigs emeses per laboratoris homologats. A diferència dels altres, aquests estan sota el control de l'administració, que periòdicament inspecciona les eines i màquines que s'utilitzen per realitzar-los.

Una consideració que cal tenir present és que el control de la qualitat no pot ser només l'objectiu d'un sol dels agents que intervenen en el procés constructiu, sinó que ha de ser un objectiu comú a tots els implicats: Administració, col·legis professionals, promotors

projectistes, fabricants de materials, constructors, directors d'obra, usuaris...

En aquest moment a Catalunya existeix un decret de la Generalitat que obliga els directors d'obra a observar en aquest aspecte una normativa que no obstant queda incompleta, en mancar una reglamentació respecte als altres implicats, circumstància que dificulta una correcta aplicació de l'esmentada normativa.

D'altra banda, també es pot assegurar que, en termes generals, l'import destinat a control de la qualitat en un pressupost és el primer d'eliminar-se enfront de l'ajust del seu cost plantejat tant pel promotor com pel constructor. Fets com aquests ens fan veure que la qualitat depèn de tota la cadena del procés constructiu.

Una altra consideració sobre la qualitat seria enumerar els passos per gestionar-la i aconseguir-la. Aquests serien: definició de la qualitat, comprovació, demostració i documentació.

La definició de la qualitat l'ha de

concretar el projecte, mitjançant el detall de les característiques de tots els materials, elements, etc., que intervindran en l'obra i les prestacions que ha d'oferir la construcció acabada, el seu ús i manteniment. L'obtenció de la qualitat passa pel compliment de les normes de fabricació dels productes a utilitzar en la construcció. Igual que la comprovació, passa també pel control de producció d'aquests productes. I finalment, la documentació, que exigeix que totes les actuacions del procés quedin degudament avalades per comprovants, avals, certificats, etc., actualitzades i arxivades, començant pel projecte mateix de l'obra construïda, pels justificants de tots els passos anteriors, i pels resultats d'assaigs o segells de qualitat, entre altres. Es pot avaluar el cost del control de qualitat entre un 1% i un 3%; les contrapartides d'aquest cost estan avaluades de manera incompleta en el quadre, però ja es veu que el cost es recupera quasi abans d'estrenar l'obra.

OBSERVACIONS SOBRE EL COST DEL CONTROL DE QUALITAT I EL COST DE LA "NO QUALITAT"

Control de qualitat: cost + (1 a 3%).

Més qualitat del producte: igual cost del producte.

Disminució repassos finals: menys cost de repassos finals -(0,5 a 1%).

Disminució repassos garantia: menys cost de repassos -(1%).

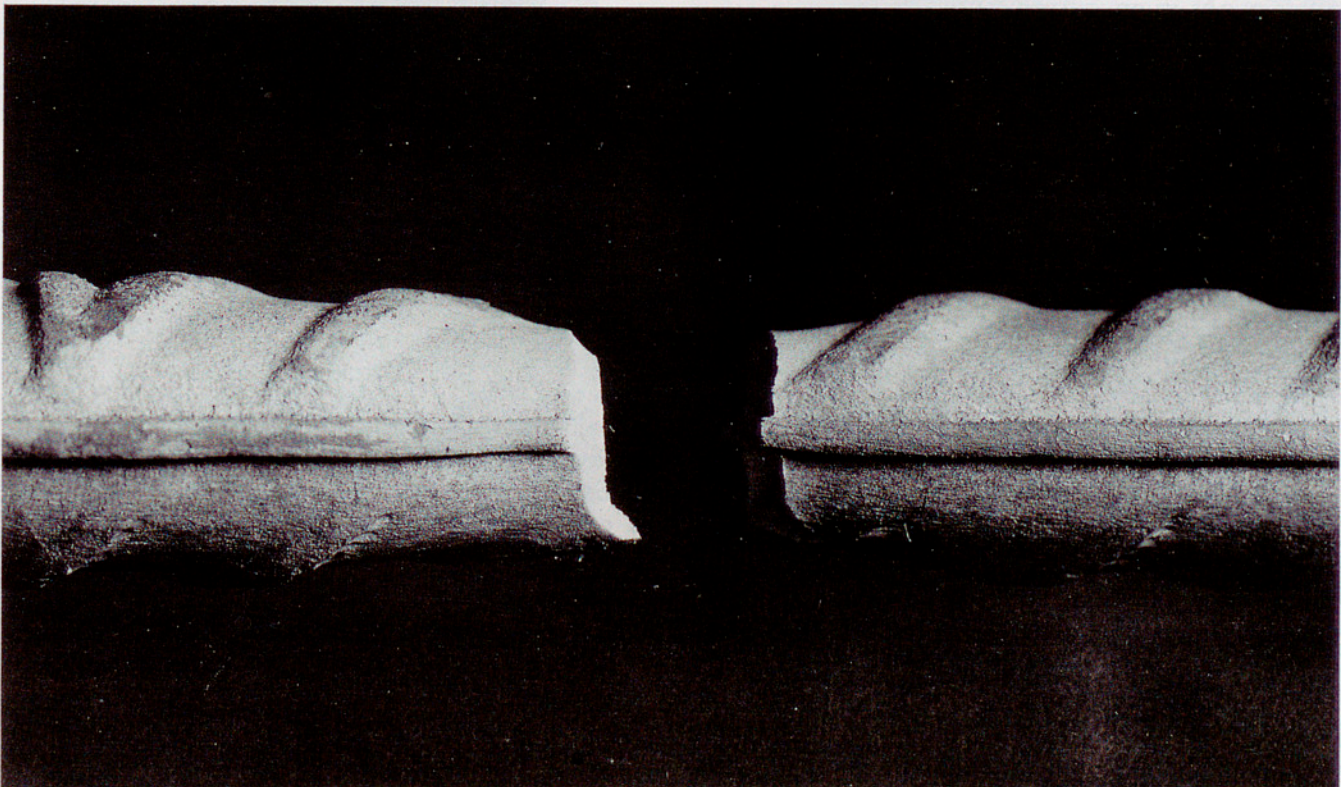
Disminució operacions manteniment: menys cost de manteniment -(0,5%).

Augment confort-seguretat: menys cost energètic.

Millor pòlissa d'assegurança: menys cost.

Si no hi ha pòlissa: més cost.

Augment del manteniment: més cost per al promotor i usuari.



Assaig d'atracció d'una barra d'acer.



Façana d'accés al laboratori de Celrà.

El laboratori de Celrà

L'any 1974 es va adquirir un solar de 3.176 m² al polígon industrial de Celrà, i un any més tard, l'empresa Sagrera SA hi començava les obres del que seria el primer laboratori d'assaigs del Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona. Aquest laboratori, que es va inaugurar el febrer del 1976, està format per una nau rectangular de 30 x 18 m, és a dir, 540 m² en planta.

Des de la seva obertura fins ara s'ha seguit una línia ascendent quant a la feina realitzada, fins al punt que, després de 14 anys de funcionament, les instal·lacions es varen quedar petites i l'any passat es varen iniciar les obres d'ampliació i remodelació de totes les seves instal·lacions. En els gràfics 1, 2 i 3 es pot veure l'evolució del laboratori durant el quadrienni 1987-1990.

Les obres d'ampliació varen consistir en la construcció d'un edifici d'oficines, annex al laboratori d'assaigs, per a la gestió i administració del mateix laboratori amb accés directe des de l'exterior, independentment de l'entrada de materials. Així mateix, també es van crear unes noves dependències destinades a sala de reunions, aules

per fer-hi cursets i gabinet tècnic. D'aquesta manera, des de l'entrada, que forma cancell, s'accedeix a un *hall*-recepció de forma rodona, des d'on surt un passadís general que dona pas a les diferents dependències de la planta baixa. La comunicació amb l'edifici vell es fa a través del despatx d'administració, i a la zona dels vestidors hi ha una comunicació complementària. A la planta pis, un passadís comunica les diferents dependències, i des del final del passadís es pot passar a l'entresolat de l'edifici vell.

VOLUM D'ASSAIGS REALITZATS (pel laboratori de Celrà)

També és interessant veure la distribució d'assaigs realitzats, representada en percentatge, de la facturació total anual. Se n'han fet tres grups amb els capítols de «Formigons», «Mecànica de sòls» i «diversos», i cada un d'ells comprèn els assaigs:

FORMIGONS:

- Fabricació i trencada de provetes.
- Testimonis.
- Escleromètrics.

- Anàlisi de cendres.
- Anàlisi química.

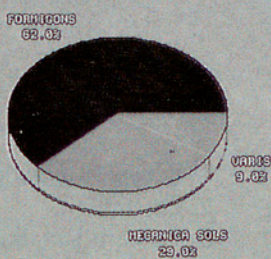
MECÀNICA DE SÒLS:

- Estudis geotècnics.
- Proves de compactació.
- Asfalts.

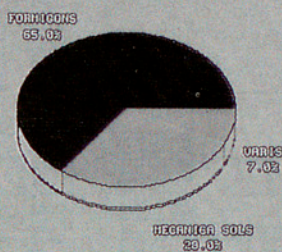
DIVERSOS:

- Acers.
- Aigües.
- Àrids.
- Ciments.
- Calç.
- Guixos.
- Revestiments ceràmics.
- Obra ceràmica.
- Tubs.
- Paviments.
- Teules.
- Plàstics.
- Aïllaments.
- Fibrociments.
- Fustes.

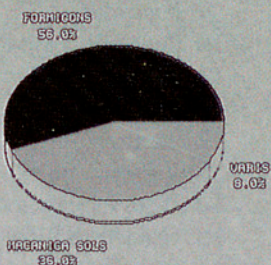
DISTRIBUCIO D'ASSAIGS
1987



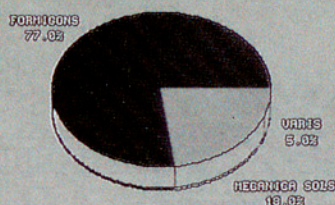
DISTRIBUCIO D'ASSAIGS
1989



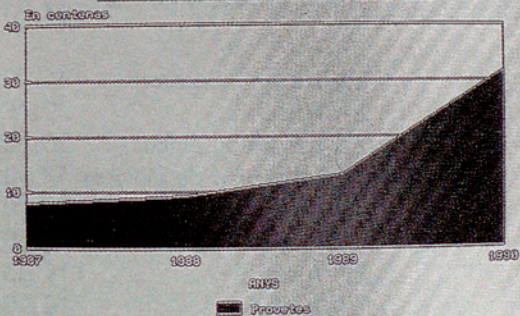
DISTRIBUCIO D'ASSAIGS
1988



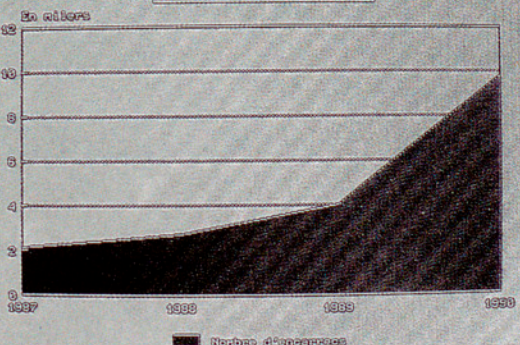
DISTRIBUCIO D'ASSAIGS
1990

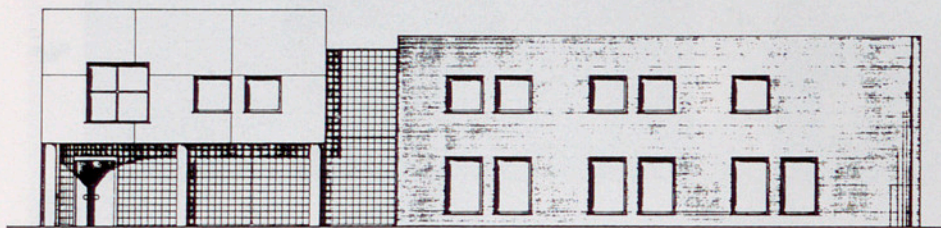


PROVETES DE FORMIGO

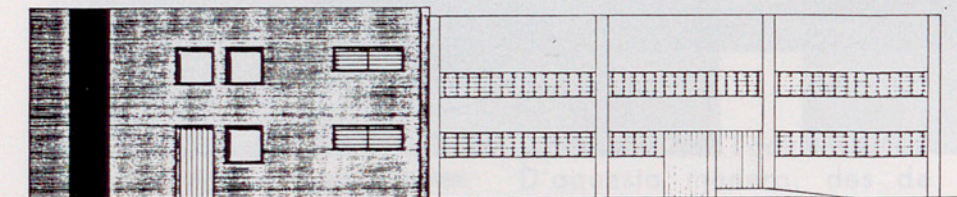


ENCARRECS

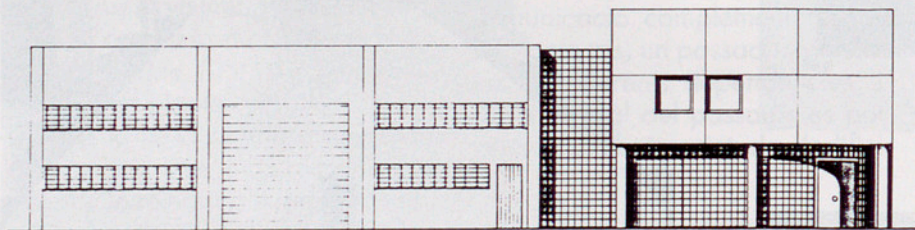




FACANA CARRER PIRINEUS



FACANA POSTERIOR



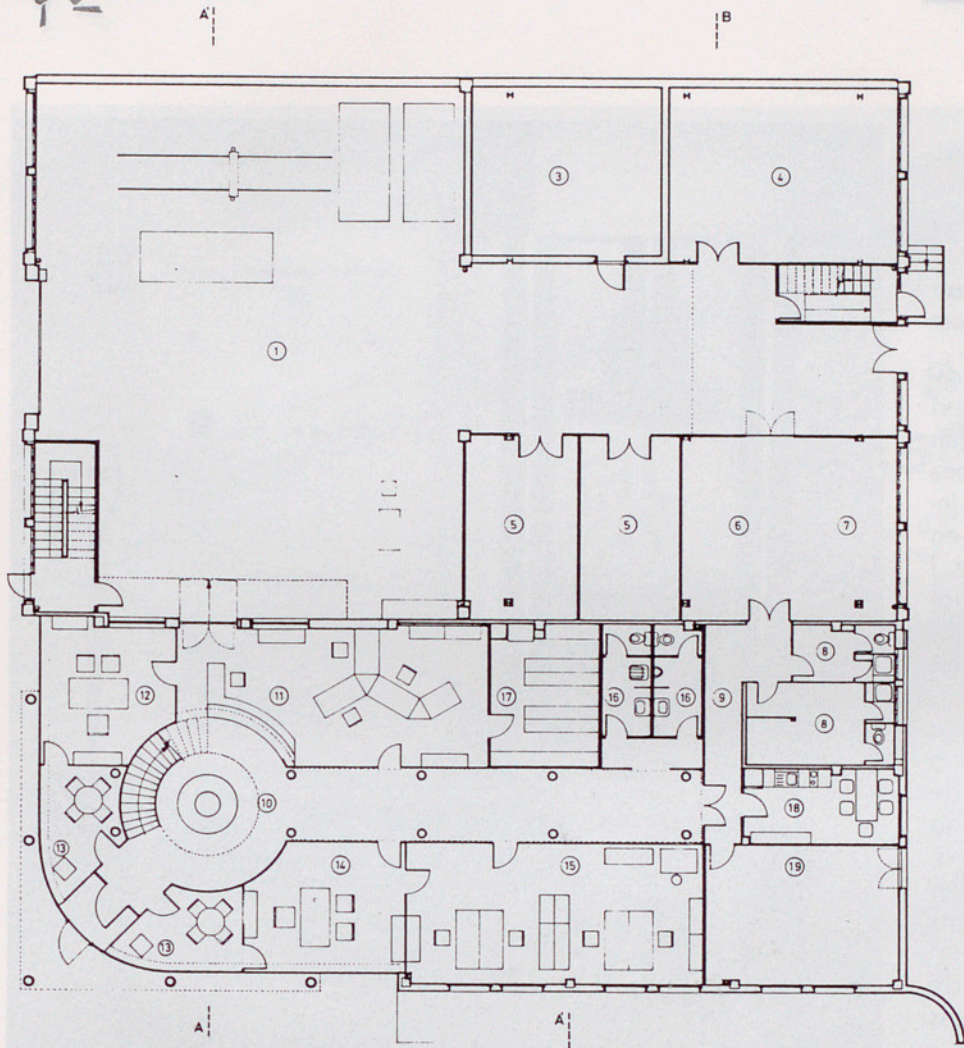
FACANA CARRER FOLGUERES

0 2 4 6 8 10 m

Plànol de Celrà

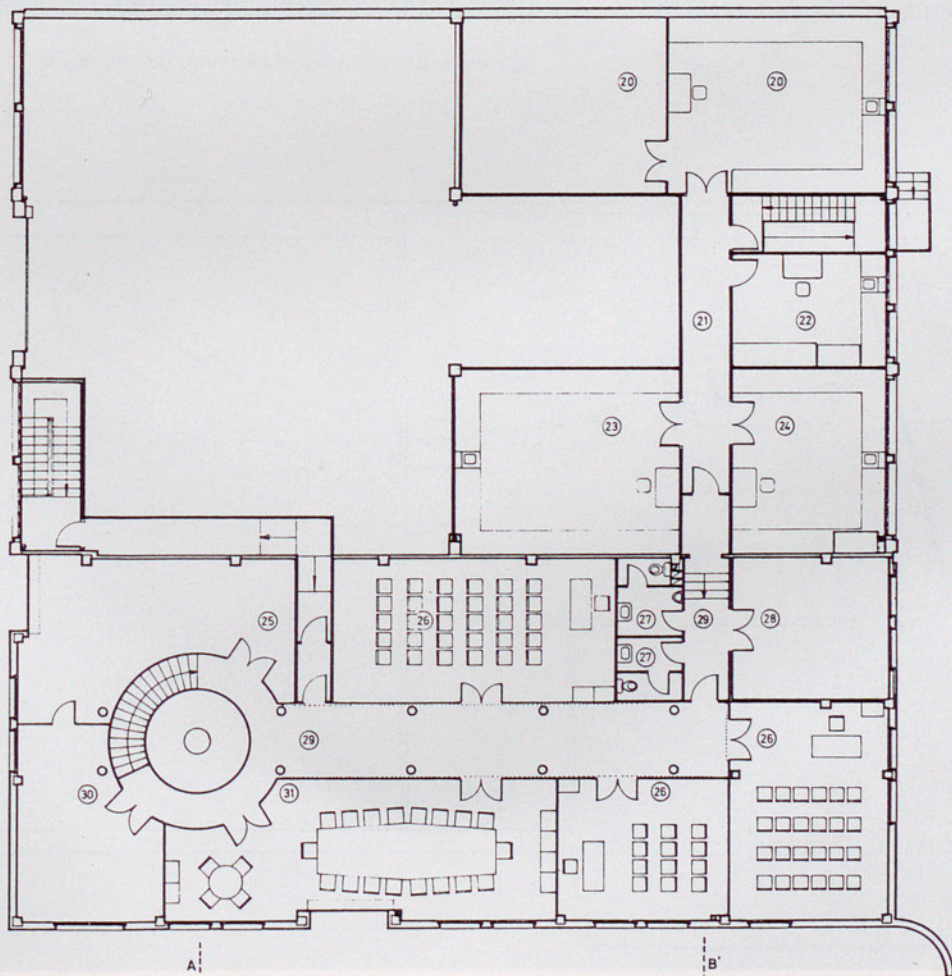
1	Recepció material	349.50 m ²
2	Passadís	12.60 m ²
3	Cambra humida	35.90 m ²
4	Terres, asfalts i diversos	46.20 m ²
5	Magatzem	23.75 m ²
6	Premses formigó	34.70 m ²
7	Tallat i refrentat	22.50 m ²
8	Vestidors	20.50 m ²
9	Passadís	9.25 m ²
10	Recepció i espera	69.40 m ²
11	Administració i comptabilitat	47.10 m ²
12	Despatx gerent	20.70 m ²
13	Visites	20.80 m ²
14	Despatx director	22.90 m ²
15	Oficina tècnica	47.20 m ²
16	Sanitaris	8.50 m ²
17	Arxiu	17.45 m ²
18	Menjador personal	13.35 m ²
19	Traster fires	31.90 m ²
		854.20 m ²
20	Traster laboratori	85.10 m ²
21	Passadís	29.75 m ²
22	Laboratori químic	20.15 m ²
23	Laboratori de pintures	47.50 m ²
24	Laboratori foc	33.10 m ²
25	Gabinet tècnic	40.60 m ²
26	Aules	119.85 m ²
27	Sanitaris	10.00 m ²
28	Sala climatització	25.20 m ²
29	Passadís	63.85 m ²
30	Despatx president ICCE	28.20 m ²
31	Sala de reunions	57.85 m ²
		561.15 m ²
TOTAL ÚTIL		1.415.35 m²

PROJECTE EDIFICI D'OFICINES, ANNEX AL LABORATORI D'ASSAIGS		PROJECTE Nº 18-89
propietari:	COLLEGI OFICIAL D'APARELLADORS I ARQUITECTES TECNICS DE GIRONA	
situació:	c/ Pirineus cantonada c/ Folgueres, CELRA (Girona)	PLÀNOL Nº 6
FACANES		ESCALA 1:100
al propietari:	l'arquitecte tècnic	
JOAN BOSCH I BOSCH		Girona, 1989



PLANTA BAIXA

Sup. constr. en ampliació 335.65 m²
 50% porxos 10.20 m²
TOTAL AMPLIACIÓ 345.85 m²



PLANTA PIS

0 2 4 6 8 10 m

Sup. constr. en ampliació: 372.70 m²

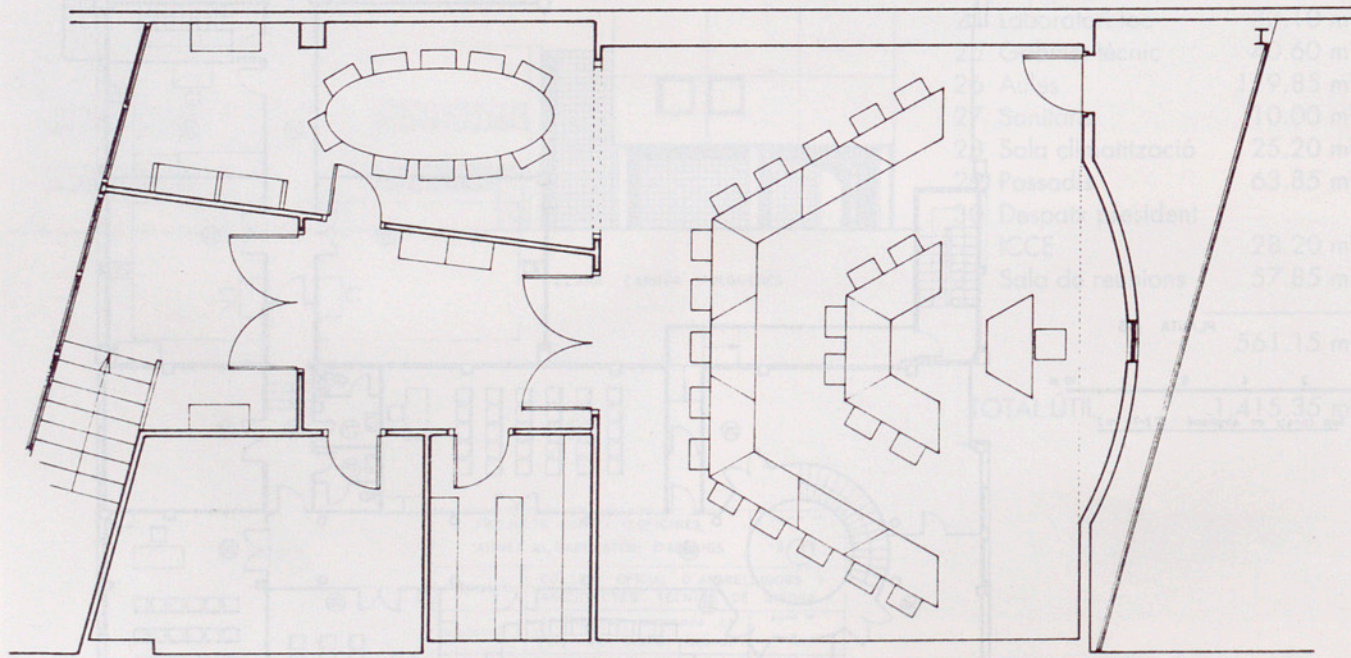
Laboratori de Lloret de Mar

A més a més, per tal de descongestionar i descentralitzar el laboratori de Celrà, l'any 1990 es varen endegar les gestions oportunes amb vista a adquirir una nau industrial a Lloret per posar-hi en funcionament un nou laboratori, i també per dotar-la de l'espai suficient per poder fer-hi reunions, xerrades o conferències amb els col·legiats de la comarca.

L'edifici en qüestió es troba situat a l'antiga carretera de Vidreres a Lloret de Mar, en un conjunt de naus i la seva superfície construïda és de 344,55 m². Té planta baixa, de 212,55 m², on es troba el taller d'assajos, unes oficines i uns serveis, i un entresolat de 132 m² en què hi ha una sala de conferències, un despatx i uns serveis que ocupen unes tres quartes parts de la planta.



Premsa per a assaigs de formigó a compressió.



0 1 2 3 4 5 m

PLANTA ALTELL (A)



Façana principal. Laboratori de Lloret de Mar.

Laboratori de Figueres

Properament funcionarà un nou laboratori a Figueres, ubicat al polígon industrial del Pont del Príncep, a Vilamalla. El solar on es troba té una superfície de 594 m², i l'edificació, que n'ocupa 380, és de forma rectangular i té dos accessos, l'un al carrer principal i l'altre a la part posterior. La funció més important d'aquest laboratori consisteix a realitzar assaigs de resistència al formigó, per la qual cosa disposa d'una zona de refremtat i premses i d'una cambra humida. Com a serveis complementaris, disposa d'una sala per a l'administració i la comptabilitat, un vestidor, un arxiu, un despatx de direcció i els sanitaris corresponents. La zona d'accés principal està destinada a l'atenció

del col·legiat, mentre que la sala d'actes és per a funcions múltiples, com reunions, activitats d'aula, exposicions, etc. Com que el local té funcions diferents, encara que directament relacionades, es va optar per concretar l'accés dels col·legiats per la façana principal, i el d'entrada de material pel carrer de servei posterior. Tanmateix, les dues zones queden articulades per un pati-jardí interior transparent, que ofereix la possibilitat que el personal d'administració controli els dos accessos.

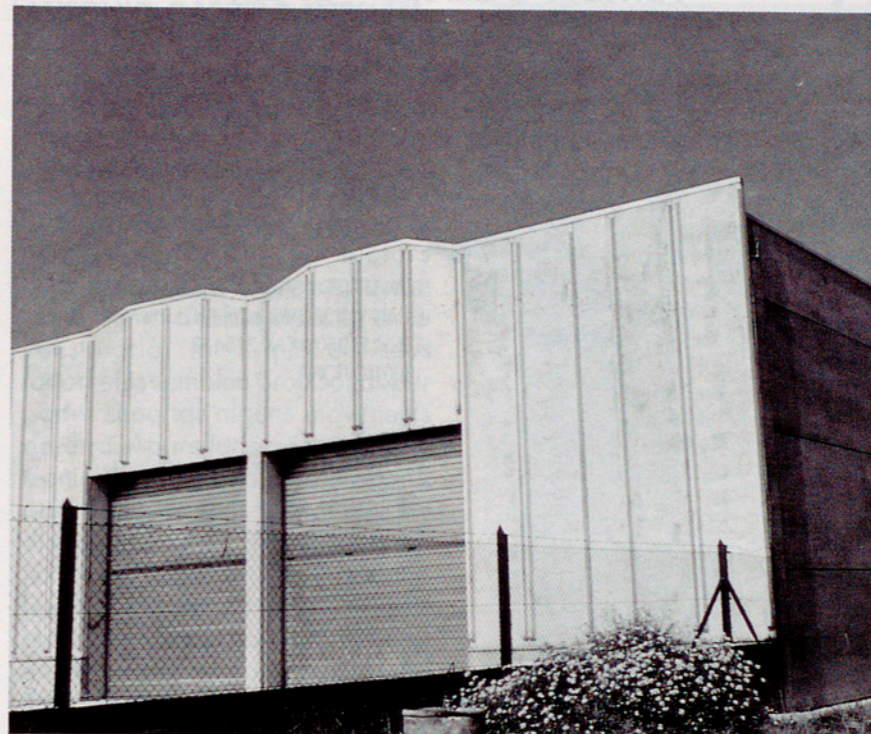
Laboratoris en previsió

A començament d'estiu es va habilitar a Ripoll un local, d'uns 20 m², en el qual es va instal·lar cambra humida per a provetes de formigó,

o sigui, una cubeta amb aigua a una temperatura constant de 20 o 21° per tal de submergir-hi les provetes, pendents de ser transportades als altres laboratoris per realitzar-hi els corresponents assaigs.

Aquest local a Ripoll, que ara tot just és un incipient laboratori, és probable que d'aquí a uns anys sigui necessari dotar-lo d'altres instal·lacions i ampliar-lo. D'aquesta manera, s'aniria completant la xarxa de laboratoris prevista pel Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes tècnics de Girona per tal de cobrir el servei en totes les comarques gironines; xarxa, aquesta, que quedaria totalment completada amb la creació de nous laboratoris, en els llocs més adients.

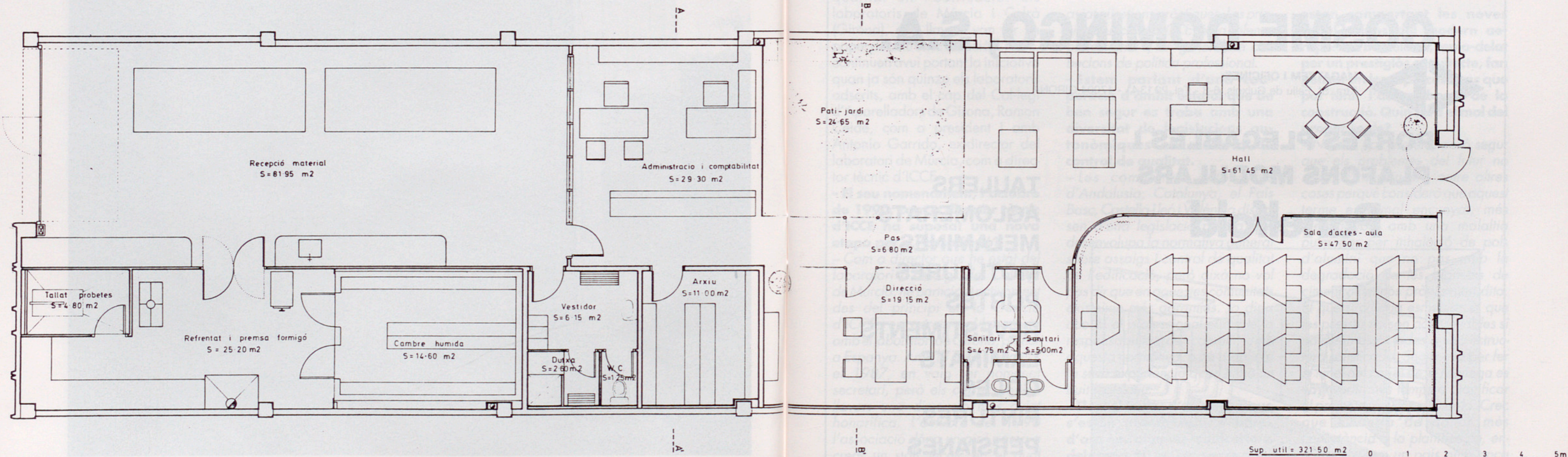
CARME DARANAS



Façana principal del laboratori de Figueres.

BIBLIOGRAFIA

1. Memòria d'Activitats 1987-1990. Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Girona.
2. Quan la pedra madura. Narcís Jordi Masó, Ramon Alberch, F. Xavier Bosch. Girona 1991.
3. «INFORME EDETCO». Salvador Pujolràs, Sergi Pasarín. La Punxa, núm. 7.



Plànol de Figueres. Autor del projecte: Joan Bosch, arquitecte tècnic decorador.

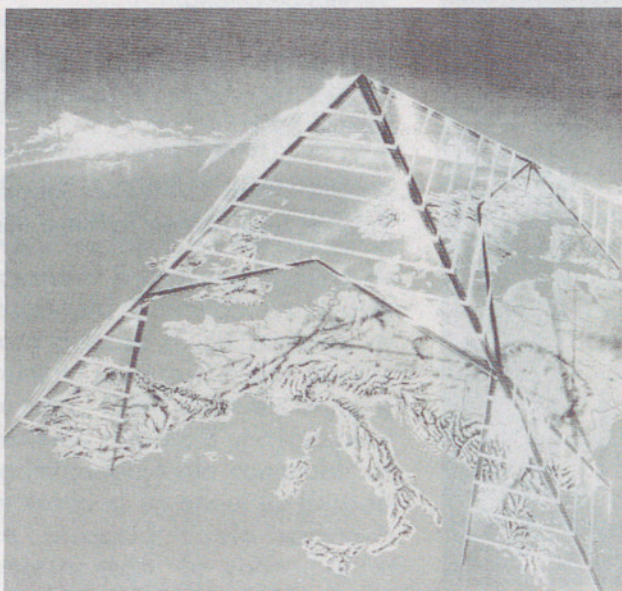
EN CONSTRUCCIÓ DE NAUS INDUSTRIALS
L'EXPERIÈNCIA VOL DIR

PRODUCTE i SERVEI



ASTRON a Europa • 25 anys
• 15 milions de m²

...fabrica



...construeix



CONSTRUCCIONES Y CÁLCULOS TAU, S.A.
GRAN VIA JAUME I, 26, ENTL. 1a
TEL. 215950 - FAX 215412
17001 GIRONA



Concessionari **ASTRON** a Girona • 8 anys
• més de 200.000 m²

COSME DOMINGO, S.A.

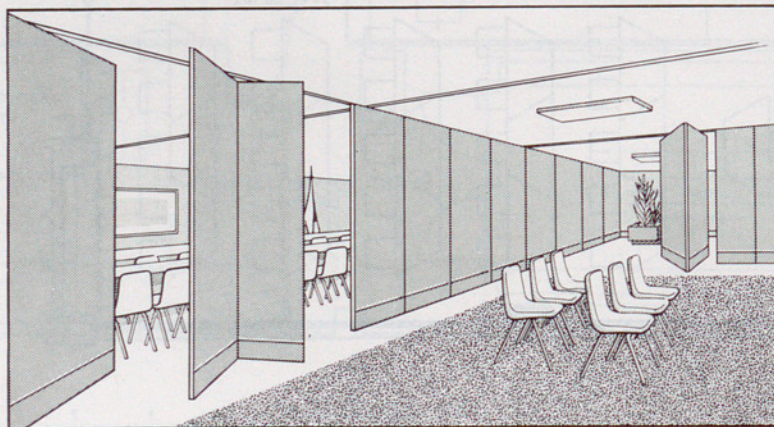


MAGATZEM I OFICINES:

Ctra. St. Feliu de Guíxols, 6-8 - Tel. 20 13 41 - 17004 GIRONA

PORTES PLEGABLES I PLAFONS MODULARS

Panelfold[®]



TAULERS
AGLOMERATS
MELAMINES
MOTLLURES
PORTES
REVESTIMENTS
LAMINATS
COLES
PINTURES
PERSIANES

ENTREVISTA A...

ANTONIO GARRIDO HERNÁNDEZ, DIRECTOR TÈCNIC D'ICCE (INSTITUCIONES COLEGIALES PARA LA CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN)

El fantasma del 1993, que plana damunt de tots els sectors econòmics del país, projecta també la seva ombra sobre el sector de la construcció, tot i que els seus fonaments semblen prou sòlids per poder suportar alguns moviments de terra. Aparelladors i arquitectes tècnics han hagut d'assumir bona part de la responsabilitat que ha aixecat les torres més altes quan ha mancat una legislació estricta. De les inquietuds que aquests professionals van posar de manifest en el congrés de Torremolinos del 1976 va néixer, onze anys després, l'ICCE, una associació supra-col·legial de caràcter tècnic formada per vuit laboratoris d'assaigs per al control de la qualitat en l'edificació. Els laboratoris de Múrcia i Celrà (Girona), que llavors van fer un paper decisiu en la creació d'ICCE, continuen avui portant la iniciativa quan ja són quinze els laboratoris adscrits, amb el cap del Col·legi d'Aparelladors de Girona, Ramon Ceide, com a president i amb Antonio Garrido, ex-director del laboratori de Múrcia, com a director tècnic d'ICCE.

- El seu nomenament, l'octubre de 1990, com a director tècnic d'ICCE ha suposat una nova etapa per a l'associació?

- Com a director que he estat del laboratori d'assaigs del Col·legi de Múrcia, he participat activament des del principi en la creació d'ICCE, en estreta col·laboració amb el laboratori de Girona, pioner a Espanya. Amb la seva fundació, el 1987, en vaig ser nomenat secretari, però els càrrecs tenien llavors una dimensió més aviat honorífica. L'octubre del 1990 l'associació dona un gir i passa a crear un staff tècnic en el qual m'incorporo i que atindrà més



Antonio Garrido.

aviat qüestions pràctiques. Les principals funcions d'ICCE són la defensa professional i, en general, té atribucions de política professional.

- Estem parlant d'una cooperació d'àmbit estatal que de ben segur es troba amb una diversitat de legislacions autonòmiques en matèria de control de qualitat.

- Les comunitats autònomes d'Andalusia, Catalunya, el País Basc, Castella-Lleó i València disposen d'una legislació pròpia que desenvolupa la normativa general sobre assaigs i control de qualitat de l'edificació, però això no vol pas dir que en aquestes comunitats existeixin més garanties. Jo diria que és el professional el qui té la responsabilitat de complir amb aquesta normativa, o bé d'aplicar la seva experiència quan hi ha un buit legislatiu.

- Els problemes d'aluminosi que s'estan manifestant a hores d'ara en algunes edificacions dels anys 50 i 60 o, sense anar més lluny, els problemes que

estan comportant les noves instal·lacions del modern aeroport de Barcelona, remo-delat per un prestigiós arquitecte, fan pensar en les repercussions que pot tenir l'actual boom de la construcció. Quin serà el mal del proper segle?

- No sóc pas profeta, però segur que els problemes del futur no seran d'«aluminosi», entre altres coses perquè considero que aquest terme està mal encunyat, més identificable amb una malaltia pulmonar per inhalació de pols d'alumini que no pas amb la degradació de les biguetes de ciment aluminós pròpiament dita. El que sí caldria esmentar és que les presses no són aconsellables si no estan associades a una estructura sofisticada. Segur que per fer el túnel del canal de la Mànega es va invertir més temps a planificar el projecte que a executar-lo. Crec que s'hauria de donar més importància a la planificació, encara que som un país amb poca tradició organitzativa.

- Així doncs, no ens ho pinta gaire bé...

- Els problemes poden adquirir dimensió de drama sobretot en la qüestió dels habitatges, on l'usuari difícilment pot rectificar la compra. Però també hem de dir que a hores d'ara el sector pot suportar millor el boom urbanístic que fa deu anys. També s'estan creant les estructures que donaran el seu fruit més endavant, com són la unificació de les normatives i la certificació de qualitat. La llàstima és que no tots els interessos estan representats en la producció normativa, com és el cas dels usuaris.

- El mercat únic a partir del 1993 serà doncs una prova de foc per als professionals de la construcció?

- Això ja es veurà. Avaluar la complexa estructura que configura el món de la construcció resulta difícil. A Espanya, per exemple, els constructors no necessiten gaires requisits per aixecar una edificació, mentre que en alguns països d'Europa el control sobre aquests és molt més exhaustiu. Ara es

comença a prendre consciència en aquest sentit, però encara tenim molt a aprendre quant a la qualitat de l'organització interna del sector. Pel que fa a l'usuari, jo crec que en sortirà beneficiat, de la competència dels altres països.

- Això passa per posar dates. És el que dèiem abans de les presses...

- No estarem al cent per cent en el '93, això és obvi. Arribarem a les olimpíades i a l'Expo'92, però farà olor de pintura. Hi ha una gran voluntat, però manquen els recursos i, això és el més important, una tradició organitzativa.

- En quina fase del cicle econòmic es troba el sector? S'acaba el boom?

- Els cicles habituals de l'economia afecten també el sector de la construcció, però no goso dir en quin moment del cicle ens trobem a hores d'ara. El que sí puc dir és que encara no hem tocat fons. En tot cas, el problema de l'habitatge a Espanya no és la demanda, sinó el seu finançament.

- Quin paper creu vostè que representa Catalunya dins el context d'Espanya, quant al control de qualitat en l'edificació?

- Un paper decisiu, sens dubte. Catalunya n'és pionera, i ha estat present en gairebé totes les iniciatives que han tingut lloc. De fet, dos laboratoris catalans es troben entre els fundadors d'ICCE, la qual cosa és molt significativa.

- Quin seria el seu missatge per als professionals del sector?

- Costa resumir-ho tot en una frase, però jo voldria advertir que abans de la lluentor hi ha el treball obscur. M'explico: crec que s'ha de treballar abans la infraestructura del control de qualitat que apuntar-se a les superestructures. El control de la qualitat dels materials de construcció és un sector emergent que, com tot, té també els seus detractors. Crec que en l'aspecte infraestructural —taules, textos, sistematització— tenim tota la feina per fer, en el nostre país.

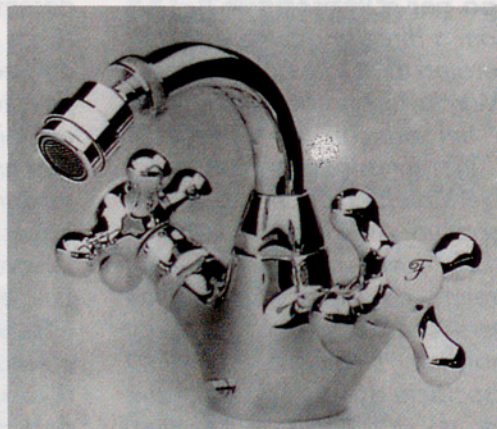
ARACELI RUIZ



ESCATLLAR

FERRETERIA PER A DECORACIÓ

Disseny en manetes, accessoris per a cambra de bany i aixetes



ciudadans 5 - mercaders 14 - girona
teléfono 20 14 58 - 20 14 66

ENTREVISTA A...

ANTONI NAVARRETE, DIRECTOR DEL LABORATORI D'ASSAIGS DE CELRÀ

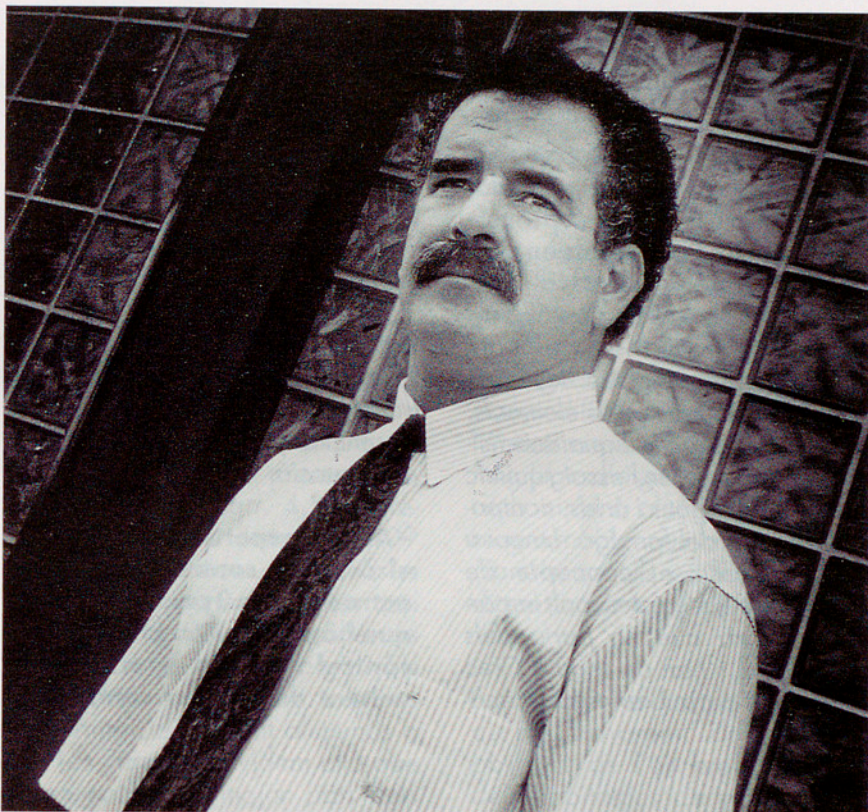
Aquest any es compleix el quinzè aniversari del laboratori d'assaigs de Girona, el primer dependent d'un Col·legi d'Aparelladors que es va crear a Espanya, i avui dia és un dels més ben dotats tecnològicament. Amb la inauguració de les noves instal·lacions, el mes de juliol passat, el laboratori de Celrà, que dirigeix Antoni Navarrete, disposa ja de 1.400 metres quadrats de superfície dedicats a veïllar pel control de la qualitat dels elements de l'edificació. A les premses de ciment, acer i ceràmiques, s'afegeixen les noves instal·lacions del laboratori de mecànica de sòls —disposat en una cambra aïllada i aclimatada—, les aules per a conferències i cursets de reciclatge dels col·legiats i la nova sala d'assaigs químics, que inclou la tecnologia més avançada.

- Amb tot aquest potencial, el laboratori de Celrà se situa al capdavant dels laboratoris d'aparelladors d'Espanya?

- Efectivament, el nostre laboratori va ser el pioner, i continua sent dels més ben dotats del país, amb la inquietud d'anar incorporant alta tecnologia, nova maquinària i cursets de reciclatge per donar un més ampli servei al procés constructiu. Una mostra d'això és que pròximament disposarem d'un laboratori de proves de reacció al foc per analitzar les matèries ignífuges.

Antoni Navarrete dirigeix el laboratori d'assaigs des de l'u de desembre de 1989, després d'una llarga carrera de deu anys com a tècnic de control de qualitat al laboratori de Tarragona.

- Des que estic a Girona crec que hem intentat mantenir i millorar el nivell tècnic del nostre laboratori i ampliar cada cop més els serveis



Antonio Navarrete.

al tècnic de la construcció. En aquest sentit, s'han incrementat els assaigs de matèries diferents del formigó, la qual cosa vol dir que cada cop més el professional utilitza el laboratori perquè és conscient dels avantatges que això comporta. Nosaltres també ens hem anat tecnificant, i avui dia només un especialista pot treballar amb aparells nous com ara el difractor de raigs X, l'espectròmetre o l'aparell d'absorció atòmica que hem incorporat recentment al laboratori i interpretar-ne els resultats. Són importants perquè representen l'avenç en el món de la construcció.

- Molts d'aquests aparells que vostè ha esmentat s'utilitzen per analitzar un dels elements «de moda» en el món de la construcció, com és el ciment aluminós.

- Desgraciadament, aquest ha estat un dels temes «de moda», com vostè diu, i és que ara es veuen les conseqüències d'una època en que l'ús del ciment

aluminós en l'edificació no estava regulat i es va utilitzar malament. Aquests nous aparells permeten detectar precisament allò que ha provocat l'estat de degradació del ciment i que depèn de factors com la relació aigua/ciment, les dosificacions, el pre-tensat, etc. Tot això determina la durabilitat del formigó, però tots els professionals de la construcció saben també que no és el mateix construir en un ambient marí, on abunden els sulfats i els clorurs, que fer-ho en altres zones; per tant, la pèrdua de resistència dels ciments en general depèn de diversos factors, que cal analitzar i determinar amb exactitud i rigorositat.

- Una de les innovacions del laboratori és la creació d'una sala d'assaigs químics. Quines funcions té?

- A la sala d'assaigs químics es determina l'estat de degradació de bigues i matèries primeres, com les argiles, el clinker, etc., abans d'utilitzar-les. Pensi que cada cop

més la legislació obliga a controlar els elements i materials que intervenen en l'edificació. Val a dir que en la qüestió normativa Catalunya és una de les comunitats més avançades i, per tant, privilegiada.

- Quins són els aspectes en què incideix especialment la normativa i quin és l'ús que en fan els professionals?

- Fonamentalment, en les propietats mecàniques dels elements, tals com resistència i qualitats físico-mecàniques, i en l'assaig químic de ciments, aigües i àrids, components bàsics del formigó. La nova EH-91 marca el concepte de durabilitat, que jo crec molt important, encara que no parla dels passos que s'han de seguir. Crec que en els darrers anys la norma-

tiva ha seguit una evolució molt positiva, imposant un control més estricte als directors d'obra i fabricants. El laboratori seria com el bisturí o l'eina bàsica d'aquests tècnics. També atenem moltes consultes de tipus tècnic, dubtes i interpretació de resultats. La proliferació de laboratoris els últims anys afavoreix que s'apliquin les instruccions d'obligat compliment, com per exemple les relatives al formigó armat, tan essencials per garantir l'èxit d'una construcció.

- Alguns experts han quantificat el cost del control de qualitat entre un 1 i un 3 per cent, mentre que han atribuït a la manca de control un cost que gira al voltant del 10 per cent. Vostè

estaria d'acord amb aquesta valoració?

- Sí, crec que aquest cost proper al 3 per cent sempre resulta més barat que l'absència de control, ja que a la llarga les reparacions sempre surten més cares. A més, sempre resulta més fàcil detectar una anomalia a priori que després d'haver-se realitzat l'obra. Aquí fa un paper fonamental la responsabilitat del tècnic de l'obra.

- En aquest aspecte, coincideix amb el Sr. Garrido, director d'ICCE.

- Crec que el fet que hi hagi una regulació serveix molt bé per canalitzar aquesta responsabilitat, que ja existeix.

ARACELI RUIZ




ORMETAL
 FUSTERIA D'ALUMINI I P.V.C.

Ctra. N. II, Km. 711
 Tel. (972) 476127
 Fax. (972) 476251
 17458 Fornells de la Selva - GIRONA

LES BIGUES DE CIMENT ALUMINÓS UN ANY DESPRÉS

Aquest novembre farà un any de l'enfonsament de part d'un edifici de cinc plantes al Turó de la Peira, a Barcelona. El sinistre es va originar per la fallida d'unes biguetes corresponents a una coberta amb filtracions d'aigua. Els bombers que netejaven les runes parlaven d'un formigó que es desfeia en gratar-lo amb els dits, com si fos sorra, i d'unes armadures completament corroïdes. Així començava el llarg calvari de molts veïns i tècnics.

En aquell moment ens van sorprendre, i així ho vam repetir insistentment, els comentaris dels responsables de les administracions, els escrits que apareixien en els diaris i sobretot les manifestacions dels tècnics. Donava la sensació que es descobria un tema nou, desconegut fins aquell dia i que posava en qüestió tota l'obra construïda en les dècades dels anys cinquanta i seixanta. Com sempre sol passar en aquests casos, el temps ha anat posant en evidència que no tot era dolent, que no calia enderrocar tot allò construït amb ciment aluminós i que els danys que el temps, l'aigua i la calor provoquen sobre els materials fets amb aquest tipus de ciment eren coneguts des de feia molt de temps.

La Comissió Tècnica de Seguiment i Guiatge creada a proposta de la Direcció General d'Arquitectura i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, en la qual participava el nostre Consell de Col·legis, va acordar estudiar l'estat dels sostres de formigó del parc d'habitatges de Catalunya construïts entre 1951 i 1970.

Fruit d'aquesta Comissió ha estat la publicació, per part de l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, d'unes *Recomanacions*

per al reconeixement sistemàtic i la diagnosi ràpida de sostres construïts amb ciment aluminós i l'estudi estadístic dels sostres de formigó, aluminós o no, construïts durant aquests anys, publicació que va sortir a finals del darrer juliol.

L'aplicació estadística dels resultats de la mostra fa preveure que dels 77.527 edificis construïts entre 1951 i 1970 a les comarques de Girona, 68.158 no presentarien lesions en cap biga, 4.560 presentarien lesions lleus, i 4.809 presentarien lesions greus. És a dir, un 88% no necessitarien cap actuació i un 6%, requeririen la substitució d'alguna biga. Els percentatges es refereixen a sostres de formigó de ciment aluminós o no. Les xifres fan evident allò que ja se sabia: la major part dels sostres construïts amb ciment aluminós no plantegen problemes immediats, tot i que la possibilitat de trobar prop de 5.000 habitatges amb lesions greus ha d'obligar a prendre mesures.

Acabada la publicació de les *Recomanacions per al reconeixement sistemàtic i la diagnosi ràpida de sostres construïts amb ciment aluminós*, l'ITEC treballa en un altre document: «Recomanacions per a la teràpia de sostres unidireccionals de biguetes autoportants de formigó». En la introducció del document de treball ja es diu que «intentarem d'establir quina pot ser una actitud assenyada a partir de resultats del reconeixement, sense caure en la imprudència de la desqualificació sistemàtica ni en la d'acceptar-ho tot, produint situacions de perill. Aquesta sembla ser la línia que cal seguir. Per altra part, també és encertat que el document no vagi orientat exclusivament als sostres fets amb ciment aluminós, sinó també als fets amb altres ciments.

La perspectiva que ens dóna aquest any d'observació del fenomen social originat com a conseqüència de l'alarma provocada per l'existència de sostres que poden caure en qualsevol moment, ens fa veure que la solució a aquests mals i als que puguin venir de semblants en el futur, està en conscienciar els propietaris d'habitatges que facin una conservació constant i sostinguda en el temps, per evitar danys difícils de reparar o envellements excessivament ràpids. La fragilitat d'algunes bigues fetes amb ciment aluminós també fa recomanable que siguin inspeccionats aquells edificis construïts durant aquestes dues dècades.

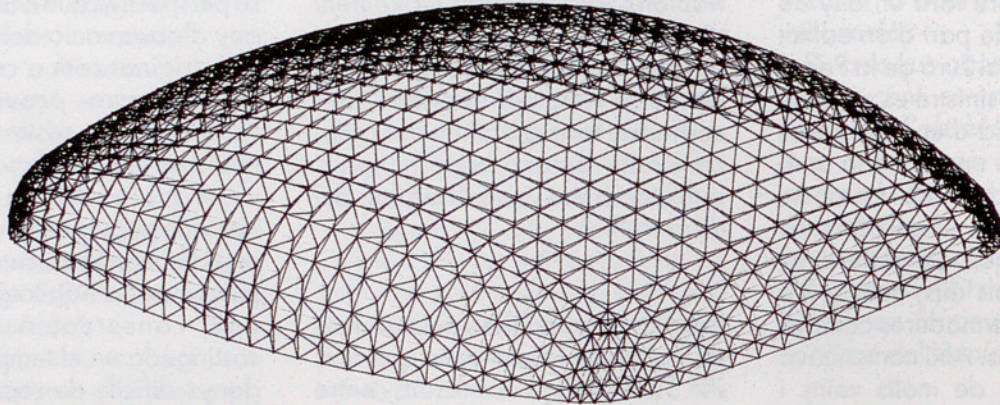
Es fa necessari que s'estudiï el curiós fenomen darrerament observat de l'alt preu de venda dels habitatges de segona mà i que es sigui conscient de si realment es paga un habitatge amb la corresponent repercussió de solar o es paga, per sobre de tot, la situació, sense tenir gaire en compte la vellesa de l'edifici.

Seria també interessant analitzar el motiu pel qual es fan rehabilitacions de gran importància i cost, i en canvi no s'inverteix en el reforçament de les estructures.

La possibilitat de pèrdua d'una sola vida humana i la frustració que pot representar per a centenars de famílies la fallida del seu sostre, ens han d'obligar a no permetre que l'allunyament en el temps d'un succés luctuós, ens torni a deixar, com ara fa més d'un any, en la desídia de reparar i conservar allò que sabem que ho necessita.

RAMON CEIDE
Aparellador

CÚPULES GEODÈSIQUES SOBRE PLANTA RECTANGULAR



Quan pensem en estructures espacials, un element decisiu a l'hora de configurar la seva forma és la mateixa forma de l'espai que volem cobrir. A un espai de planta circular sembla evident que li correspon una cúpula de directriu esfèrica. La inversa també és certa: amb cúpules esfèriques podem cobrir amb facilitat espais de planta circular (o de planta poligonal, si aquesta es pot inscriure en una circumferència).

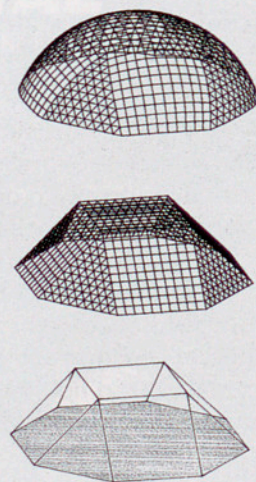
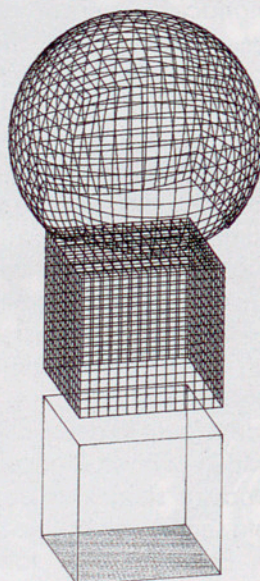
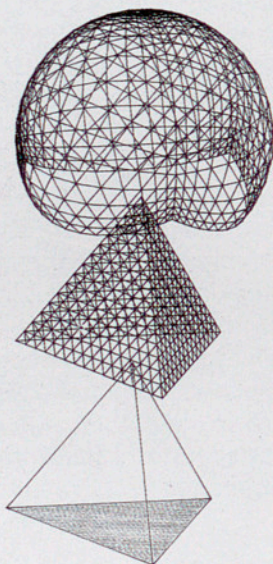
Però què hem de fer quan volem cobrir un espai de planta rectangular mitjançant una estructura semblant?

La pregunta no és inútil, perquè generalment els espais esportius es desenvolupen en plantes no pas circulars, sinó rectangulars, com correspon a la forma rectangular del seu terreny de joc. Així succeeix en els esports més usuals, com el bàsquet, l'handbol, el tennis, la natació, el futbol, etc.

En aquests casos, les CÚPULES GEODÈSIQUES clàssiques, que són de directriu esfèrica, no semblen pas la forma més idònia, i de fet, en comptades ocasions han estat utilitzades per cobrir espais esportius.

Aquestes CÚPULES GEODÈSIQUES clàssiques presenten inconvenients en general derivats de la seva condició esfèrica, com són la seva rígida planta circular o la seva elevada alçada (semiesfera) perquè el seu suport sigui una corba plana.

En aquest article es descriu un mètode que resol aquests inconvenients: es tracta de CÚPULES GEODÈSIQUES sobre PLANTA RECTANGULAR i amb ALÇADA VARIABLE, que poden ser una solució per a les cobertes dels polisportius.



La planta en les cúpules geodèsiques

Les CÚPULES GEODÈSIQUES es generen per projecció, i la seva forma final dependrà conjuntament de tres elements: superfície DIRECTRIU (sobre la qual es realitza la projecció); políedre BASE (sobre el qual es defineix la trama a projectar); i el CENTRE de projecció (des d'on es realitza aquesta).

En les CÚPULES GEODÈSIQUES clàssiques, que són les que va definir Buckminster Fuller, la superfície directriu és una SUPERFÍCIE ESFÈRICA, el políedre base és un ICOSAÈDRE REGULAR inscrit en ella, i el centre de projecció és el CENTRE d'ambdós.

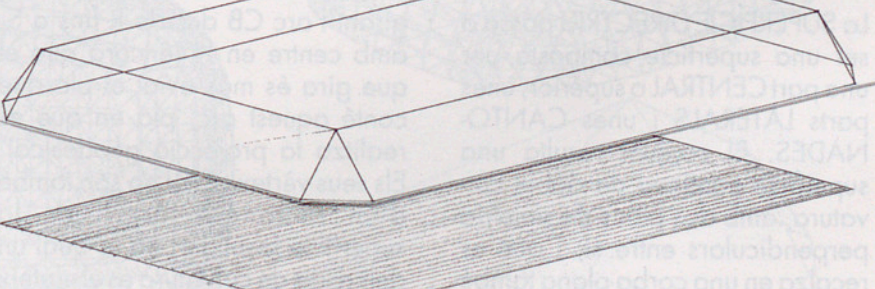
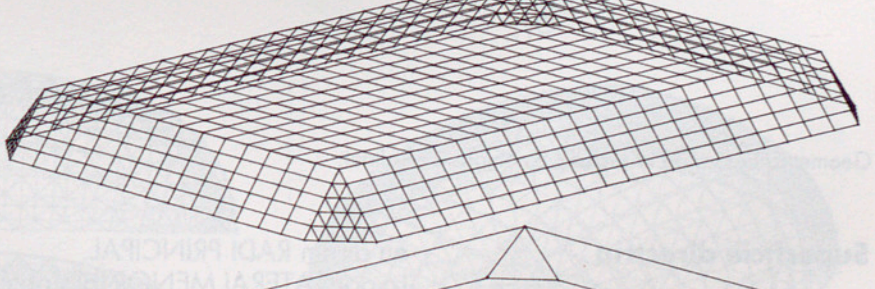
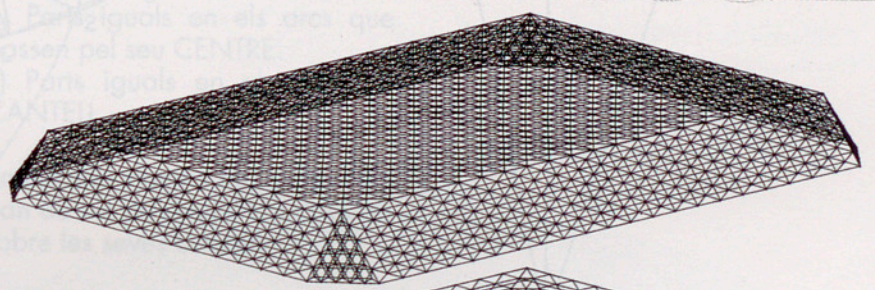
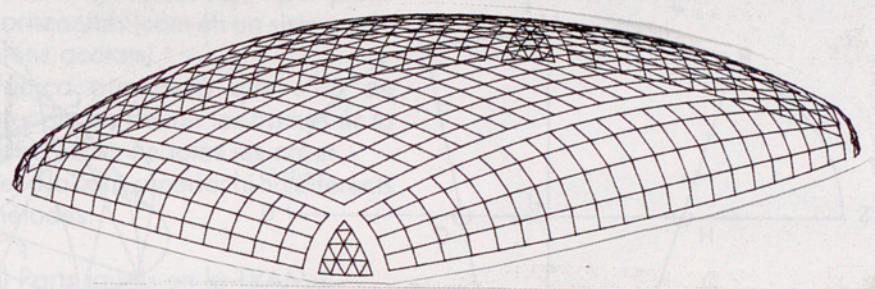
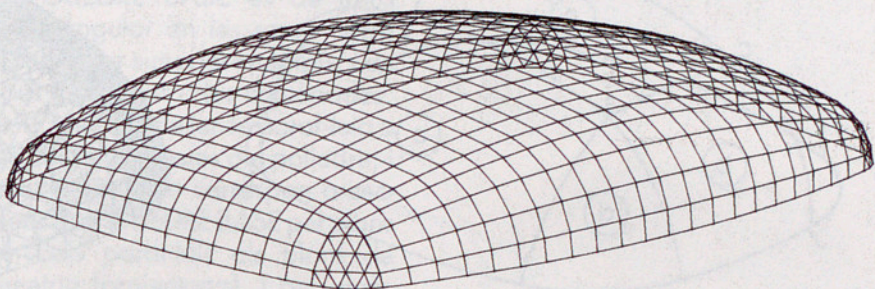
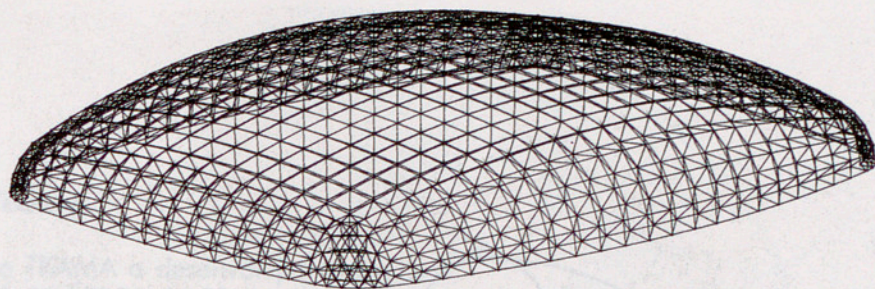
En aquestes condicions, la PLANTA de la seva base de suport és un CERCLE o bé un PENTÀGON REGULAR que es pot inscriure en aquell.

Generalitzant el POLÍEDRE BASE, podem substituir l'icosàedre regular per qualsevol dels altres políedres regulars o arquimedians (descartant aquells que tinguin cares pentagonals, per la dificultat que presenta llavors la seva subdivisió). Com a PLANTES, obtindrem de nou CERCLES o POLÍGONS REGULARS incrits en ells.

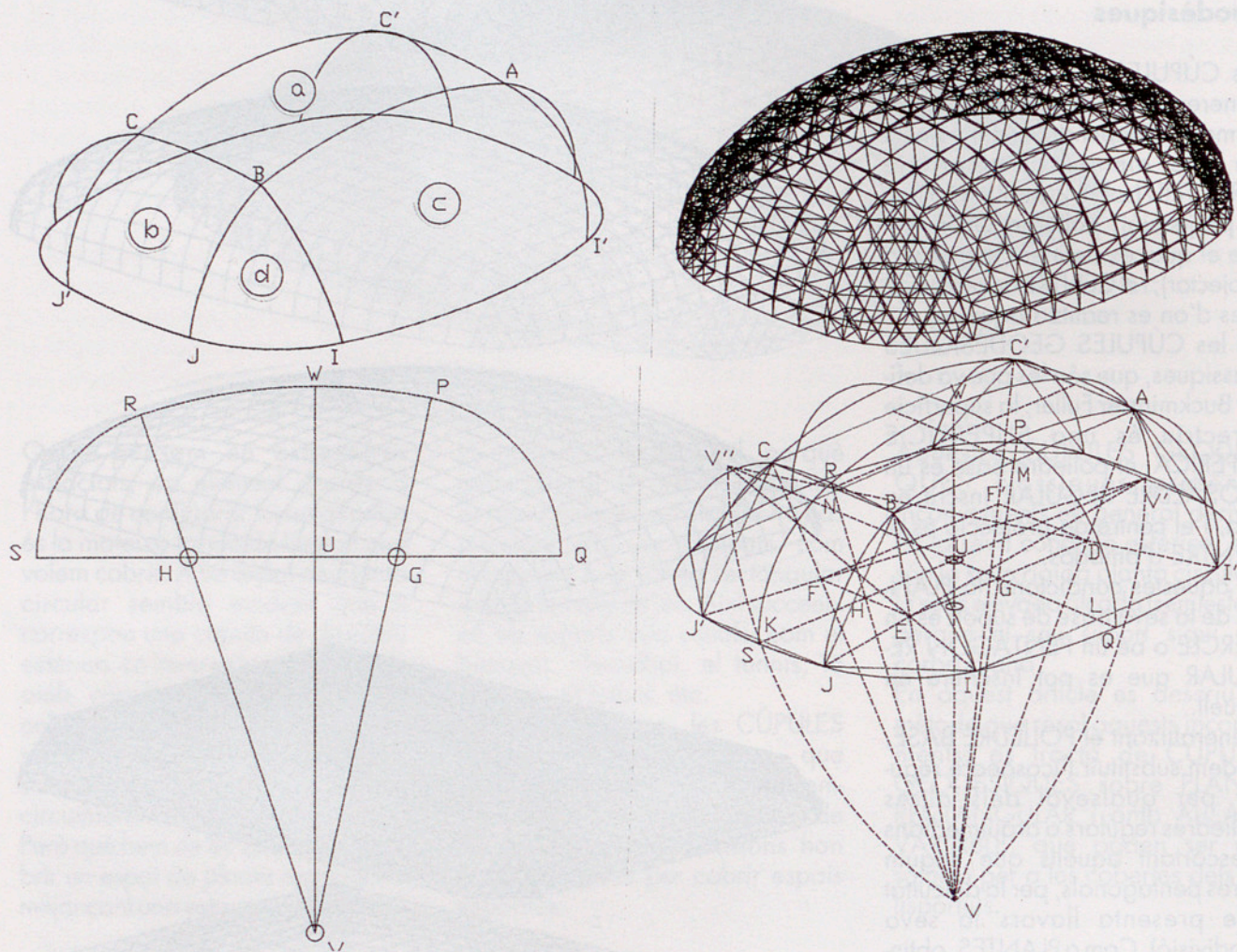
Planta rectangular

Per aconseguir una cúpula geodèsica amb planta de tipus RECTANGULAR haurem, doncs, d'introduir modificacions ja sigui en la superfície directriu, en el políedre base, en el centre de projecció o bé en tots tres alhora. Les solucions poden ser múltiples. La que aquí es descriu suposa una modificació en tots tres que condueix a una cúpula geodèsica composta en la qual les parts s'acoblen per formar un conjunt que recorda una cúpula de base rombicuboctaèdrica.

La figura mostra la geometria completa del conjunt.



1. La planta rectangular a cobrir.
2. El políedre base.
3. La trama exterior.
4. Les trames interior i exterior, i la seva unió.
5. La capa interior.
6. La capa exterior.
7. Les dues capes i la seva unió.



Geometria bàsica de la superfície composta resultant.

Superfície directriu

La SUPERFÍCIE DIRECTRIU passa a ser una superfície composta per una part CENTRAL o superior, unes parts LATERALS i unes CANTONADES. El conjunt resulta una superfície contínua de doble curvatura, amb dos plans de simetria perpendiculars entre si, i que es recolza en una corba plana també contínua. Cadascuna d'aquestes parts és una superfície esfèrica o bé es deriva d'una superfície esfèrica. Així és la part CENTRAL (a). Els seus vèrtexs ABCC' ho són al mateix temps d'un rectangle inscrit en ella. El seu centre és V, i del seu radi VR,

en direm **RADI PRINCIPAL**. La part **LATERAL MENOR** (b) s'obté girant l'arc CB des de R fins a S, amb centre en H (encara que el que gira és més aviat el pla que conté aquest arc, pla en què es realitza la projecció geodèsica). Els seus vèrtexs CBJJ ho són també d'un rectangle inscrit en la superfície resultant, de la qual un dels radis de curvatura és el mateix **RADI PRINCIPAL**, i el centre és V, desplaçant-se des de V fins a V' a través de l'arc o de la corda amb centre en H i radi HR, o **RADI LATERAL MENOR**. Anàlogament, la part **LATERAL MAJOR** (c) s'obté girant l'arc AB

des de P fins a Q, amb centre en G. ABII' són també vèrtexs d'un rectangle al mateix temps inscrit en la superfície resultant, de la qual un dels radis de curvatura és el **RADI PRINCIPAL** i l'altre és GP, o **RADI LATERAL MAJOR**. El centre és V, desplaçant-se des de V fins a V'' a través de l'arc o de la corda. Pel que fa a la **CANTONADA TRIANGULAR** (d), és part d'una superfície esfèrica. El seu radi de curvatura és EB o **RADI DE CANTONADA**, i el centre és E. BIJ són vèrtexs d'un triangle escalè inscrit en ella. La resta de la figura s'obté mitjançant simples simetries.

Poliedre base

EL POLÍEDRE BASE està compost per les següents parts: CENTRALS, LATERALS i CANTONADES (en correspondència amb les mateixes parts de la superfície directriu), que són els rectangles i triangles abans descrits, i queda inscrit en la superfície directriu.

La seva forma correspon a un paral·lelepípede de base rectangular en el qual els rectangles laterals han estat oberts ampliant el perímetre de la base.

Centre de projecció

Cada part de la SUPERFÍCIE DIRECTRIU i del POLÍEDRE BASE té el seu propi CENTRE DE PROJECCIÓ. Així, per a la part CENTRAL o SUPERIOR el centre fix és V. En les parts LATERALS el CENTRE és també V, però ara com a centre mòbil, desplaçant-se fins a V' o V'' a través de l'arc o de la corda en dos mètodes que produeixin resultats diferents.

Trama

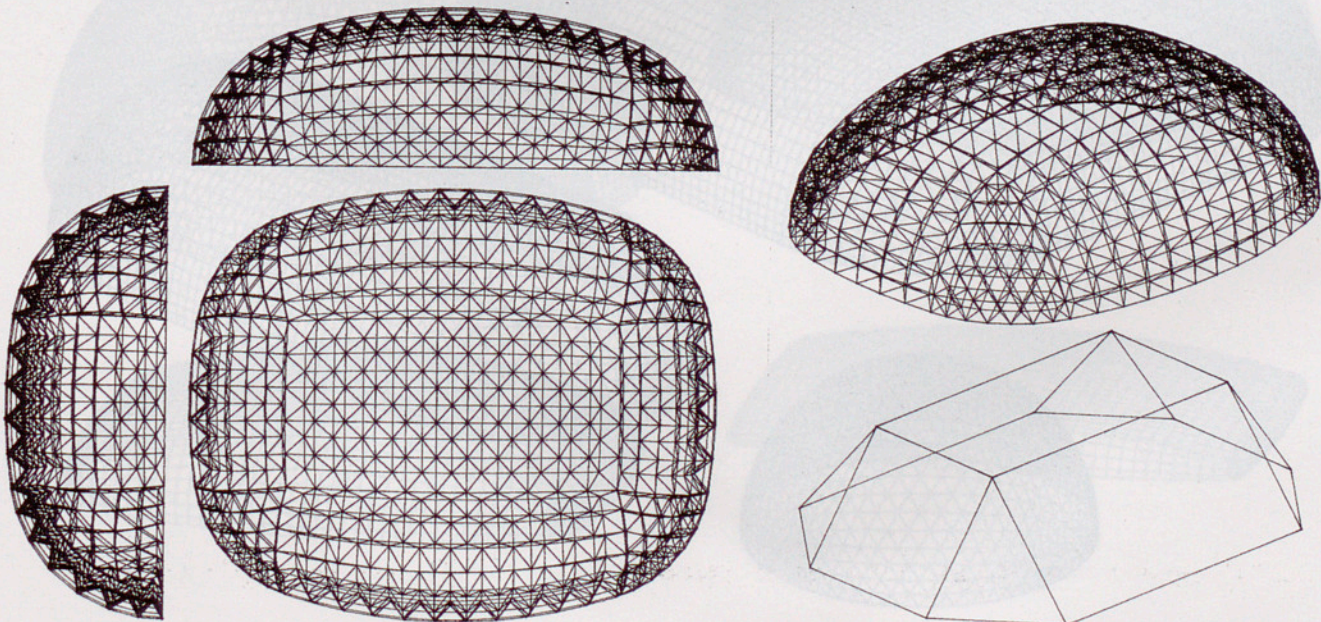
La TRAMA a desenvolupar sobre el POLÍEDRE BASE és de tipus quadrangular en les seves cares rectangular superior i laterals, i de tipus triangular a les cantonades. La TRAMA ha de fer-se paral·lela a les diferents arestes del políedre, i geomètricament correspon a seccions del POLÍEDRE BASE per plans verticals paral·lels als plans de simetria (projectants), i per plans horitzontals (com en un sistema de plans acotats).

L'única precaució que s'ha de prendre en definir les trames és la coherència de totes les cares.

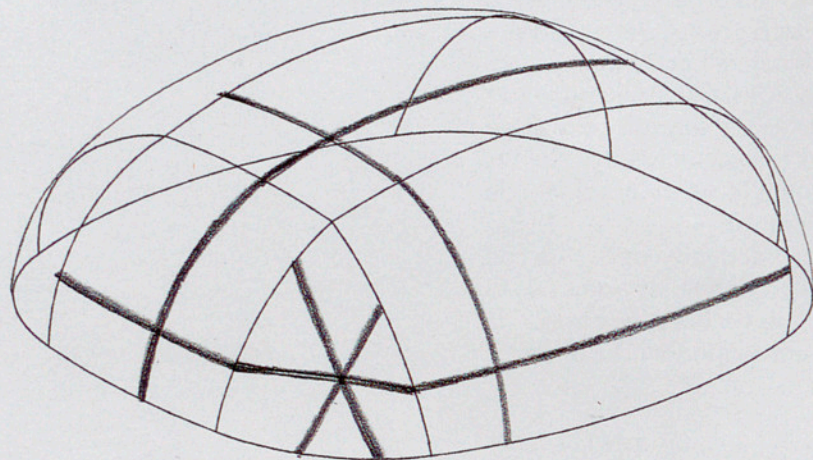
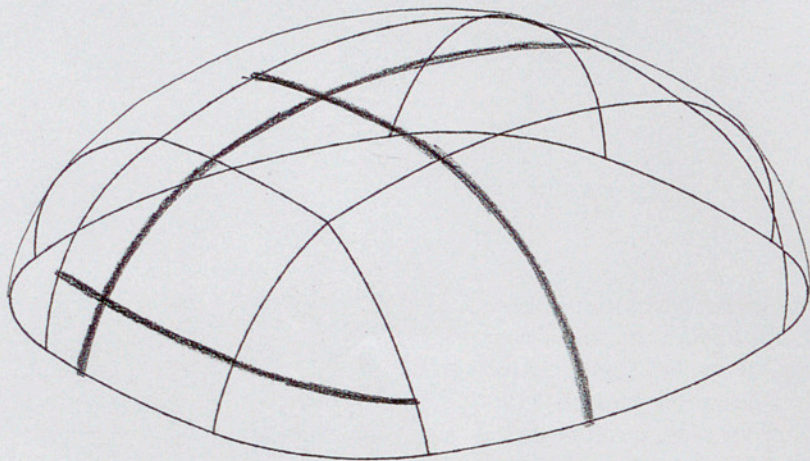
Per a la cara superior hi ha diferents mètodes:

- a) Parts iguals en la TRAMA.
- b) Parts iguals en els arcs que passen pel seu CENTRE.
- c) Parts iguals en els arcs de CANTELL.

En les cares triangulars, les divisions han de ser necessàriament iguals sobre les seves arestes.



Desenvolupament complet d'una cúpula geodèsica sobre planta rectangular.



Continuïtat en la unió de les parts de la superfície resultant.
Geodesicitat en cadascuna de les parts de la superfície resultant.

Continuïtat de la superfície

Cadascuna de les parts individuals de la SUPERFÍCIE DIRECTRIU és òbviamment contínua. L'enllaç entre aquestes parts també es realitza en continuïtat.

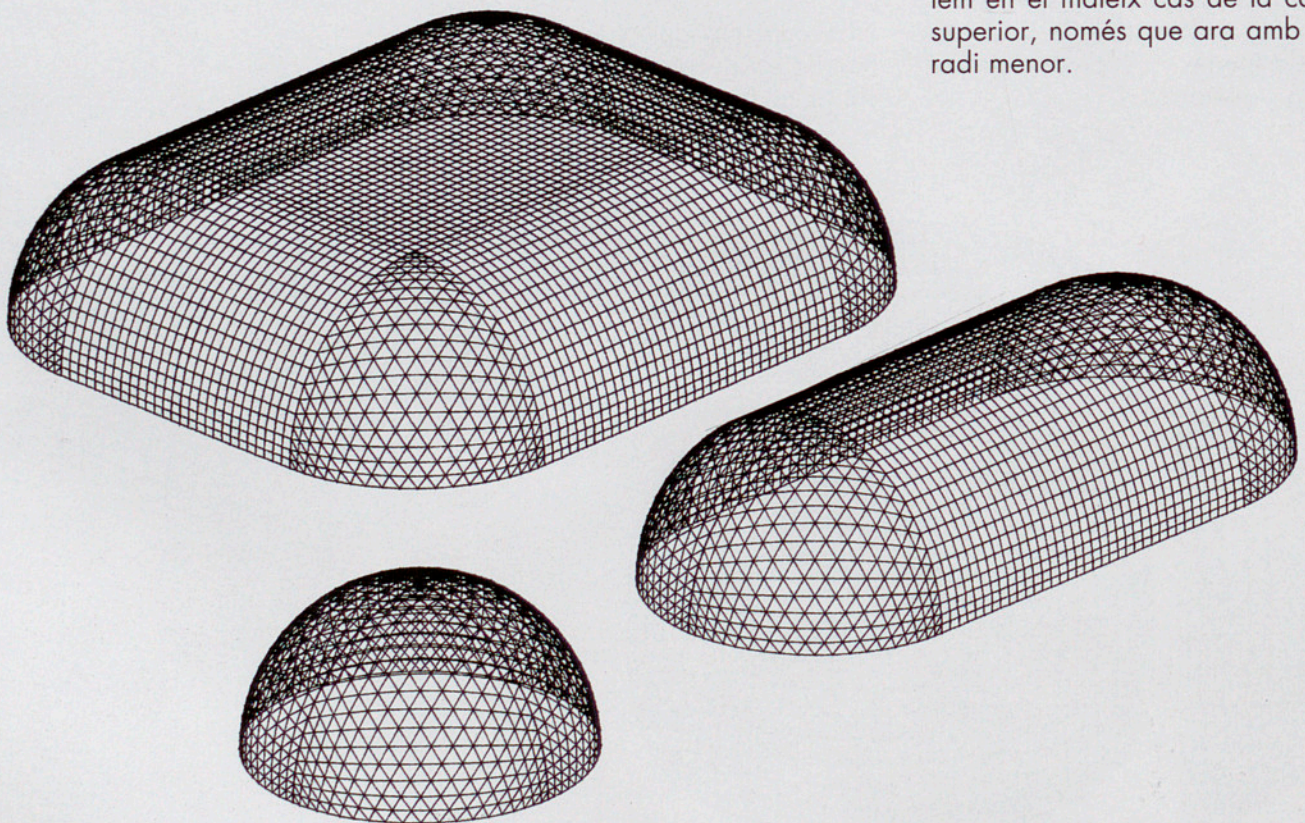
Geodesicitat

La trama projectada resultant és GEODÈSICA en cadascuna de les parts que formen la superfície DIRECTRIU.

En la part superior òbviamment, ja que les línies provenen de rectes projectades des del centre de la superfície esfèrica.

En les parts laterals, les línies «horitzontals» són geodèsiques, ja que són arcs similars als anteriors; les línies «verticals» ho són també, ja que provenen d'una projecció normal a la superfície resultant.

En les cantonades triangulars estem en el mateix cas de la cara superior, només que ara amb un radi menor.



Exemples varis: a l'esquerra, quan el radi principal és infinit la part superior esdevé un pla (a), una recta (b), o un punt (c). A la dreta, quatre cúpules de diferent alçada que cobreixen totes elles un rectangle de les mateixes dimensions.

Conclusió

El sistema exposat resol efectivament el problema i és capaç de produir CÚPULES GEODÈSIQUES adaptables a qualsevol PLANTA de tipus rectangular, sigui quina sigui la seva ALÇADA.

La trama resultant (que pot ser d'una o de dues capes) es desenvolupa dintre d'una superfície contínua, segons línies geodèsiques i amb una base de suport horitzontal.

Aquesta base de suport és una corba contínua composta per arcs de circumferència que circumscriurà el rectangle de la PLANTA a cobrir i que, com pot apreciar-se, s'assembla a la forma de la planta de les grades d'un recinte esportiu normal.

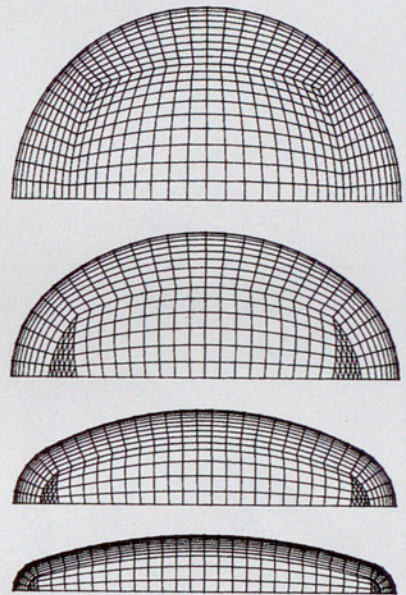
Cal assenyalar, finalment, que la trama estructural resultant, per la

continuitat de la seva línia de suport, produeix empentes mínimes (nul·les en el cas de base circular) que són fàcilment absorbibles per la mateixa estructura, en el cas de doble capa.

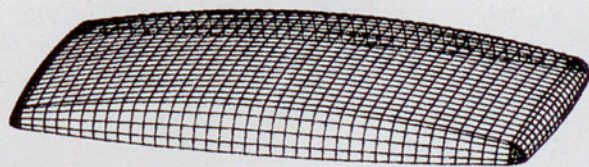
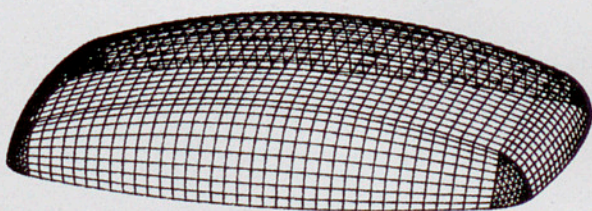
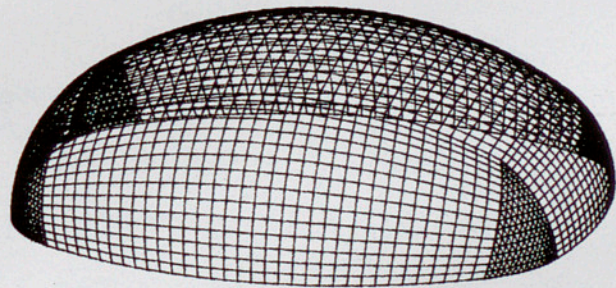
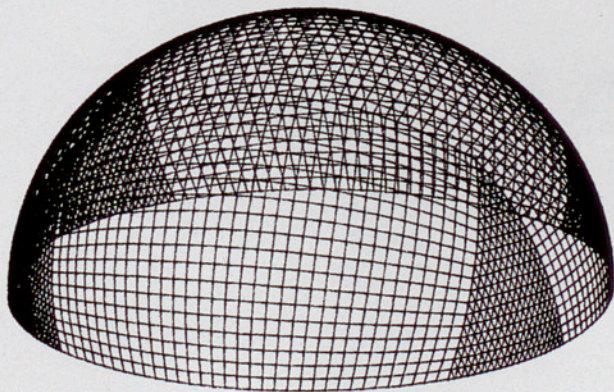
El procediment descrit queda obert: per un costat, pot estendre's a cúpules realçades, és a dir, aquelles els radis laterals de les quals excedeixen el valor del radi principal.

En segon lloc, pot estendre's també a cúpules la cara principal de les quals (cara superior) no sigui rectangular, sinó un polígon diferent. En ambdós casos el procediment requereix els ajustaments corresponents.

LUÍS SÁNCHEZ CUENCA
Prof. Titular EU Politècnica
de Girona



Procés de "rebaixament" d'una cúpula geodèsica.

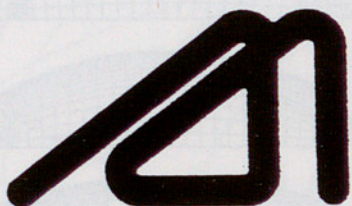


FÀBRICA DE PEDRES ARTIFICIALS

J. CASELLAS XIRGU

CONSTRUCCIONS DE TOTA CLASSE
FAÇANES, ESCALES, ETC.

Ctra. Santa Coloma km 1 (Can Xirgu) - Tel. i Fax 23 60 72 - 17005 GIRONA



ANGEL MIR®

Tecnologia per a l'Automatització
i la Seguretat



ASSOCIACIÓ
FABRICANTS
DE PORTES

Fàbrica: **PORBISA** FAX: 64 24 51
LA BISBAL (Girona) - Carretera Cruïlles - Telèfon (972) 64 06 20



J. PALAHÍ

MATERIALS PER A LA CONSTRUCCIÓ

- IMPERMEABILITZACIONS
- AÏLLAMENTS
- ADDITIVS PER A FORMIGÓ I MORTERS
- LÀMINES ASFÀLTIQUES, BUTILS I P.V.C.
- REVESTIMENTS DE FAÇANES I PAVIMENTS
- MORTERS PREPARATS PER A REPARACIÓ I/O REHABILITACIÓ
- RESINES I MASSILLES

Figuerola, 44, B - Tel. 20 46 46
Bonastruch de Porta, 3

17001 GIRONA

INFORMACIÓ PROFESSIONAL

L'INSTITUT GAUDÍ DE LA CONSTRUCCIÓ: UNA ESCOLA PER A ESPECIALISTES

La iniciativa de crear l'Institut Gaudí de la Construcció va partir de totes les Associacions d'Empresaris de la Construcció de Catalunya i els sindicats CC OO i UGT, i amb el suport de la Direcció General d'Ocupació, de la Conselleria de Treball de la Generalitat de Catalunya.

L'objectiu és posar en marxa un sistema de formació de professionals del sector de la construcció. El nou centre ocupacional va adreçat especialment a persones d'ambdós sexes, de més de 18 anys, que encara no s'hagin incorporat al món laboral o que es trobin a l'atur, o bé treballadors del sector que vulguin ampliar els seus coneixements o reciclar-se. L'ensenyament s'imparteix amb cursos de curta durada destinats a crear especialistes en temes molt específics. Es comença amb la formació bàsica d'oficials de 2a

per poder passar llavors als cursos de cada especialitat. En aquests moments, als centres s'estan desenvolupant cursos de:

- Oficial paleta
- Encofrador
- Ferrallista
- Soldador
- Enrajolador
- Encarregat d'obra
- Auxiliar tècnic d'obra
- Guixaire

Operador de grua-torre

Es tracta de cursos molt pràctics en els quals el 80% del temps es dedica a pràctiques, en situacions reals, de manera que, un cop acabat el curs, els alumnes siguin aptes per incorporar-se al mercat laboral en igualtat de condicions amb la persona que ja està empleada. Aquest ha estat el compromís dels empresaris a l'hora de fundar l'entitat.

Centre de Girona

L'horari del centre és el mateix que el d'una jornada laboral, però també s'hi desenvolupen classes de nit. D'altra banda, els alumnes

en règim de classes diürnes tenen dret a unes dietes, si necessiten desplaçar-se del seu lloc de residència. Si bé s'hi poden formar especialistes en diferents branques de la construcció, en aquests moments al centre de Girona només es poden fer les d'Oficial Paleta, Encarregat d'Obra i Auxiliar Tècnic d'Obra. Mentre s'espera el començament de la construcció del centre definitiu, en uns terrenys cedits per l'Ajuntament de Girona, la seu es troba en uns locals provisionals, al convent de Sant Domènec de la ciutat.

Els alumnes s'incorporen al món laboral mitjançant un contracte de pràctiques de 6 mesos en empreses associades a les organitzacions que han creat la Fundació.

Els centres de formació que es creen, i dels quals Girona és un exemple, preveuen espais a l'aire lliure per fer-hi les pràctiques, i llocs coberts per als cursos de nit i per a les classes teòriques.

Al centre de Girona hi ha una arquitecte tècnica com a coordinadora i monitors per a cada especialitat.

ELS DIFERENTS CURSOS SÓN TOTALMENT GRATUÏTS

TOTS ELS ALUMNES TENEN ASSEGURADA LA SEVA INSERCIÓ LABORAL AMB UN CONTRACTE, EN PRÀCTIQUES, DE 6 MESOS

CURSOS DIRIGITS A PERSONES D'AMB DÒS SEXES QUE NO S'HAGIN INCORPORAT AL MÓN LABORAL O QUE ES TROBIN A L'ATUR

AQUESTA ENTITAT IMPARTEIX CURSOS DE FORMACIÓ PROFESSIONAL DE LA CONSTRUCCIÓ



ACTIVITATS COL·LEGIALS

OFICIS D'ART A L'ARQUITECTURA

El dia 7 de setembre passat va tenir lloc a la sala d'actes de La Punxa una trobada entre artistes europeus de diferents nacionalitats i arquitectes tècnics gironins, en la qual es va parlar dels «Oficis d'Art a l'Arquitectura».

Es va aprofitar, per organitzar aquesta trobada, el marc de la «Conferència Europea d'Oficis Artístics en l'Arquitectura», en la qual Girona va estar escollida per a la modalitat d'escultura de ferro, i va correspondre fer d'amfitriona a la incomparable artista gironina Emília XARGAY.

Abans d'acabar la xerrada, es va fer donació per part del conjunt d'artistes, amb destinació al Fons d'Art del Col·legi, d'una obra elaborada conjuntament pels artistes Gerard BRUN i Nieves IZQUIERDO, titulada «FUERZA».

Durant la primera quinzena de setembre, i com a reforç d'aquestes Jornades, la Sala d'Exposicions La Punxa va tenir exposada una



col·lecció de fotografies de Forja Modernista, de Joan IRIARTE,

també propietat del Fons d'Art del Col·legi.

DIAGNOSI I REPARACIÓ DEL FORMIGÓ

El dia 6 de juny de 1991, el Sr. Javier Díez de Güemes, del departament tècnic de Sika, va dur a terme una xerrada sobre l'estudi dels desperfectes i la posterior reparació del formigó.

Davant d'uns quaranta assistents, va començar exposant quines són les causes dels desperfectes; va continuar amb la metodologia de la presa de dades per arribar a una correcta diagnosi, i acabà exposant els sistemes de reparació que es deriven de l'esmentat procés.



PLENARI ICCE

Els dies 19 i 20 de juliol va tenir lloc a la nostra seu social de La Punxa un plenari d'ICCE (INSTITUCIONES COLEGIALES PARA LA CALIDAD EN LA EDIFICACIÓN), que, com sabeu, n'és president el Sr. Ramon Ceide, alhora president nostre.

Varen assistir quinze presidents de col·legis d'arquitectes tècnics d'arreu de la geografia espanyola o delegats seus, i les reunions, que es varen fer a la Sala d'Actes del Col·legi, foren qualificades pels assistents com a molt profitoses per a la professió.

També es varen visitar els laboratoris de Celrà i Lloret, on els presidents convidats varen quedar gratament sorpresos del nivell de tecnologia de les nostres instal·lacions.

En el temps lliure de què es va disposar, se'ls va acompanyar a visitar els llocs més turístics de la nostra ciutat i comarques.

SEMINARI SOBRE ADDITIUS PER A FORMIGÓ

El dia 27 de juny de 1991 es va realitzar una exposició de les característiques i aplicacions de diferents additius per a formigons. L'exposició va anar a càrrec del Sr. Lluís Cavero Val i de la Sra. Fàtima Vázquez Carballo. El primer va parlar sobre la composició de diferents tipus de formigó, i la segona sobre els diferents tipus d'additius i les seves propietats. Els dos ponents formen part de l'equip tècnic de l'empresa BETTOR SA.

NORMATIVA SOBRE PREVENCIÓ D'INCENDIS

El dia 20 de juny de 1991 va tenir lloc una xerrada-col·loqui sobre la



normativa vigent respecte a la prevenció d'incendis.

Van introduir el col·loqui els Srs. Antoni Güell i Bosch i Jaume Alcalà i Ferrer, cap dels Serveis i cap de la Secció dels Serveis de Prevenció i Extinció d'Incendis de Girona.

El debat es va centrar en els aspectes més conflictius i dubtosos de l'aplicació del R.D. 279/1991, NBE-CPI/91, publicat el mes de març passat.

Després d'una breu introducció, es va produir un animat col·loqui entre els 32 assistents i els ponents.

CONGRÉS AL SERVEI DE L'ADMINISTRACIÓ

Ens és grat anunciar-vos la pròxima celebració del I CONGRÉS INTERNACIONAL D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS AL SERVEI DE L'ADMINISTRACIÓ, a

Las Palmas de Gran Canària dels dies **8** al **15** de desembre de 1991.

En el mateix es debatrà tota una problemàtica de la nostra professió i, especialment, les relacions entre l'Administració i els aparelladors i arquitectes tècnics.

Aquest Congrés està avalat pel Consell General, amb la participació activa dels vocals de funcionaris de tots els col·legis d'Espanya i del Col·legi de Las Palmas.

La participació està oberta a tots els companys sense excepció, pel que convidem a la teva grata assistència.

Entenem que té importància la celebració d'aquest Congrés ja que de les seves conclusions s'obté una completa informació, útil per a tots els companys, no solament funcionaris, en establir uns corrents comunicatius i de relació tan útils per al desenvolupament de la nostra professió.



Musa

Protecfoc Girona

LA MILLOR ALTERNATIVA CONTRA EL FOC

VENDA

INSTAL·LACIÓ

I MANTENIMENT DE:


- EXTINTORS
- EQUIPAMENTS DE MÀNEGA
- HIDRANTS
- PORTES TALLAFOC
- SISTEMES DE DETECCIÓ
- RECOBRIMENTS
- IGNIFUGACIONS

MUSA PROTECFOC GIRONA

Ctra. Barcelona, 166

Tel. 20 46 01

17001 GIRONA

EMPRESA HOMOLOGADA PER LA:
 Generalitat de Catalunya
Departament d'Indústria
i Energia

isoLGOMMA®
***** SRL

**LA SOLUCIÓ
ALS PROBLEMES DE SOROLL**

Producte de tecnologia italiana compost de trossets de goma vulcanitzada i aglomerada en panells o rotllos sobre un suport de paper enquitranat.

Per a més informació:

PROPIETATS ACÚSTIQUES:

T.L. = 47 d.b. Normes ISO a 500 Hz, 20 mm gruix

T.L. = 26,5 d.b. Normes ISO a 500 Hz, 10 mm gruix

-no és putrescible-



mas tècnics
aillaments, s.a.

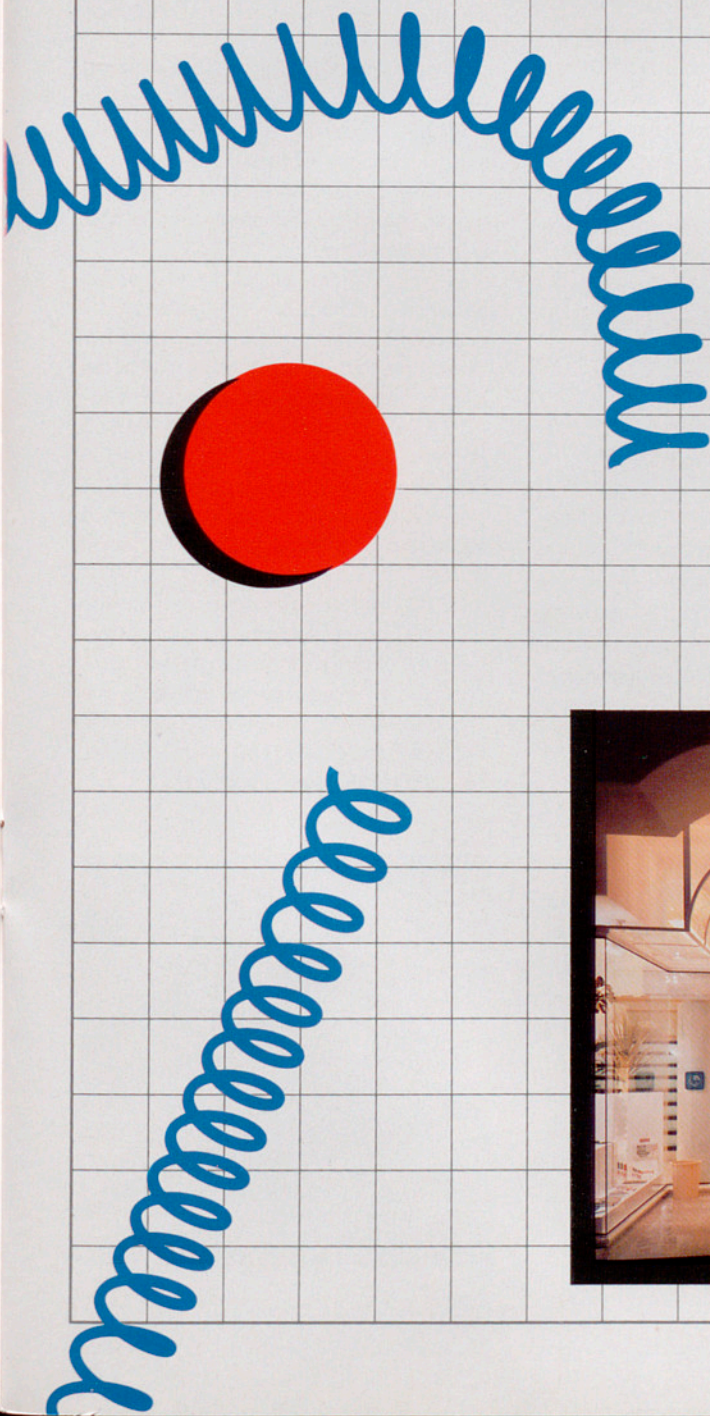
C/ Pau Casals, 43-45
Tel. 23 68 61 - Fax 24 20 60

17190 SALT
(GIRONA)



AL BELL MIG DE GIRONA

C/. Migdia, 11
Tel. 21 35 65
GIRONA
C/. Carme, 79
Tel. 20 74 11
GIRONA
C/. Pompeu Fabra, 11
Tel. 20 39 44
GIRONA



- MATERIAL DE DIBUIX I D'OFICINA
- CÒPIES DE PLÀNOLS
- FOTOCÒPIES
(Ampliacions i Reduccions)
- FOTOCÒPIES A COLOR
(Ampliacions i Reduccions)
- PLASTIFICATS I ENQUADERNACIONS
- SERVEI TELEFAX (972) 21 78 70
- PAPERERIA DE REGAL
- MOBILIARI D'OFICINA TÈCNICA



L'ABSTRACCIÓ LÍRICA D'ANTONI SÀNCHEZ

Antoni Sánchez aprèn els fonaments essencials de la pintura amb el pintor Francesc Camps Dalmases, i completa les seves nocions artístiques amb les classes de dibuix de Sainz de la Maza. Aquest període correspon a la seva etapa acadèmica, en què es mostra molt preocupat per conceptes tan senzills com ara copsar la composició dels paisatges o les característiques formals d'una fruita, o intentar ésser el màxim de fidel a l'hora de dibuixar el perfil de la seva mare. El plantejament cromàtic d'aquesta època és clarament impressionista. La seva estada a Barcelona és intensa, però el 1947 decideix anar a Madrid per cursar estudis a l'«Academia de San Fernando». A Madrid és contractat pel professional del cinema, de nacionalitat alemanya, Burmann. Antoni Sánchez alterna en aquesta etapa la decoració cinematogràfica amb la pintura paisatgística, de la qual podem destacar les obres «Pont de Toledo» i «Pont dels Francesos». El 1949 retorna a Catalunya i el 1951, època en què encara dibuixa del natural, es fa soci del Centre Artístic de Barcelona. Però molt aviat es planteja el canvi vers l'abstracte, començant per l'abstracció del color, distribuït per zones, tot i que encara manté referències puntuals respecte a la realitat que l'envolta. En aquesta etapa s'immergeix dins la pintura matèrica, a base de superposició de capes i gruixos, i ressalta, posteriorment, els traços més expressius d'allò que copsa: «Port», «Laia», etc.

Pels volts dels anys seixanta, el pintor català es troba tot just dins la transició entre el figuratiu i l'abstracte.

Aquest diàleg continua durant els anys setanta, dins una oscil·lació constant entre un expressionisme de base figurativa i una abstracció

formal i conceptual: «Estudi», 1979. La seva posició natural és, en aquest sentit, totalment independent dels ismes i modes del moment. Per això, quan pels volts dels anys 80 es decideix a capgirar-se vers l'abstracció, no es mostra preocupat pels conceptes i tècniques dels informalistes, malgrat assimilar-los per pura analogia amb la seva obra —tant a la sèrie de tinta xinesa sobre paper com a les successives sèries de tècnica mixta (oli, acrílic, esmalt i tinta xinesa) sobre tela—. Al principi, l'abstracció d'Antoni Sánchez té referències figuratives encara («Senyora amb nen», 1981; «Formes», 1982; «Reflex», 1983). El canvi el porta a terme quan, a partir de 1983, es planteja expressar totes aquelles manifestacions a partir d'una sola procedència: el seu món interior. En etapes anteriors, malgrat que Antoni Sánchez ja cercava aquesta actitud, el resultat era purament producte de l'expressió de les influències externes. Creacions importants de l'inici del canvi són la sèrie d'obres, de l'any 1986, realitzades amb tinta xinesa sobre paper. Mentre, la seva producció important, considerada i integrada sobre tela, es caracteritza pel fet d'expressar tot el seu neguit més interior, vehiculat mitjançant una autèntica explosió cromàtico-formal inherent a una certa poètica visual («Àngel caigut», 1986), que es potencia amb el pas dels anys: «Forat del vent», «Ampul·la», «Matèria per a un nou món», «Brot de vida», «Forats Infinites», «Nit d'amor», «Jaciment de vida», «Tardor», «Carnaval», etc. (1988). La conjunció de formes és realment aclaparadora i esbojarrada, tot i destacant el concepte de la densitat i el dinamisme del color, tractat amb prou cura perquè no sigui realment motiu de conceptualització matèrica solament, sinó també com el resultat extern del fil vertebrador de la seva poètica personal més interior, que es preo-

cupa per concepcions molt properes a l'universalisme, l'amor, la intensitat vital, l'energia compulsiva, o bé d'altres temes més lúdics: carnaval, etc.

JOAN LLUÍS MONTANÉ

CURRÍCULUM D'ANTONI SÀNCHEZ

- Neix el 10 d'abril de 1927 al barri de Sant Martí de Provençals (Barcelona).
- 1943-46. Estudia dibuix amb Sainz de la Maza i pintura amb Camps Dalmases.
- 1946. I Premi de Pintura de Sant Martí de Provençals. Ajuntament.
- 1948. Participa en diferents exposicions col·lectives a Madrid.
- 1948-50. Treballa com a ajudant d'escenografia cinematogràfica a Madrid i Barcelona.
- 1953. S'inicia en el sector de la decoració d'interiors en general. És nomenat, posteriorment, president nacional de la Comissió de Cultura del Col·legi de Decoradors, en 1979-80.
- 1955-90. Investigador de la tècnica (matèria i forma), dels diferents estils i actituds pictòrics més importants.
- 1989. Edita una monografia artística sobre la seva obra escrita per Ma. Lluïsa Borràs.
- 1990. Exposa pintura a la Fontana d'Or de Girona. Individual de pintura al Centre Cultural de la Caixa de Terrassa. Participa a l'exposició col·lectiva de San Francisco (EUA), organitzada per Batik. Exposició a la galeria Francisco Torralba. Té obra a diversos fons d'art.



Foto: Estudi Llull.

DISENY CONSTRUCTIU PROJEKTANT FUTUR

Els treballs de disseny són sempre una aposta innovadora i el projecte és la mostra que es fa mitjançant diversos mitjans d'expressió: disseny, maquetes, projectors, posició conceptual, experimental, realització dels objectes d'arquitectura, Girona, disseny, projecte gràfic, exercici de disseny, presentació dels treballs gràfics i maquetes realitzades. Els treballs es desenvolupen a partir d'un exercici tan senzill i tan urbà com el disseny d'objectes i l'arquitectura d'un plantejament clàssic aplicant tecnologia i disseny amb un material senzillament que consisteix en la utilització d'un llenguatge arquitectural i disseny a partir d'un projecte plantejat sobre el paper tècnic en la seva pràctica. L'equip proposa una sèrie de dissenys que a través de la seva pràctica i disseny, amb el tema: «Disseny constructiu i projecte arquitectural». Una metodologia que repeteix la seva pràctica.





PREMAAT

PREVISION MUTUA DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TECNICOS

Josefa Valcárcel, 3-5
MADRID



Santa Eulalia, 236-242
HOSPITALET DE LLOBREGAT
(Barcelona)

Gerona, 2
BARCELONA



O'Donnell, 11
MADRID

Doctor Esquerdo, 105
MADRID



Sierpes, 41
SEVILLA

PATRIMONIO INMOBILIARIO DE PREMAAT. GARANTIA
PARA EL DESARROLLO DE NUESTRAS PRESTACIONES

INFORMATE
GRATUITAMENTE



900•10 13 89

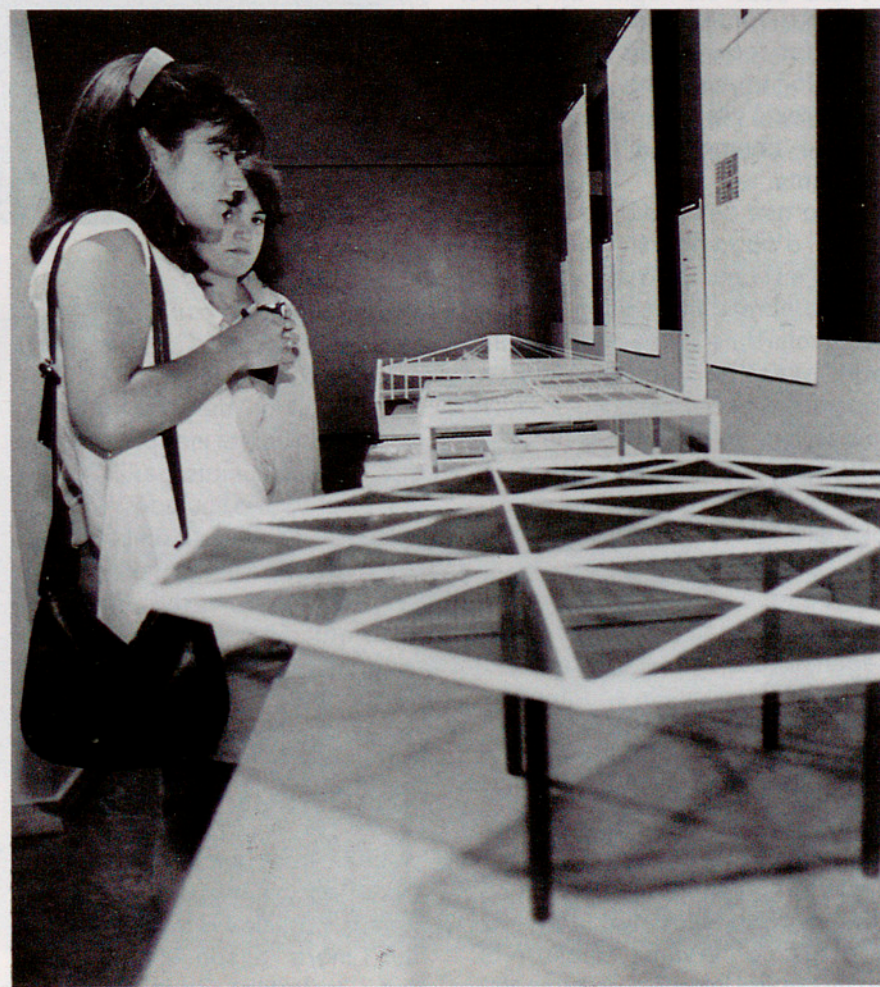
P.º de la Castellana, 153-1.º • Tels.: 572 08 12 - 13 - 14 • Fax: 571 09 01 • 28046 Madrid

DISSENY CONSTRUCTIU, PROJECTANT FUTUR

Els treballs de disseny constructiu són sempre una novetat. El terme «novetat» és el que podem aplicar a la mostra que es va realitzar els mesos de maig i juny a la sala d'exposicions de «la Punxa», amb el tema de: «**Disseny constructiu, projectant futur**». L'exposició constava de 19 exercicis experimentals. Els treballs foren realitzats pels alumnes de tercer curs d'Arquitectura Tècnica de Girona, dins l'assignatura d'expressió gràfica i projectes. Cada exercici era una proposta d'idees presentada mitjançant dues làmines gràfiques i la corresponent maqueta tecnològica.

Els treballs es basaven en el cobriment d'un espai de 100 m² per un espai públic lliure. Els exercicis tenien un plantejament, tant urbanístic com arquitectònic, eminentment neutre, entrant de ple en el llenguatge simplement d'objectes tecnològics. Es tracta d'un plantejament pedagògic que cerca aprofundir en el llenguatge tecnològic i de la gestió constructiva com a materials de disseny; un enfocament que incideix en la inserció de la tecnologia en el llenguatge arquitectònic. Comprometre el disseny constructiu en el projecte: plantejament que revitalitza el paper de l'arquitecte tècnic en la seva participació dins l'equip projectual.

D'aquesta exposició, se n'ha elaborat la corresponent publicació, amb el tema: «Disseny constructiu, legitimització i possibilitats d'una metodologia». Una experiència per repetir-la en noves ocasions!!



ESBORRANYS DE SOBRETAULA

«ASSIGNATURA PENDENT»

En aquests moments de dolç retir que porta l'estiu, diguem-ne entre becaina i becaina, és més suportable fer balanç dels moments menys ortodoxos de la nostra professió.

Tots recordem quan estudiàvem les assignatures aspres i els professors més durs, però també que la mateixa dificultat d'uns i altres representava una satisfacció i un descans quan els perdiem de vista, després d'haver aprovat. Curs rera curs, apreníem i aprovàvem el que ens donaria els coneixements necessaris per esdevenir aparelladors (o així ho crèiem).

La realitat, o almenys la meua realitat, m'ha portat una problemàtica que a l'Escola no se'm va ni insinuar, que requeria determinades condicions físiques i psicològiques, una mena de preparació per a la supervivència que jo anomeno «l'Assignatura Pendent».

Resulta que després d'aconseguir un títol d'aparellador i un diploma (dels d'en Franco), no vaig disposar de cap llibret d'instruccions —com ara tenim fins quan compres un obrellaunes, encara que sigui en japonès—, per començar a prendre mesures, que és el que més he fet a la vida.

Això m'ha dut a fer més circ que la Bárbara Rey i a passar més fàstic que un enterramorts.

El cas és que a les obres acostumen a mancar-hi tots els elements de seguretat a què obliga la norma i de la qual legalment som tan responsables malgrat nostre. Així que els meus equilibris van des de prendre mesures de dalt d'un pi fins a esquivar trens entre vies de ferrocarril.

Deixant de banda els entrebancs de la mateixa feina, agreujada pel fred, la calor, el vent o la foscor, hi ha un capítol increïble no esmentat



Foto: Joan M. Pau i Negre.

en cap llibre teòric ni en cap «Tratado de la buena Construcción». És el del fàstic.

Si et demanen de prendre mesures en cases velles, el més probable és que als acostumats perills a què pots estar sotmès (teulades ruïnoses, voltes esquerdades, embigats de fusta corcada que cruixeixen al teu pas, etc.), s'hi sumin els problemes de la brutícia.

La gent guarda en els cellers i golfes coses increïbles, pel sol fet de guardar. Cap d'aquestes coses han servit en cent anys ni serviran mai més, si no és per fer de cau de rates, ratpenats, gats, ocells i animals ben poc atractius, com corcs, escorpins, aranyes, centpeus, puces, etc. De tots n'he trobat: vius i morts. Si són vius, no agraden i molesten; si són morts, no

agraden i fan pudor. En la meua llista hi ha gats dissecats, esquelets de rata, ocells mig devorats. Davant de semblant espectacle, l'amo o mestressa de casa pot arribar a dir sense torbació; «Ja ho traurem ara, quan farem obres». Ja ho trauran!, però l'aparellador, vinga a prendre mesures en llocs tan apocalíptics...

A les dificultats de prendre mesures amb una canya per arribar als racons, enfilat damunt d'una bicicleta desmanegada o d'una calaixera a trossos, s'hi suma la de quedar enganxat a una teranyina de quaranta anys, esquivar un braguer d'un besavi o una ratera rovellada. Si hem salvat la teranyina, el braguer i la ratera, queda encara el parany d'un paraigua sense tela, una tira insecti-

ticida amb tot de mosques superdissecades, un os de pernil rosegat per qui sap quins animals... A l'oferta tan poc atractiva de mesurar cases velles, s'hi afegeix la de les cases menys velles o noves amb inquilins bruts. Quin horror!: des de les cuines que no s'han netejat des que es varen fer i en què un escuradents s'aguanta vertical sobre el marbre, passant per banys amb detalls escatològics

que no vull esmentar per no ser morbós; des del desordre total de l'habitatge, amb calçotets bruts sobre el tocador, fins a dormitoris mixtos per a persones i una dotzena de gats, recordo tot un mostrari digne d'una pel·lícula d'«Alucine». I les pudors! Uf! Passem pàgina! No sóc pas propens al mareig. He olorat de tot, però també he estat minuts sense respirar... I havent acabat la feina: dutxa, desinfectant

i tornem-hi..., i a l'hora de dinar, procurar no pensar en el que has vist o olorat, per no avorrir el menjar.

Però, com diu un meu amic gitano que busca ferralla enmig de les escombraries: «després de la feina et rentes i ets el mateix»... I és que la condició humana és molt soferta, i la nostra pell ben impermeable.

JOAN M^e PAU i NEGRE

L'ENVANIMENT DE LA TEULA

«Si ho mires bé, t'adonaràs que els ruixats no s'enduen sinó terra sobrera...» Martí i Pol.

El sentit comú de molts pagesos és normalment irrefutable. Un pagès em va comentar un dia que la teula era un dels millors invents de la construcció: «Un artefacte perfecte per a cobrir. La mateixa articulació de les teules en sec permet la seva adaptació a qualsevol edifici: lloc, tipus, climatologia, i estat de conservació. Tant és així —afirmava—, que l'estructura ja es pot deformar tant com vulgui, que la teula, impertorbable, s'adapta a qualsevol circumstància. Observa aquest porxo de coberta panxuda i encorbada per un esquelet de bigues portants de fusta centenària i corcada pel mateix pas del temps: les teules, amb el seu verdet humitós, jeuen tranquil·lament sobre la coberta vella amb una estanqueïtat perfecta...». Sorprenent!

Des dels romans fins als nostres dies, el grau de participació de la teula en la construcció ha estat molt important. L'hegemonia d'aquest material ha estat, per sort o per desgràcia, gairebé total. La teula romana estava formada per dues peces: la «tegula» o teula plana i les «imbrices» o teula de cobriment. En l'alta Edat Mitjana la producció de ceràmica baixa

de forma sorprenent a uns percentatges gairebé nuls. Des de la baixa edat mitjana fins avui, per contra, les bòbiles del país han omplert el mercat de la construcció, sobretot de la teula semicircular. És la demostració que, en un país de tempestes i sorpreses meteorològiques contínues, la teula és el

millor remei pel mal de gotera. Aquesta preponderant hegemonia també ha tingut els seus alts i baixos. És en el segle passat i en les primeres dècades del segle actual, per exemple, que la teula ja va haver de compartir la vida de teulat amb la terrassa a la catalana.



Porxo de teules amb coberta panxuda i encorbada. Foto: Ramon Ripoll.

El primer avís de la possible caducitat de la teula arriba, en els anys vint, amb el moviment modern. Els seus capdavanters són: Gropius, Le Corbusier, Mies van der Rohe i Oud, entre d'altres. Sense avís de cap mena, les agosarades propostes racionalistes arraconen la teula i l'envien als llimbs de l'obscurantisme noucentista. S'havia de començar tot de nou! Calia partir de zero! L'arquitectura havia de ser eminentment volum. Les superfícies planes havien de tancar sempre un volum senzill, ideal i perfecte. Són els anys de la crema de la tradició i l'esperrec del mateix llibre de la història de l'arquitectura. La teula va haver de fer les maletes i posar-se al aixopluc de les tendències més acadèmiques i tradicionals. Tant se val! «S'havia decidit en l'ardor dels combats— afirma Wolfe— que els teulats de dos aiguavessos i les cornises representaven les corones de l'antiga noblesa i que la burgesia imitava sempre que podia. Per tant, a partir d'aquell moment no hi hauria més que sostres plans, cobertes que formessin angles rectes amb la façana dels edificis...». Els anys i la pluja tornen a fer sortir, a poc a poc, la teula de la closca de l'amonestació cultural. Els continus debats entre l'alta teoria

del purisme arquitectònic i el nerviosisme de la veïna, quan veu que les goteres li comencen a humitejar el caràcter, han fet que la teula torni a coronar cobertes i terrats. La gotera fa doblegar l'estoica infrangibilitat de l'estil internacional, del volum perfecte i del ressecament de les teles asfàltiques, cap a una internacionalitat arquitectònica tan internacional com abans, «però no tant», és clar! Un simple joc de paraules. Es lliura novament el passaport a la teula perquè pugui campar arreu de l'arquitectura d'alta volada. Però això sí: sempre que es faci dissimuladament. Cal no trencar del tot el volum perfecte. Les façanes han d'amagar sempre la coberta de teules. És la moda dels anys seixanta i setanta. Malgrat tot, el singular treball portat a terme per Josep A. Coderch a través d'aquest desert de l'arquitectura localista, a la casa Ballvé de Camprodon o a la casa Senillosa de Cadaqués, és un bon exemple de l'excepció. Després vindran el realisme, l'abstraccionisme..., i finalment és el postmodernisme dels anys vuitanta el que acaba destronant l'arquitectura de l'estil internacional del seu fals pedestal del purisme arquitectònic del «...com menys millor», per llavors passar-se al

costat contrari, el «...d'una mica de tot». Ressorgeixen de les cendres llenguatges caducs i formes de tota mena. La teula acaba abocant-se novament a carrers i places amb tot tipus de ràfecs, cornises i viseres. Novament s'entra, per sort o per desgràcia, al coronament de la teula damunt de les nostres arquitectures.

En la grisor d'aquests moments de profunda meditació arquitectònica, m'agradaria tornar a fer-la petar amb el meu amic el pagès. Una possible conversa sobre la teula de segur que aniria més enllà de la simple virtut de l'estanqueïtat per arribar fins i tot a fer palès el malabarisme de la teula en l'adaptabilitat de pendents de menys del 20 per cent; del 18, 16 i, perquè no?, del 14. Seria gairebé una proposta de ciència-ficció. Un tipus de teula que, sens dubte, donaria lloc a un nou tipus d'arquitectura. Un barret nou per a una arquitectura nova. La conegudíssima teula tradicional obriria noves possibilitats a la ja marejada i repetida tipologia de la nostra arquitectura. Això, malgrat que sigui hipotètic, permeteu-me de dir: el pagès novament hi ha dit la seva!

RAMON RIPOLL



Armstrong

Heraklith

SUIMUN

Subministraments i Muntatges, S.A.

**FALSOS SOSTRES – AÏLLAMENTS
ENVANS PLADUR**

Ctra. Nacional II, Km. 721,5
17481 SANT JULIÀ DE RAMIS

Tel. 21 33 19

ESTADÍSTICA DE L'HABITATGE

ESTADÍSTICA DE L'HABITATGE A LES COMARQUES GIRONINES DES DE GENER FINS A JUNY DE 1991

Tal com ja és costum, us oferim les dades estadístiques del Sector de la Construcció a la Província de Girona.

En aquest número de la revista *La Punxa*, hem considerat oportú d'incloure-hi 2 gràfics nous i d'actualitzar els cinc que ja havíem presentat en edicions anteriors.

Al mateix temps, els hem agrupat de manera que sigui més fàcil de treure'n conclusions.

El primer grup està format pels gràfics següents:

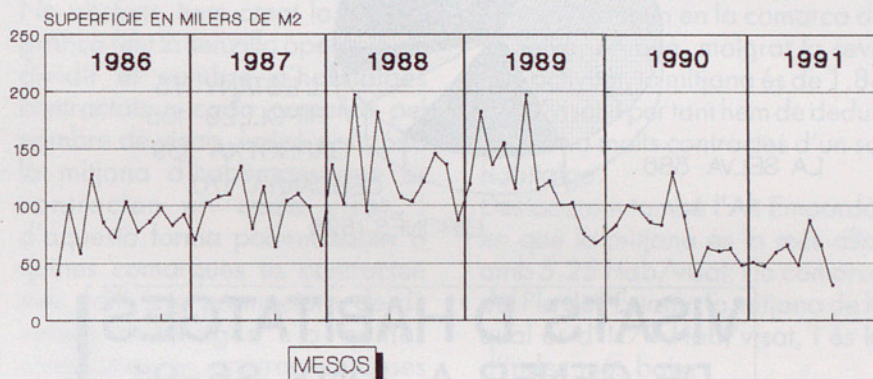
- INDEX D'HABITATGE
- SUPERFÍCIE D'HABITATGE

El segon grup és compost de:
 NOMBRE D'HABITATGES DE GENER A JUNY
 VISATS D'HABITATGES DE GENER A JUNY

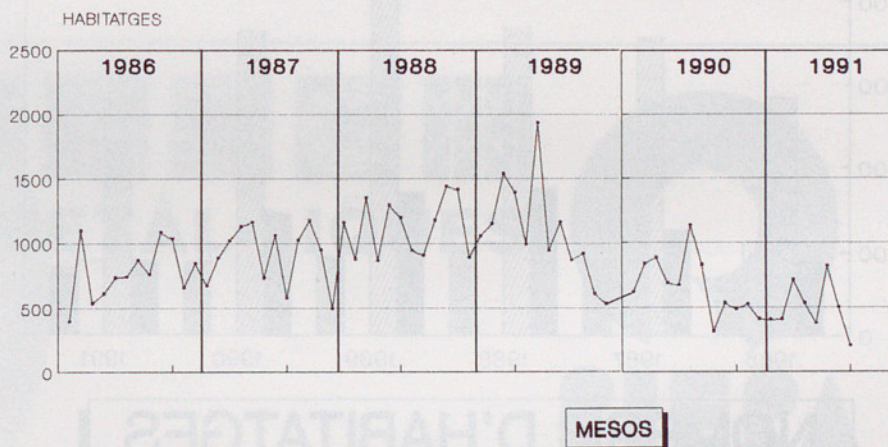
El tercer grup el formen:
 HABITATGES PER COMARQUES
 VISATS D'HABITATGES A COMARQUES
 HABITATGES PER VISAT.

Els reproduïm a continuació:

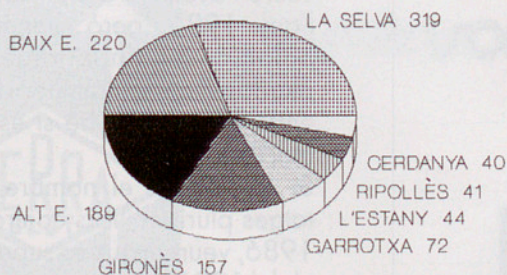
1986-1991 SUPERFÍCIE D'HABITATGE



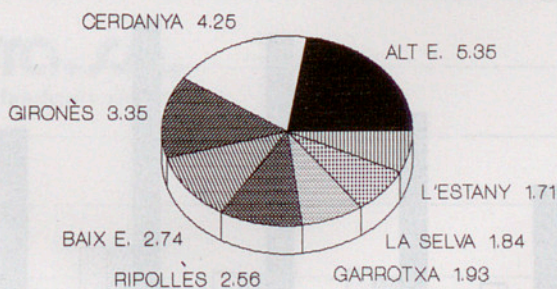
1986-1991 INDEX D'HABITATGE

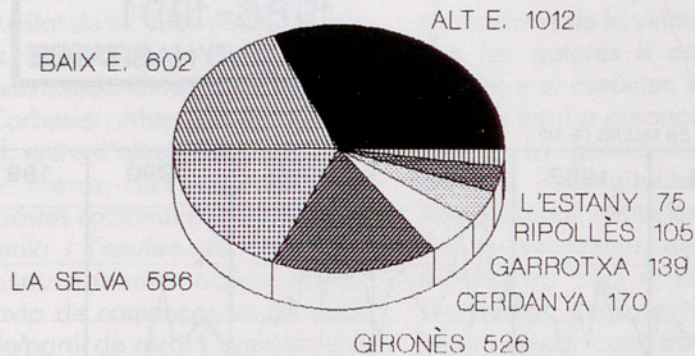


VISATS D'HAB. A COMARQUES DE GENER A JUNY DE 1991

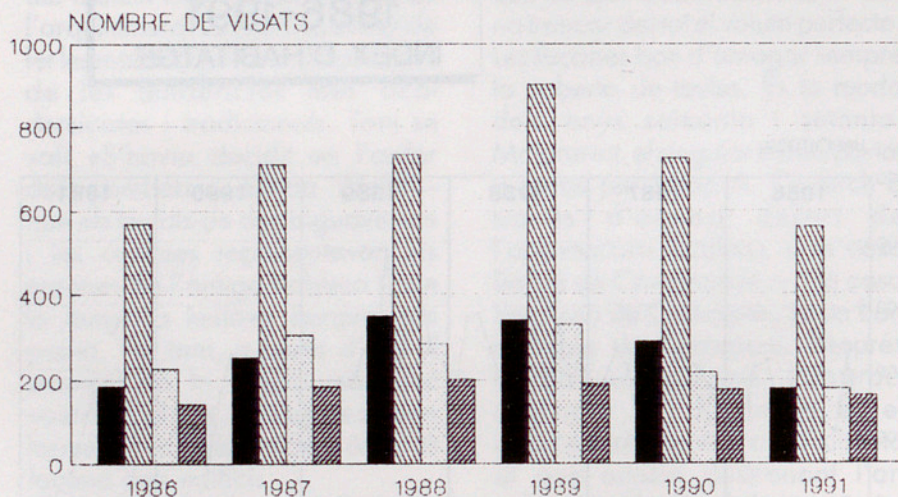


HABITATGES PER VISAT A COMARQUES, GEN. A JUNY DE 1991

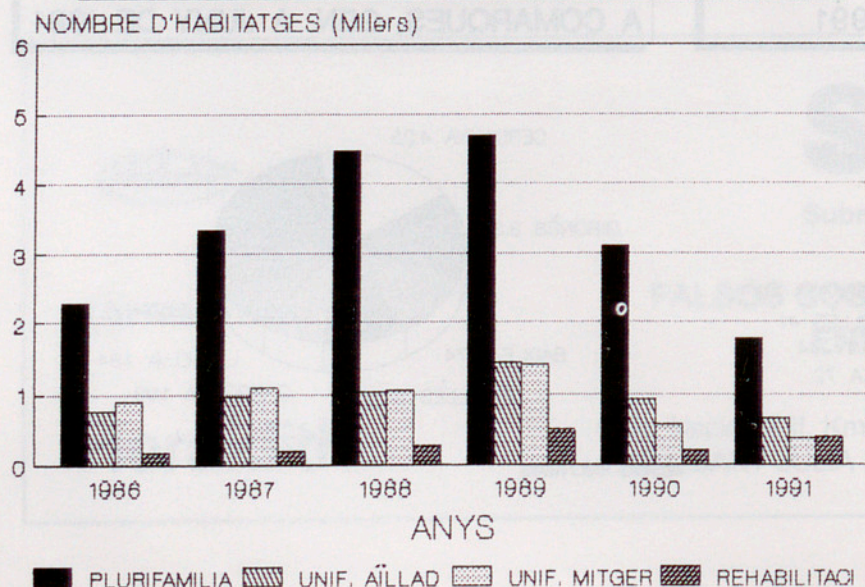




VISATS D'HABITATGES DE GENER A JUNY 86-91



NOMBRE D'HABITATGES DE GENER A JUNY 86-91



Índex d'habitatge Superfície d'habitatge

En aquests dos gràfics, hi podem observar l'evolució que ha tingut el sector de la construcció des de l'any 1986 fins al mes d'agost de 1991. En el gràfic ÍNDEX D'HABITATGE, s'hi pot veure el nombre d'habitatges contractats cada mes, mentre que al gràfic de SUPERFÍCIE D'HABITATGE es pot observar el nombre de metres quadrats d'habitatges que s'han contractat cada mes, en el mateix període. En vista d'aquests dos gràfics, no podem parlar d'una recuperació del sector, tal com en la revista anterior apuntàvem que ens agradaria de poder parlar. Però hem de tenir en compte que l'últim mes que hi figura és el d'agost, que és el més baix de l'any quant a contractació, ja que és el mes de les vacances per excel·lència, i per tant la lògica ens diu que els últims mesos de l'any haurien de tenir una activitat superior. No podem parlar encara de recuperació, però creiem que es pot aventurar que potser estem tocant fons, i que cal esperar que aquests valors es vagin augmentant amb més o menys celeritat.

Nombre d'habitatges de gener a juny Visats d'habitatges de gener a juny

En aquests dos gràfics, hi podem veure l'evolució del Sector des de l'any 1986, però atenent la tipologia de l'habitatge, si és plurifamiliar, unifamiliar aïllada o entre mitgeres, o bé si és rehabilitació o reforma. Si comparem el nombre d'habitatges plurifamiliars contractats el 1986, veurem que és superior que el del 1991, mentre que el nombre de visats és pràcticament el mateix, i això ens indica que les promocions de gran nombre d'habitatges han davallat molt més dràsticament que les més petites.

Si comparem les dades dels unifamiliars aïllats, veurem que la davallada no ha estat tan important. En l'únic sector que es manté la tendència a recuperar l'activitat és el de la rehabilitació o reforma. I finalment, si comparem les dades de les unifamiliars entre mitgeres, veurem que la davallada ha estat semblant a les plurifamiliars.

Habitatges per comarques
Visats d'habitatges a comarques
Habitatges per visat

Hem agrupat aquests tres gràfics per poder-los comparar millor. En aquest sentit, els dos primers ens indiquen quines comarques tenen més volum de contractació, i, com

ja és habitual, les costaneres i la del Gironès són les que acaparen més del 80% de l'activitat constructiva de la província.

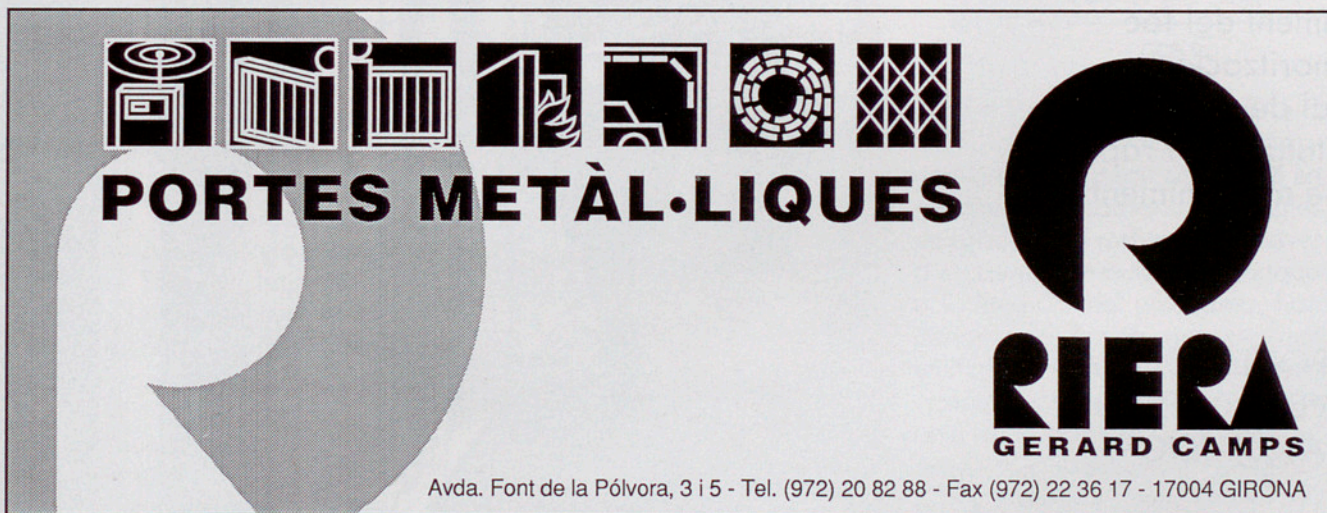
No obstant, hem creat la tercera gràfica fent la senzilla operació de dividir el nombre d'habitatges contractats a cada comarca pel nombre de visats, i això ens dona la mitjana d'habitatges que es contracten en cada visat, i d'aquesta forma podem saber a quines comarques es contracten més edificis o promocions de diversos habitatges i a quines comarques es contracten cases unifamiliars.

Com a casos curiosos, podem veure la Cerdanya, que malgrat ser una comarca amb poca activitat cons-

tructiva, té una mitjana de 4.25 Hab/visat, i per tant en deduïm que les promocions són de diversos habitatges, mentre que el cas contrari el tenim en la comarca de la Selva, en què, malgrat la seva alta activitat, la mitjana és de 1.84 Hab/visat, i per tant hem de deduir que hi ha molts contractes d'un sol habitatge.

Destacarem també l'Alt Empordà, en què la mitjana és la més alta, amb 5.25 Hab/visat; i la comarca del Pla de l'Estany, la mitjana de la qual és d'1.71 Hab/visat, i és la d'índex més baix.

AMADEO ESCRIU
Arquitecte tècnic.
Cap de visats



PORTES METÀL·LIQUES

RIERA
GERARD CAMPS

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



ascensors serra. s.a.
 casa fundada en 1921

TALLERES Y OFICINAS: VILANOVA, 28 - TELS. 260500 - 261865 - APARTADO 61
 17800 OLOT (Girona)



MOVINORD®

LA SOLUCIÓ A LES OBRES
DE LES OFICINES

- Total Reinstal·lació
- Aïllament del foc
- Insonorització
- Canal de Cablejat
- Muntatge net i ràpid
- Sense manteniment

TAMBÉ PODEM DONAR-LI
UN SERVEI COMPLET
D'ACABATS A JOC

- Mobiliari
- Divisions mòbils
- Folrat de parets i columnes
- Terres registrables
- Tots ells amb diferents materials

CONSULTI'NS



TECNO OFICINA, S. A.

PÀGINES INFORMÀTIQUES

AIXECAMENT DE FAÇANES AMB TAQUÍMETRE

L'aixecament de plànols d'una edificació ja és per si mateix una feina feixuga i difícil en alguns casos, però encara ho és més si s'ha fer l'aixecament de la façana i cal enfilar-se i penjar-hi la cinta mètrica; i encara en certs casos es fa del tot impossible.

Si disposem d'un taquímetre, podem aixecar una façana qualsevol sense cap dificultat. Alguns aparells moderns, com els que hi ha al col·legi, disposen de funcions per a l'aixecament d'una façana, com ara la de donar les coordenades dels punts de la façana, un cop mesurada la distància entre dos punts d'aquesta. Amb el programa que us proposem aquesta vegada intentarem millorar les prestacions dels aparells moderns. El primer avantatge que aconseguim és que la presa de dades la pot fer una persona sola; utilitzant les funcions dels taquímetres electrònics, necessitem una persona que agunti el prisma. Tampoc haurem de transportar la mira, perquè no ens serà necessària. Només necessitem el taquímetre i una cinta mètrica.

El primer que hauríem de fer és situar l'aparell en la recta perpendicular a la façana a un punt conegut, però com que això és pràcticament impossible, el situarem en un punt qualsevol des del qual puguem veure tota la façana, i amb les dades que prendrem determinarem aquest punt.

Per determinar el punt d'intersecció de la façana i la recta perpendicular a ella que passa per l'eix de l'aparell, ho podem fer de diverses maneres. Si imaginem un triangle que tingui un vèrtex a l'aparell i els altres dos a la façana (figura 1), podem trobar l'altura del triangle si coneixem dos costats i un angle (aquest és el sistema que utilitza el taquímetre electrònic), però per

mesurar la distància (reduïda) amb la cinta mètrica, pot ser difícil si entre l'aparell i la base de la façana hi ha un desnivell gran o si hi ha obstacles, i per fer la lectura amb la mira ja necessitem una segona persona, i l'error de la distància pot ser superior.

Un cop plantejat el problema, la solució més senzilla sembla que podria ser la mesura de dues longituds sobre la façana i dos angles amb l'aparell (figura 2). Les dues longituds sobre la façana les mesurarem amb la cinta, i amb l'ajuda del taquímetre podem prendre una mesura completament horitzontal. Aquesta mesura, la podem prendre amb un error molt petit. Els dos angles els mesurarem amb l'aparell prenent la lectura de tres angles horitzontals. Per apuntar les dades preses al camp, us proposem un full semblant al de la figura 3.

Els que tingueu pressa podeu passar a l'apartat de funcionament del programa.

A partir d'aquestes dades podem calcular la distància perpendicular a la façana i l'angle de l'aparell que apunta a la recta perpendicular a la façana, de la següent manera:

Si formulem dues equacions a partir del teorema dels sinus, tindrem:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \quad i \quad \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin D}$$

Fins aquí tenim dues equacions i tres incògnites c, sinC i sinD, però podem expressar D com a 180-A-B-C, amb la qual cosa ens queden dues incògnites.

Desenvolupant el sistema, arribem a la solució següent:

$$\cos^2 C = \frac{Y^2}{X^2 + Y^2}$$

$$\text{essent } X = \frac{-b \cdot \sin(180-A-B)}{\sin B}$$

$$i \quad Y = \frac{-b \cdot \cos(180-A-B)}{\sin B} - \frac{a}{\sin A}$$

Els valors X i Y corresponen a les variables MÒDUL1 i MÒDUL2 del programa. La línia 1090 fa una correcció dels resultats, atès que en un cas que un valor és negatiu es perd el signe en elevar-lo al quadrat.

El llenguatge BASIC no disposa de cap funció per trobar l'angle d'un cosinus o d'un sinus, ACOS o ASIN; només disposa de la funció ATAN, que ens permet trobar un angle al qual correspon una determinada tangent. Per això podem trobar l'angle si expressem la seva tangent en funció del cosinus.

tenim cos C i volem tan C

$$\tan C = \frac{\text{SQR}(1 - \cos^2 C)}{\cos C}$$

També cal saber que el BASIC calcula les funcions trigonomètriques a partir de l'angle en radians. Per convertir els angles de gradians a radians i no haver d'escriure la fórmula cada vegada a la línia 30 del programa, han definit una funció que podem utilitzar en la resta del programa cridant-la pel seu nom i donant-li com a paràmetre un angle en gradians; l'expressió FNRA-DIAN(200) equival al valor 3,14159, que és el mateix angle en radians. La utilització de les funcions ens permet simplificar els càlculs repetits dins els nostres programes.

Un cop trobat el valor de les incògnites, podem saber totes les dades d'un dels triangles, i és senzill aconseguir les dades que ens interessin, és a dir, la distància de l'aparell a la façana i l'angle de l'aparell que apunta a aquesta distància. Aquest angle serà el que ens servirà per determinar la coordenada horitzontal, i per saber la coordenada vertical sabem que la recta horitzontal té un angle de 100 grad.

A la figura 4 es mostren dues hipòtesis d'entrada de les dades inicials per comprovar que el programa ha estat copiat correctament. Els resultats poden variar lleugerament, perquè les dades de la figura provenen de l'acotació feta per un programa de dibuix i nosaltres per començar ja treballem amb el nombre PI amb pocs decimals. Les diferències provocades per aquest error no ens són importants en l'aixecament d'una edificació. Com que no sabem com tenim orientat el taquímetre —i tampoc té cap importància— hem considerat que el primer punt que llegim està orientat a l'angle 200.

Funcionament del programa

Un cop preses les mesures indicades, podem anar prenent els angles verticals i horitzontals dels punts significatius de la façana i anotar-los al full i al croquis.

Si hem pres totes les dades necessàries, ja podem posar en funcionament el programa. El primer que ens demana és el nom del treball que quedarà imprès en els fulls dels resultats. En segon lloc es demana la distància perpendicular a la façana, dada que segurament no coneixerem. Si introduïm zero a aquesta pregunta, ens demanarà els tres angles i les dues distàncies per calcular-la al mateix temps que l'angle de l'aparell que apunta a la recta orthogonal.

A partir d'aquí escriurà l'encapçalament per la impressora i començarà a demanar les dades de tots els tipus que hem pres al camp. El punt pot ser tant un nombre com lletres, i els angles estaran expressats en gradians.

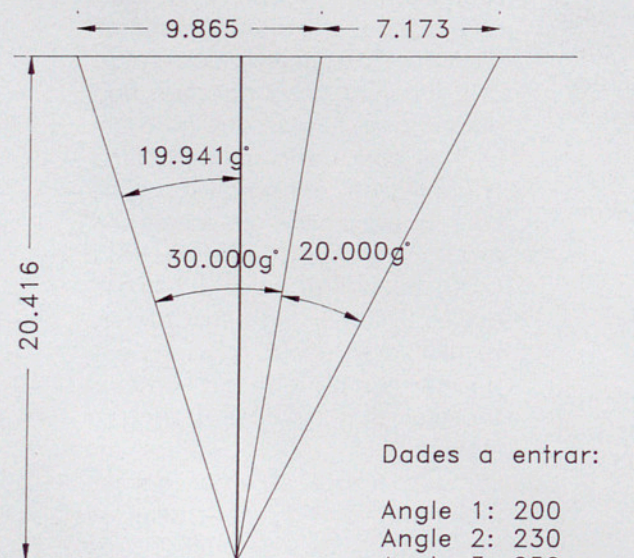
Havent introduït les tres dades, demanarà si són correctes. Si són correctes cal prémer RETURN; si no ho són —N— o —n— i podem tornar a entrar les dades de nou, en aquest cas, a la part inferior se'ns mostraran les dades

incorrectes entrades anteriorment. Si ja hem acabat d'entrar tots els punts, entrarem —F— o —f— i el programa finalitzarà

Hem de tenir en compte que tots els punts han d'estar en el mateix pla. Si tenim una façana en dues distàncies diferents, podem calcular-ne una de la manera descrita i l'altra mesurant amb la cinta la diferència i introduint la nova distància quan es pregunta al començament del programa. L'angle serà el mateix que s'ha calculat abans. Les unitats en aquesta mesura i totes les que es donen al programa seran en metres, tot i que si es donen les distàncies inicials en una altra unitat, aquesta serà la de tota la resta de mesures.

El programa dona com a coordenades de partida la (100, 100) per tal que no surtin coordenades negatives.

BERNAT MASÓ i CARBÓ
Arquitecte tècnic

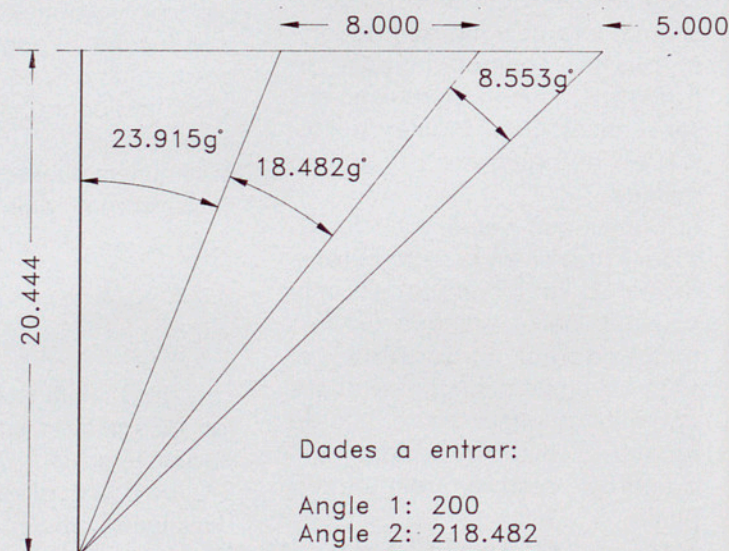


Dades a entrar:

Angle 1: 200
Angle 2: 230
Angle 3: 250
Distància 1: 9.865
Distància 2: 7.173

Resultats:

Distància : 20.416
Angle 0: 219.941



Dades a entrar:

Angle 1: 200
Angle 2: 218.482
Angle 3: 227.035
Distància 1: 8
Distància 2: 5

Resultats:

Distància : 20.444
Angle 0: 176.085

Figura 4.

10 CLS:K
20 REM *
30 DEF F
40 LOCAT
50 PRINT
60 LOCAT
70 LOCAT
80 LOCAT
90 LP
100 L
110 L
120 L
130 COLO
140 LOCA
150 LOCA
160 IF D
170 LOCA
180 COLO
190 LP
200 LP
210 LP
220 LP
230 LP
240 LP
250 LP
260 LOCA
270 LOCA
280 LOCA
290 LOCA
300 LOCA
310 LOCA
320 LOCA
330 LOCA
340 COLO
350 LO
360 LO
370 LO
380 LO
390 LO
400 LO
410 COLO
420 LOCA
430 LOCA
440 COLO
450 OQS
460 IF O
470 IF O
480 IF O
490 GOTO
500 LOCA
510 LOCA
520 PRIN
530 G
540 REM *
550 LOCA
560 IF A
570 GOTO
580 SOUN
590 COLO




```

10 CLS:KEY OFF
20 REM *** Definició de la funció per passar de gradians a radian$ ****
30 DEF FN RADIAN (X) = X * 3.141592 / 200
40 LOCATE 1, 8:COLOR 0,7
50 PRINT "--- PROGRAMA PER A L'AIXECAMENT DE FAÇANES AMB TAQUÍMETRE ---"
60 LOCATE 4, 5: PRINT " Títol del treball : "
70 LOCATE 6, 5: PRINT " Distància perpendicular al pla de façana : "
80 LOCATE 7, 5: PRINT " Angle de l'aparell al punt perpendicular : "
90 LPRINT
100 LPRINT "--- PROGRAMA PER A L'AIXECAMENT DE FAÇANES AMB TAQUÍMETRE ---"
110 LPRINT
120 LPRINT
130 COLOR 15, 0
140 LOCATE 4, 27: INPUT "", TITOL$
150 LOCATE 6, 50: INPUT "", DISTPLA
160 IF DISTPLA = 0 THEN GOSUB 760: GOTO 180
170 LOCATE 7, 50: INPUT "", ANGLE0
180 COLOR 7, 0
190 LPRINT "Treball : "; TITOL$
200 LPRINT "Distància al pla de façana : "; DISTPLA
210 LPRINT "Angle 0 : "; ANGLE0
220 LPRINT : LPRINT
230 LPRINT " NUM: ANGLE ANGLE COORDENADES"
240 LPRINT " PUNT HORIT. VERT. X Y"
250 LPRINT "-----"
260 LOCATE 9, 22: PRINT "-----"
270 LOCATE 9, 22: PRINT " N° | A N G L E S | "
280 LOCATE 9, 22: PRINT "-----"
290 LOCATE 9, 22: PRINT " PUNT | HORITZONTAL | VERTICAL | "
300 LOCATE 9, 22: PRINT "-----"
310 LOCATE 9, 22: PRINT " | | | "
320 LOCATE 9, 22: PRINT "-----"
330 LOCATE 14, 22: PRINT " | | | "
340 COLOR 15, 0
350 LOCATE 14, 24: INPUT "", PUNT$
360 LOCATE 14, 24: PRINT PUNT$
370 LOCATE 14, 32: INPUT "", ANGLHOR
380 LOCATE 14, 31: PRINT USING "#####.### "; ANGLHOR
390 LOCATE 14, 46: INPUT "", ANGLVER
400 LOCATE 14, 45: PRINT USING "#####.### "; ANGLVER
410 COLOR 15, 0
420 LOCATE 25, 2: PRINT SPACE$(78);
430 LOCATE 25, 3: PRINT "Es correcte <RET/N/F? ";
440 COLOR 7, 0
450 OQ$ = INKEY$: IF OQ$ = "" THEN GOTO 450
460 IF OQ$ = CHR$(13) OR OQ$ = "s" OR OQ$ = "S" THEN GOTO 540
470 IF OQ$ = "N" OR OQ$ = "n" GOTO 500
480 IF OQ$ = "F" OR OQ$ = "f" THEN END
490 GOTO 420
500 LOCATE 14, 22: PRINT " | | | "
510 LOCATE 25, 1
520 PRINT " Dades entrades PUNT= "; PUNT$; " AH="; ANGLHOR; " AV="; ANGLVER;
530 GOTO 340
540 REM **** Comprovació dels angles ****
550 LOCATE 25, 2: PRINT SPACE$(78);
560 IF ANGLVER > 400 OR ANGLHOR > 400 THEN GOTO 580
570 GOTO 610
580 SOUND 2000, 4: SOUND 1000, 3
590 COLOR 16, 7: LOCATE 25, 50: PRINT " REVISEU ELS ANGLES !!! "; : COLOR 7, 0
600 GOTO 500
610 REM ***** Càlculs i impressió resultats *****
620 AVER = ANGLVER - 100
630 AHOR = ANGLE0 - ANGLHOR
640 COORY = 100 - (DISTPLA * TAN(FNRADIAN(AVER)))
650 COORX = 100 - (DISTPLA * TAN(FNRADIAN(AHOR)))
660 LOCATE 15, 1
670 LOCATE 18, 11: PRINT " NUM: ANGLE ANGLE COORDENADES"
680 LOCATE 18, 11: PRINT " PUNT HORIT. VERT. X Y"
690 LOCATE 18, 11: PRINT "-----"
700 FORMAT$ = " \ \###.### \###.### \###.### \###.### "
710 LOCATE 21, 10: PRINT USING FORMAT$; PUNT$; ANGLHOR; ANGLVER; COORX; COORY
720 LPRINT USING FORMAT$; PUNT$; ANGLHOR; ANGLVER; COORX; COORY
730 COMPTADOR = COMPTADOR + 1
740 IF COMPTADOR MOD 40 = 0 THEN COMPTADOR = 0: LPRINT CHR$(12); : GOTO 190
750 GOTO 330
760 REM ***** Subrutina per al càlcul de la distància *****
770 LOCATE 9, 1
780 INPUT "Angle 1 : ", AN1
790 INPUT "Angle 2 : ", AN2
800 INPUT "Angle 3 : ", AN3
810 LOCATE 9, 40: INPUT "Distància 1 : ", DI1
820 LOCATE 10, 40: INPUT "Distància 2 : ", DI2
830 LPRINT " Angle 1 "; AN1
840 LPRINT " Angle 2 "; AN2
850 LPRINT " Angle 3 "; AN3
860 LPRINT " Distància 1 "; AN1
870 LPRINT " Distància 2 "; AN2
880 LPRINT
890 A2 = AN2 - AN1
900 B2 = AN3 - AN2
910 A1 = DI1
920 B1 = DI2
930 DIFANGLE = 200 - A2 - B2
940 LOCATE 15, 1
950 COLOR 15, 0
960 PRINT USING "Angle A = ###.### Distància a = ###.###"; A2; A1
970 PRINT USING "Angle B = ###.### Distància b = ###.###"; B2; B1
980 DIFANGLE = FNRADIAN(DIFANGLE)
990 A2 = FNRADIAN(A2)
1000 B2 = FNRADIAN(B2)
1010 MODUL1 = ((-1 * B1 * SIN(DIFANGLE))) / SIN(B2)
1020 MODUL2 = ((-1 * B1 * COS(DIFANGLE))) / SIN(B2)
1030 MODUL3 = A1 / SIN(A2)
1040 MODUL2 = MODUL2 - MODUL3
1050 RES1 = (MODUL2 ^ 2) / (MODUL2 ^ 2 + MODUL1 ^ 2)
1060 RES2 = SQR(RES1)
1070 RES3 = ATN(SQR(1 - RES1) / RES2)
1080 RES11 = RES3 * 200 / 3.14159
1090 IF MODUL2 > 0 THEN RES11 = 200 - RES11
1100 ANGLEE = 200 - RES11 - (A2 * 200 / 3.14159)
1110 DISTE = (A1 * SIN(FNRADIAN(ANGLEE))) / SIN(A2)
1120 ANGLEPER = 100 - RES11
1130 DISTPLA = DISTE * COS(FNRADIAN(ANGLEPER))
1140 ANGLE0 = ANGLEPER + AN1
1150 LOCATE 6, 50: PRINT DISTPLA
1160 LOCATE 7, 50: PRINT ANGLE0
1170 COLOR 7, 0
1180 OQ$ = INKEY$: IF OQ$ = "" THEN GOTO 1180
1190 FOR S = 8 TO 23: LOCATE S, 1: PRINT SPACE$(80); : NEXT
1200 RETURN

```

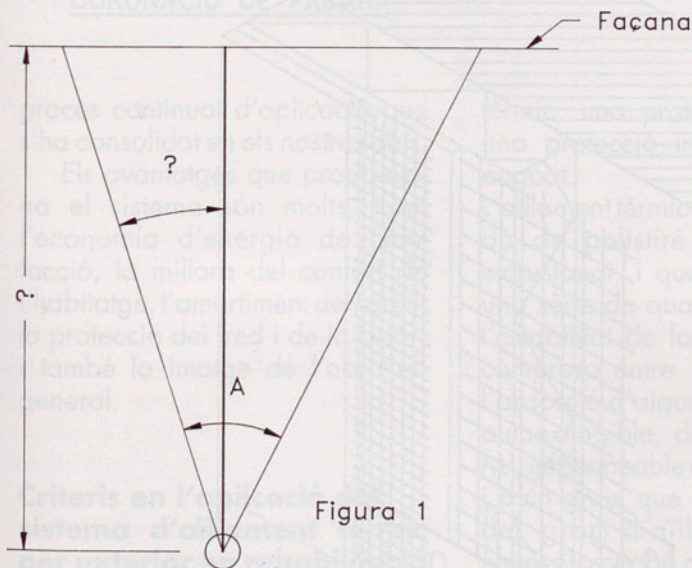


Figura 1

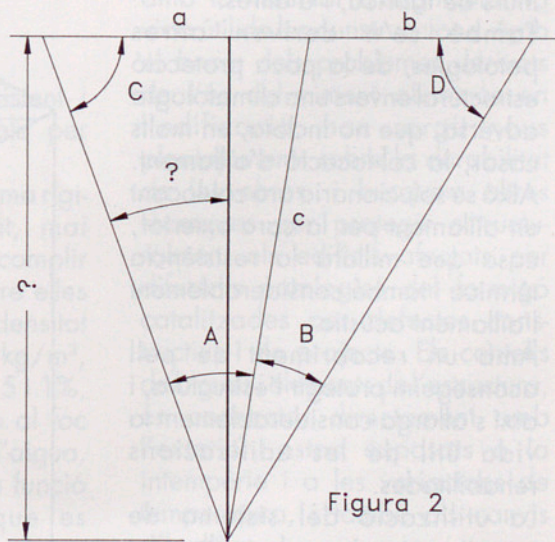


Figura 2

? = Dades que busquem

FULLS DE PATOLOGIA

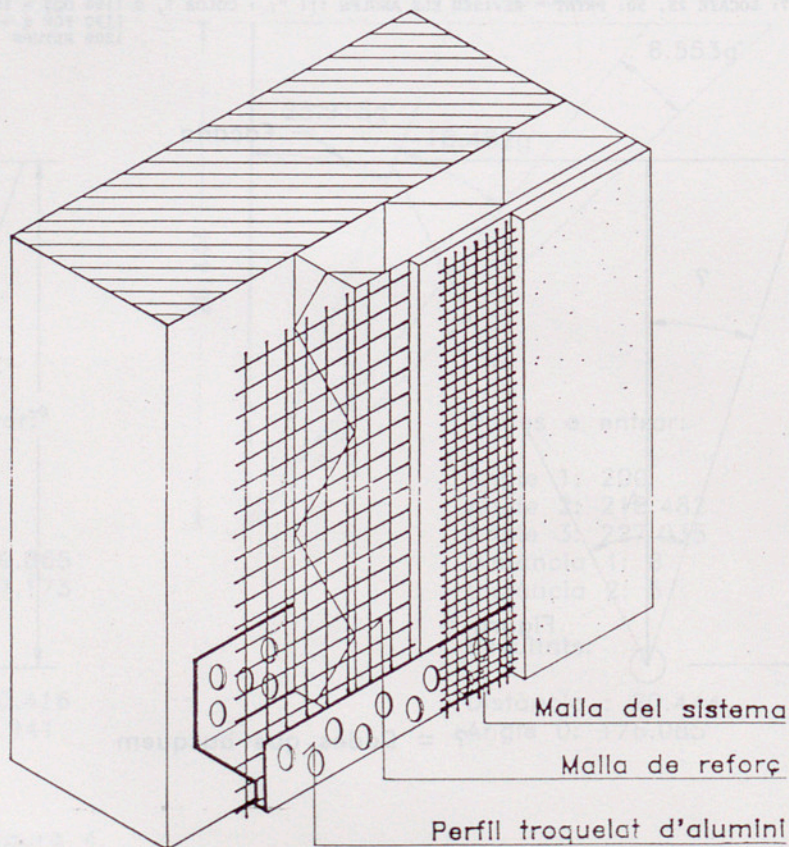
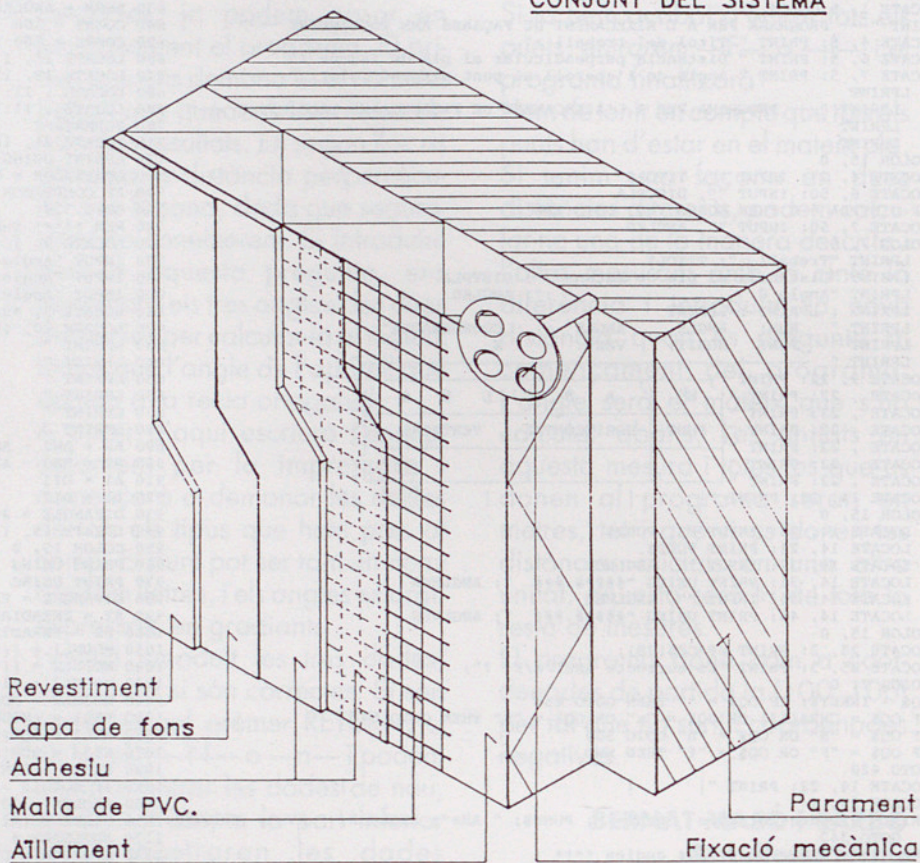
**REHABILITACIÓ DE FAÇANES
AMB AÏLLAMENT TÈRMIC PER A
EXTERIOR I LA SEVA IMPLICACIÓ
EN EL CIMENT ALUMINÓS**

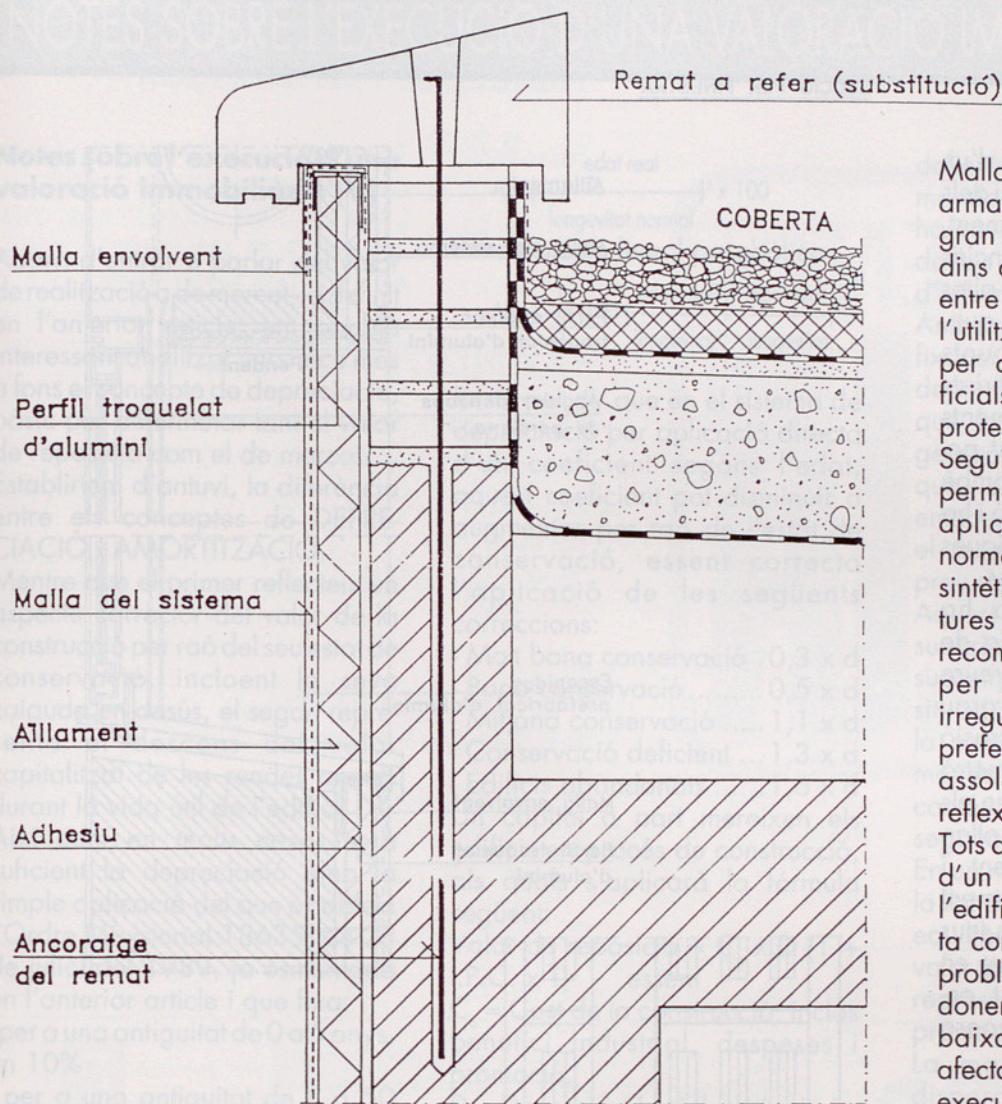
L'aplicació del sistema d'aïllament tèrmic per l'exterior és una de les solucions per tractar de corregir, mitjançant un recobriment de pell, els desequilibris que trobem en rehabilitar edificis que foren construïts anys enrera sense tenir cura de la normativa que ens és d'obligat compliment avui en dia, i amb materials que, per les seves característiques, no ens eren útils per a les funcions a què es destinaven. Les patologies més freqüents en les façanes dels edificis són el resultat de processos d'execució antics que seguien el compliment de l'escassa normativa del moment, com també l'envelliment progressiu de l'obra i dels elements que l'envolten. Entre elles, hi ha filtracions d'aigua i els ponts tèrmics, produïts per la continuada entrada d'aigua de pluja, o per humitats de condensació causades per la manca d'aïllament en cantells de forjat, elements estructurals, tancaments exteriors murs de fàbrica, i d'altres. També se'n deriven altres patologies, de la poca protecció estructural envers una climatologia adversa, que no incloïa, en molts casos, la col·locació d'aïllament. Això se solucionaria ara col·locant un aïllament per la cara exterior, cosa que millora la resistència tèrmica i també considerablement l'aïllament acústic.

Amb un recobriment de pell aconseguim protegir l'estructura, i així s'allarga considerablement la vida útil de les edificacions rehabilitades.

La utilització del sistema de revestiments prims sobre aïllament tèrmic es va començar a utilitzar, a Europa, al principi dels anys 70. Aquí es va començar a utilitzar, de manera experimental, al començament dels 80, i s'ha seguit un

CONJUNT DEL SISTEMA





CORONACIÓ DE FAÇANA

procés continuat d'aplicació que s'ha consolidat en els nostres dies.

Els avantatges que proporciona el sistema són molts, com l'economia d'energia de calefacció, la millora del confort de l'habitatge, l'amortiment del soroll, la protecció del fred i de la calor, i també la imatge de l'obra en general.

Críteris en l'aplicació del sistema d'aïllament tèrmic per exterior en rehabilitació

Un dels molts sistemes d'aïllament tèrmic que s'utilitzen, i que a continuació us descriurem, consta de tres parts principals: l'aïllament

tèrmic, una protecció resistent i una protecció impermeable per acabat.

L'aïllament tèrmic és d'escuma rígida de polistirè expandit, mai extrusionat, i que ha de complir una sèrie de qualitats, entre elles l'estabilitat de forma, la densitat compresa entre 15 i 20 kg/m³, l'absorció d'aigua entre 0,5 i 1%, autoextingible, de reacció al foc M¹, impermeable al vapor d'aigua, i d'un gruix que estarà en funció del grau d'aïllament que es necessiti, per bé que es recomana sempre un gruix mínim de 3 cm. Les plaques es fixen mecànicament i mitjançant una pasta aquosa adhesiva, formada de ciment i cola, tipus FEP-REVETON o similar.

Malla de PVC o estirè butadiè, armada amb fibra de vidre, de gran resistència a la tracció, que dins del sistema es troba enclosa entre dues capes d'adhesiu, com l'utilitzat en l'encolat de les plaques, per absorbir les tensions superficials, repartir les càrregues i protegir l'aïllament.

Seguidament, una protecció impermeable d'acabat. Es poden aplicar diversos revestiments, normalment a base de copolímers sintètics, acrílics o vinílics. Les textures poden ser diverses, però es recomana la de tipus remolinat, per dissimular les possibles irregularitats del suport, i de colors preferentment clars en façanes assolellades, amb alt grau de reflexió superficial.

Tots aquests criteris són un exemple d'un mètode adequat per dotar l'edifici d'una nova pell que aporta confort tèrmic i resol els eternals problemes de condensació que es donen en façanes tradicionals, de baixa qualitat de materials o afectades per la seva deficient execució i poc control en aquesta. La col·locació de sistemes com aquest, com ja hem esmentat més amunt, es porta a terme ja fa anys amb la voluntat d'augmentar la vida útil de les construccions. Amb el boom dels problemes derivats de l'ús del ciment aluminós en l'edificació, han sorgit nous plantejaments sobre la durabilitat de les obres, i busquem altres tècniques per protegir estructuralment els edificis afectats per diferents patologies del formigó catalitzades per defectes constructius i de projecte. Els cantells de bigues i elements de l'estructura, en connectar directament amb l'exterior, estan exposats a la intempèrie i a les variacions de temperatura, i també als canvis d'humitat.

Abans de sorgir el fenomen del ciment aluminós, ja s'aplicava el sistema de recobriment de pell. Ara que ja es va coneixent l'abast d'aquesta problemàtica, ens

SECCIÓ PER FINESTRA

podem plantejar l'aplicació d'un sistema que protegeixi l'edifici dels factors que acceleren l'envelliment, que són bàsicament les diferències de temperatura, sobretot les altes temperatures, i les humitats que, per filtracions, afecten punts concrets de les bigues o dels forjats construïts amb aquests ciments aluminosos, o excessivament porosos, on la carbonatació també ha agreujat l'estat del formigó i ha disminuït les seves característiques físico-químiques i mecàniques.

L'Institut Eduardo Torroja ha importat el denominat assaig de polarització, que permet extreure dades i resultats sobre el grau d'envelliment i el punt de corrosió de les armadures. Això permetrà valorar les actuacions a fer en els edificis que encara se'n pugui allargar la vida considerablement, i se'n podrà amortitzar sobradament la rehabilitació, esmorteint els seus processos de degradació, que en molts casos ja han començat, encara que no pas de manera preocupant.

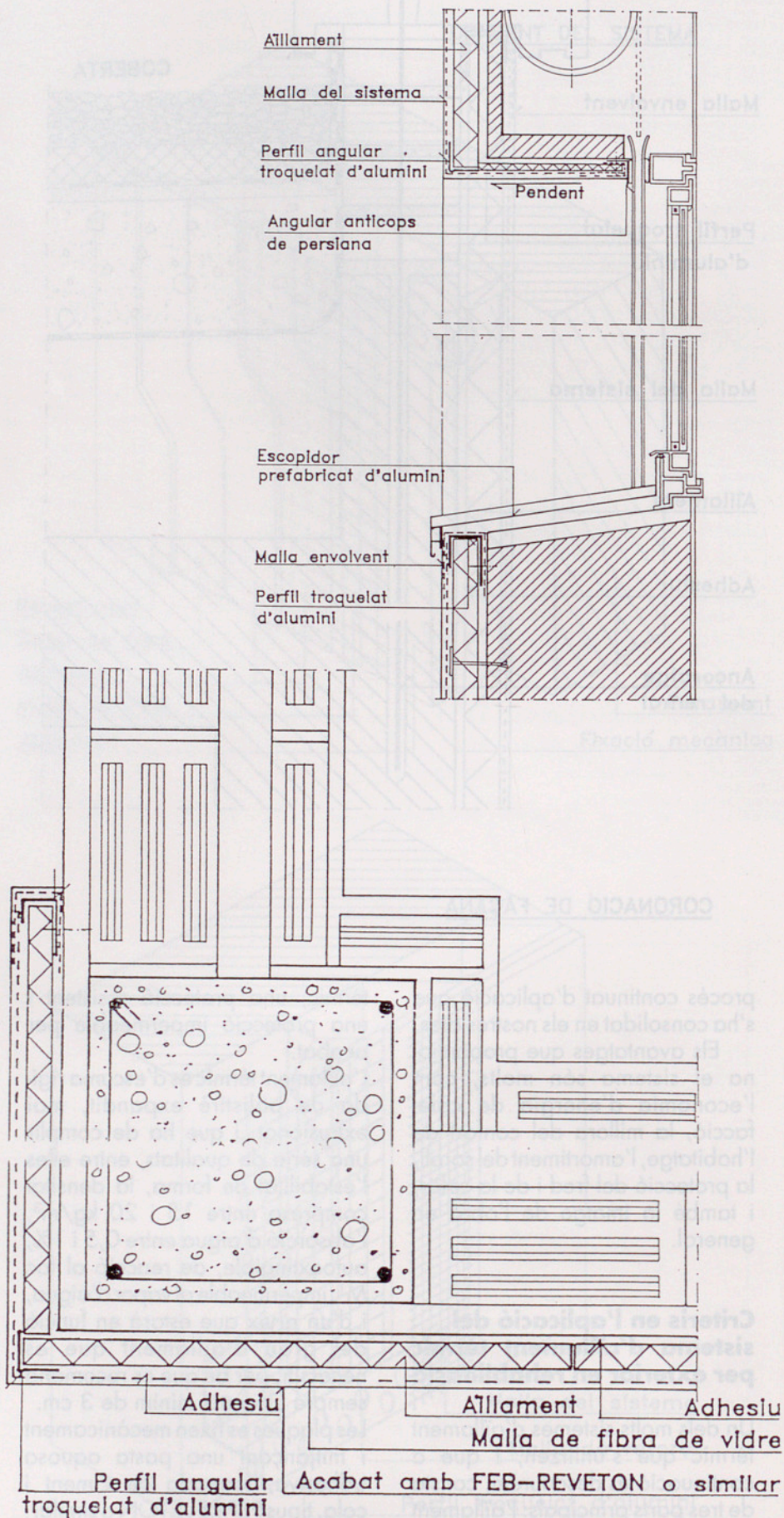
Manteniment i conservació

Aquest mètode de rehabilitació l'han d'aplicar empreses especialitzades, que moltes vegades introdueixen petites variacions sobre el mateix sistema, tant en els materials com en la forma.

La durabilitat i resistència del sistema estan comprovades de manera experimental en d'altres països on l'aplicació del sistema supera ja els 20 anys.

En els casos en què el revestiment pateixi un procés d'envelliment propi del temps o s'hagi espatllat per algun fet fortuït, es repararà retallant la superfície afectada en forma quadrangular, i s'actuarà després com en la posada en obra inicial.

FRANCESC XIFRA i GIRONÈS
Arquitecte tècnic



NOTES SOBRE L'EXECUCIÓ D'UNA VALORACIÓ IMMOBILIÀRIA (V)

Notes sobre l'execució d'una valoració immobiliària (V)

Abans d'entrar a parlar del valor de realització o de mercat, ja definit en l'anterior article, em sembla interessant analitzar una mica més a fons el concepte de depreciació, bàsic per determinar tant el valor de reposició com el de mercat.

Establiríem d'antuvi, la diferència entre els conceptes de DEPRECIACIÓ i AMORTITZACIÓ.

Mentre que el primer reflecteix un aspecte corrector del valor de la construcció per raó del seu estat de conservació, incloent la seva caiguda en desús, el segon representa el descens del valor capitalitzat de les rendes anuals durant la vida útil de l'edifici.

Així com en molts casos serà suficient la depreciació amb la simple aplicació del que estableix l'Ordre Ministerial 18635, de 28 de juliol del 1989, ja esmentada en l'anterior article i que fixa:

- per a una antiguitat de 0 a 5 anys, un 10%

- per a una antiguitat de 6 a 50 anys, un 1% per any

- per a una antiguitat de 51 a 70 anys, un 0,5% per any

- major de 70 anys no s'aplica cap nova reducció.

Tenint en compte que el coeficient de depreciació és

$$k_d = \frac{100 \cdot d}{100}$$

En altres casos, i a causa de les característiques específiques de l'edifici, haurem d'utilitzar l'experiència i professionalitat del valorador que, a la vista d'aquestes, a més d'haver d'establir un valor inicial de nou, haurà de determinar quina vida útil o longevitat pot tenir la construcció i calcular-ne la depreciació, utilitzant un dels sistemes següents:

Amortització logarítmica

$$A_l = 100 \times \log \frac{10 \times \text{edat real}}{\text{longevitat normal}}$$

Amortització parabòlica simple

$$A_p = \left(\frac{\text{edat real}}{\text{longevitat normal}} \right)^2 \times 100$$

Amortització lineal parabòlica

$$A_{lp} = \frac{1}{2} \times 100 \left[\frac{\text{edat real}^2}{\text{longevitat}^2} + \frac{\text{edat real}}{\text{longevitat}} \right]$$

Resta per dir que en el sistema de depreciació per aplicació directa d'un coeficient segons l'edat, aquest coeficient pot disminuir o augmentar per raó de l'estat de conservació, essent correcta l'aplicació de les següents correccions:

- Molt bona conservació .0,3 x d

- Bona conservació 0,5 x d

- Mitjana conservació 1,1 x d

- Conservació deficient ... 1,3 x d

- Edificis abandonats 1,6 x d

Un capítol a part mereixen els edificis en procés de construcció, als quals s'aplicarà la fórmula següent:

Valor de reposició = $C_c \times D (1 + I.P.C. \times T)$ essent

C_c = Cost de la construcció, inclòs benefici industrial, despeses i promoció.

D = Depreciació total (antiguitat x nivell de conservació).

I.P.C. = Índex de preus al consum.

T = Temps estimat per a la finalització de l'obra.

Amb això, si bé que esquemàticament, entenc que s'ha exposat suficientment el concepte de depreciació, bàsic per determinar el valor de reposició.

Arribats a aquest valor (V_R), podrem calcular el valor de mercat de realització.

Hem d'insistir que aquest valor té dos components bàsics, el valor del sòl i el de la construcció.

El valor del sòl es pot obtenir pel mètode residual comparatiu, ja exposat en anteriors articles, o bé pel mètode de repercussió.

En ambdós casos serà imprescindible el coneixement, del mercat transaccional, que fluctuarà en funció de les qualitats de l'edifici, el nivell socio-econòmic de la zona i la major o menor disponibilitat del mercat del sòl urbanitzable, en

definitiva, de la relació oferta-demanda. Per tant, un valorador haurà de disposar d'un fitxer de dades al respecte o de fonts d'informació fiables.

Amb aquest coneixement es podrà fixar el coeficient de mercat K , que depèn bàsicament de la plusvàlua que la pressió de la demanda genera sobre l'oferta de mercat i que, de manera simplista però entenedora, podríem definir com el resultat del quocient entre el preu de venda i el valor del cost. Aquest coeficient K no sempre serà superior a la unitat, ja que pot succeir, en un determinat entorn o situació especial del mercat, que la oferta sigui superior a la demanda, havent de ser $K < 1$. Aquest cas és freqüent en habitatges de segona mà.

En un mercat lliure i competitiu on la llei d'oferta-demanda estigui en equilibri, el coeficient K assolirà un valor pròxim a 1,3, la qual cosa representa un benefici brut de la promoció d'un 30%.

La manca de sòl residencial dispararà aquest valor a percentatges majors.

Sota aquest punt de vista, l'obtenció del valor de mercat podrà centrar-se en el coneixement del valor de repercussió del sòl en cada submercat urbà i en l'apreciació quantitativa del binomi oferta-demanda, traduïda en el coeficient K .

Així, el valor de mercat serà:

$$V_m = (C_c \times D + V_s) K \quad \text{essent}$$

C_c = Cost total de la construcció a nou

D = Coeficient de depreciació total

K = Coeficient de mercat

V_s = Valor del sòl

Tot l'anterior faria referència a edificis residencials. Per a edificis industrials i locals comercials, així com per a habitatges de protecció oficials, els criteris i normes d'aplicació són diferents i seran objecte de propers treballs.

NARCÍS SUREDA i DAUNIS
Aparellador
Màster en valoracions

PAVIMENTS JULIA

TERRASSOS PER INTERIOR

- 30/30;
- 40/40;
- 60/40.

PAVIMENTS PER EXTERIOR

Panots i relleus dibuixos 20/20; 30/30 i 40/40
Raspallats i relleus de pedra 30/30; 40/40 i 60/40
Baldoses hidràuliques 30/30
Tolves 30/30
Llambordes 18/12/8

Tots els nostres materials
es troben dins les normes

- UNE 41.008,
- UNE 7.015 i
- UNE 7.034.

SERVICIO ESTACION



EN CONSTRUCCIÓN

*EL MÉS DIFÍCIL DE
TROBAR HO TENIU A...*

SERVICIO ESTACIÓN, S.A.

MATERIAIS



AÏLLANTS
PER JUNTES
IMPERMEABILITZANTS
SURO - AMIANT
GOMA - FELTRE
PINTURES, etc.

TERRES

GOMA - SINTASOL
LINOLEUM - PASSADISSOS

TUBS

MÀNEGUES I TUBS DE GOMA
POLIVINIL - NYLON
POLITHEN
PLEXIGLASS
ASPIRACIÓ
ACOBLEMENTS

Sèquia, 20 - Tel. 20 40 62 - 17001 GIRONA

COL·LABORACIONS TÈCNICO-COMERCIALS

UNA BASE QUÍMICA AMB DIFERENT TRACTAMENT DÓNA UN MATERIAL PER A MÉS APLICACIONS EN EL CAMP DE L'AÏLLAMENT CONCENTRAT A LA INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ

Objecte

El pànel·l rígid d'espuma de polistirè extrusionat amb la mateixa base química aplicada com a protecció enfront de les inclemències i les alteracions fa que, gràcies a la seva cel·la tancada, i per tant sense vapor d'aigua en el seu interior, s'endarrerixen, si no les elimina definitivament, les variacions patològiques en murs, terres i cobertes. L'alegria tècnica en la fabricació del producte, si va acompanyada d'un bon control en l'execució i l'ús de qualsevol material, garanteix la bondat de qualsevol producte. Aquest material, com que té, com veurem, més propietats, satisfà més el tècnic, ja que dóna els resultats que se n'espera quan se'l fa servir.

Avui tenim la seguretat d'una homologació de fabricació degudament contrastada. Aquesta homologació comporta un autocontrol industrial sobre la transformació de la matèria base d'aquest material destinat a l'aïllament, verificat exteriorment de manera periòdica per l'organisme corresponent; no passa pas el mateix, però, amb l'aplicació: en facilitem les normes, però el seu control va a càrrec del responsable tècnic de l'obra.

Per la circumstància anterior, el material extrusionat dóna més seguretat, gràcies a la seva configuració química, transformada per extrusió o compressió de la cel·la, cosa que li proporciona una estabilitat, un punxonament, una estabilització superior a la del conegut «suro blanc» o polistirè expandit.

Material

És una massa monolítica rígida de cel·les tancades. L'extrusió generalment dóna a les plaques una superfície d'aspecte llis, característica típica en la constitució d'aquests pànel·ls.

La massa volumètrica presenta actualment diferents tipus, segons quines siguin la densitat i l'aplicació que se li doni.

Elements

Aquest tipus de material per a aïllament es presenta en pànel·ls plans i rectangulars, amb cantells de diferents característiques, segons la seva destinació.

Se'n fabriquen amb cantells RECTES, amb vista a cobrir envanets de sostremort, falsos sostres, etc.

Se'n fan en forma de MITJA MOSA, per a les cobertes tradicionals, o sigui, per posar-los sota la impermeabilització o per a la coberta invertida no trepitjable; també per a la trepitjable, mitjançant la inserció d'un acabat efectuat a la fàbrica, per a la rehabilitació de terrasses o cobertes, evitant-ne l'aixecament de la part danyada. També se'n fan en forma encadellada, per a paraments verticals, evitant ponts tèrmics.

En acabats, es presenta a més un tipus de punxonament, per a la perfecta adherència de qualsevol mena de morter.

Fabricació, marca i comercialització

Cada fàbrica marca el seu producte de cara al seu control-verificació, i d'aquesta manera el tècnic responsable de l'obra pot alhora verificar-ne, a més de l'aspecte, les característiques per expedició.

Així tenim que totes les firmes de la CEE es regeixen per indèntic procediment, i els seus productes poden doncs passar les fronteres i l'usuari té assegurat el producte que compra i la seva contraprestació pel preu convingut.

El tècnic, no obstant això, ara es preocupa més per l'aspecte del producte, el qual de llançament era d'ALTA densitat i ara, per exigència del mercat o de la penetració, en FABRICA diversos tipus, però que estan remarcats en cada placa o paquet.

Estocs en magatzems i obres - transport

Les plaques es lliuren a l'usuari recobertes amb una pel·lícula de plàstic opac, generalment d'un color escollit pel mateix fabricant; ara bé, hi ha firmes, com ISO-FOAM, que procuren que, a més de servir de suport per explicar-hi, com hem dit, les característiques tècniques, el metratge, etc., suportin els raigs ultraviolats, per evitar deformacions del producte en cas que hi estigui massa exposat. Tanmateix, en les normes s'exigeix

FORMES	2D.	3D.
3L.		
Llargada útil mm.	2.500+10	2.500+10
1.250+10		
Amplada útil mm.	600+0,5%	600+0,5%
600+0,5%		
Concreció dels cantells escalonat	encadellat	encadellat
Gruixos	30-40+2;50-60-70+3;80-90-100+4	
Desenquadrat	+0,5% sobre llargada en diagonal	
Planimetria		+ - 7

tenir presents els següents factors:

- No tenir-lo prop de cap font de calor.
- No deixar-lo prop de cap mena de flama.
- No exposar-lo excessivament als raigs solars, per evitar que els esmentats raigs U.V. degradin les capes superiors de les plaques.
- Aquest material és incorruptible, però és sensible a certs productes compostos de:

- Matèries orgàniques.
- Carburants industrials o de vehicles.
- Certs àcids, segons en quines condicions de concentració.
- Certes hules minerals o vegetals (cal anar amb compte amb la terra volcànica).
- Certs olis.
- Betums que continguin dissolvents, i alguns betums aplicats a més de 70°C.

En el transport és important, entre altres coses, procurar que els cantells d'acoblament no rebin cops, etc., ja que si faltés algun tros es formaria un pont tèrmic i es perdria l'aïllament.

Parets exteriors

En la confecció de les parets exteriors, és importantíssim recordar al constructor que l'aïllament ha d'anar reforçat pel contraenvà interior, i que la cambra han de quedar cap a l'exterior. Per això només cal tasconar les plaques amb el mateix material, no pas amb un altre que sigui conductor, com ara trossos de ceràmica, ferros —no cal dir-ho—, etc.

Ja es veu que, si hi ha alguna penetració de vapor d'aigua, aquest lliscarà i no apareixerà a l'interior. La ventilació de les cambres d'aire és aconsellable, en primer lloc, si el parament exterior és porós, o bé si hom no pot controlar la qualitat i les propietats de la pintura que s'utilitzi com a acabat. Segonament, si estan fortament exposades als vents dominants.

En resum, el tècnic ja es preocupa de no emprar material porós en les peces ceràmiques, i també que la pintura exterior sigui impermeable i de qualitat. Això sense oblidar mai que cal evitar els ponts tèrmics, i que cal obligatòriament segellar les juntes, tot i que els materials extrusionats generalment tenen o bé encadellat o bé mitja mossa, segons els casos; no s'exigeix, però, el segellat de les juntes que formen els pannels, sobretot en verticals.

Una sola observació, sobre aquest tema: per què no s'inverteix el sistema constructiu de les parets? Què volem dir, amb això? Doncs construir primer l'interior, col·locant l'aïllament amb tot el que hem descrit, i efectuar en darrer terme l'exterior, sigui en obra vista, sigui per a paret tradicional, arrebossat. Hi ha un detall que mai no es té present, i és que en la seva col·locació terminal es prevegi que la pestanya d'unió no sigui la que queda en el muntant prop de les obertures. És freqüent veure-ho, en les obres. Pensem que el seu gruix en aquest punt queda reduït a la meitat del que hom ha previst per a tota l'obra.

Totes les precaucions són poques si es pretén usar correctament un material per aconseguir l'aïllament exigint perquè puguem dir que funciona.

El polistirè extrusionat, un cop mecanitzat, s'ha procurat que faciliti al màxim tant l'estabilitat dimensional o gruix com les variacions de tolerància que la normativa ja li admet.

Fixació

Hom espera que es compregui la necessitat de fixar l'aïllament mitjançant peces complementàries o artefactes per tal que la placa extrusionada quedi estable verticalment.

En el mercat estatal hi ha fixacions amb capçal ample de diversos materials derivats del PVC i no

conductors. Existeixen també altres productes procedents de derivats del petroli que es poden utilitzar com a coles per fixar l'obra ceràmica o de formigó.

De punts de fixació, n'hi ha d'haver uns quants per placa, i han d'estar repartits uniformement i amb criteri. Tots els valors que faciliten els fabricants depenen del resultat d'un assaig, i l'eficàcia de l'aïllament de manera total no és estàtica, ja que depèn en conjunt de la seva correcta aplicació. Però això no treu que els valors mínims facilitats pel fabricant deixin de complir-se.

Propietats tèrmiques

Els valors pràctics enunciats s'obtenen, segons les indicacions, seguint la norma NBN B82-201, a una temperatura de 10°C i en sec. Parteix pràcticament del valor (mesurat en condicions a 20°C durant 90+2 dies, amb un suplement del 10%).

Exemple: FINA x tipus 2 i tipus 3: $\lambda = 0.027 \text{ W/m.K}$

Tenint en compte la valoració de la conductivitat tèrmica mencionada, s'obtenen per càlcul els valors de resistència tèrmica seguint els gruixos que es detallen:

Gruix mm	Resistència tèrmica (m ² . K/W)
30	1,10
40	1,50
50	1,85
60	2,20
70	2,60
80	2,95
90	3,35
100	3,70

Comportament a l'aigua

La permeabilitat al vapor d'aigua es defineix

DIN 52 615 per als tipus 2 i 3
 $\mu = 100-200$

Absorció d'aigua per immersió.

L'absorció d'aigua presa per provetes:

Per exemple, de FINA x tipus 3. Tres provetes de 300 x 300 x 50 mm són submergides en aigua a 20°C, amb senyalització del nivell de l'aigua, i se'n troben 40 mm dins de la proveta. Cada dia l'aigua és escalfada lentament just a 40°C, i tot seguit refredada a 20°C, durant els 28 dies de la prova.

Resistència a la compressió a 10 de deformació

Definida segons ISO 844:

Continuant amb l'exemple, tenim:

- Tipus 2D

menys de cinc mesuracions: 364 Kpa (mín. 358 - màx. 373).

- Tipus 3D

menys de cinc mesuracions: 370 Kpa (mín. 363 - màx. 375).

Estabilitat dimensional

Determinada segons ISO 2796 sobre provetes de dimensions 100 x 100 x 25 mm, preses del

centre de la placa a una temperatura de (70+2)°C, amb una humitat relativa de (65+5)%.

EXTRUSIONAT Valor mitjà de les valoracions dimensionals de 3 provetes en % després de 28 dies

gruix amplada llargada

FINA-x tipus 2	-0,27	-0,35	+2,03
FINA-x tipus 3	-0,38	-0,11	+0,80

Reacció al foc

Determinada segons la norma NBN S 21-203 per als tipus analitzats CLASSIFICAT M 1, Brussel·les, 15 de gener de 1990. DIRECTOR GENERAL DELS PRODUCTES PER A LA CONSTRUCCIÓ, Jr. F. Delmulle.

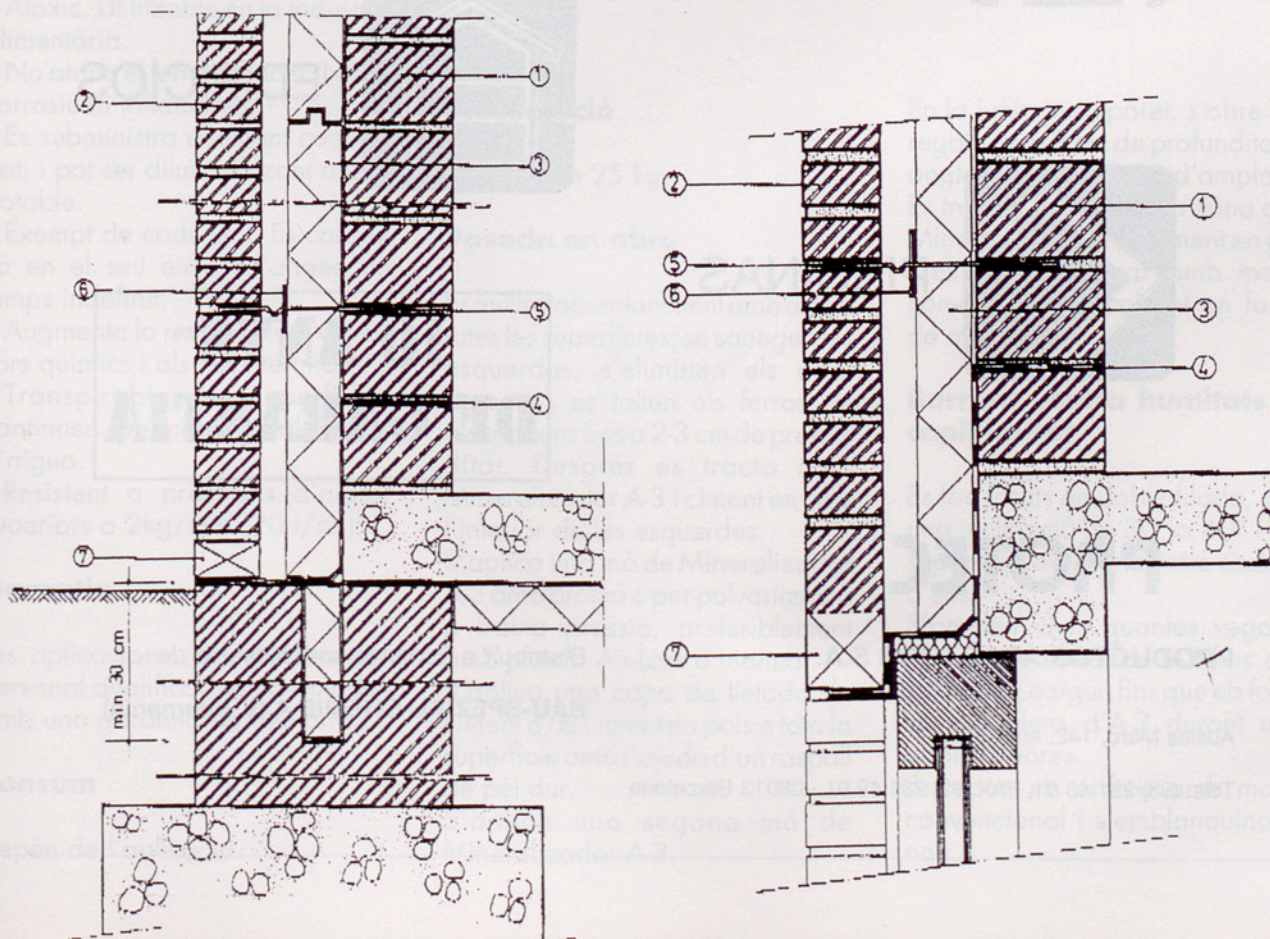
Conclusió

Tota la descripció tècnica d'aquest material, el darrer avenç sorgit en

el camp dels aïllaments TÈRMICS, comprèn només la fabricació i elaboració de l'estirè pels transformadors, no pas la qualitat derivada del seu correcte ús en la col·locació.

Tots els productes basats en els estirens, i en concret els extrusionats, estan protegits per diferents segells de QUALITAT, que garanteixen a l'usuari la qualitat del producte sortit de les diverses fàbriques estatals. Les europees, la majoria d'elles pioneres en l'estudi i aplicació de l'estirè per extrusió, no necessiten cap mena d'homologació per a la venda en el mercat espanyol, ja que així ho determinen diversos decrets apareguts en el BOE. Qualsevol producte homologat en el seu país d'origen amb segells de qualitat és admès tant pel MOPT com pel Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya.

DOCUMENT FACILITAT PER D.A.V.S.A.



ATAPSA

AÏLLAMENTS TÈRMICS, ACÚSTICS
i PROTECCIONS, S.A.

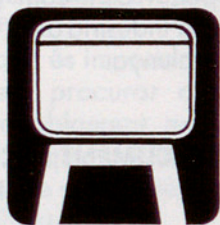
Mas Florit, 19 · Tels. 33 09 41 · 17300 BLANES (Girona)

VISITEU-NOS A LA
FIRA DE GIRONA
STAND EXTERIOR 59



MINERALIZADOR A-3

SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN PERMANENTE EN:



DEPOSITOS



EDIFICIOS



PISCINAS

**10 ANYS
DE GARANTIA**

PROTEC

PRODUCTOS ACABADOS S.A.

Ausias Marc, 142, entlo., 4a.

Tels. (93) 231 48 61, FAX (93) 231 49 01 · 08013 Barcelona

Distribuït a Espanya sota llicència de

BAU-SPEZIAL-CHEMIE A.G. (Alemanya)

MINERALIZADOR A-3: REACTIU QUÍMIC PER A IMPERMEABILITZACIÓ PERMANENT

Aplicacions

El MINERALIZADOR-3 es presenta en forma de líquid, amb gran capacitat de penetració sobre tota mena de suports, i actua per reacció química amb el calci contingut pel suport.

Les edificacions tractades es converteixen en un sistema estanc, fins i tot davant de pressions importants de la capa freàtica. Actua indistintament des de la cara interior del mur o des de la cara exterior i no està sotmès a desgast o envelliment de cap mena; la seva duració és il·limitada, i depèn tan sols de la duració del suport tractat.

Propietats

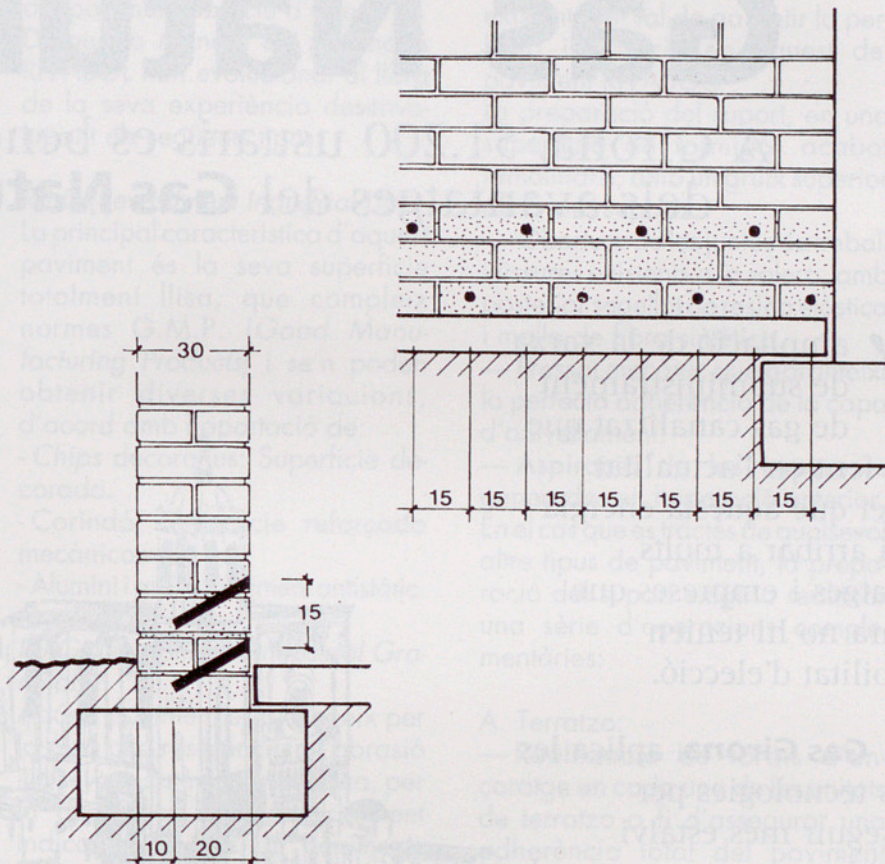
- Efectivitat instantània del tractament impermeabilitzant.
- Atòxic. Utilitzable en la indústria alimentària.
- No ataca el ferro ni l'acer. No és corrosiu ni inflamable.
- Es subministra altament concentrat, i pot ser diluït utilitzant aigua potable.
- Exempt de caducitat. Es conserva en el seu envàs d'origen un temps indefinit.
- Augmenta la resistència a agressors químics i als xocs tèrmics.
- Transpirable: les superfícies continuen permeables al vapor d'aigua.
- Resistent a pressions d'aigua superiors a 2kg/cm^2 (20 t/m^2).

Garantia

Les aplicacions, efectuades per personal qualificat, estan dotades amb una garantia de deu anys.

Consum

Depèn de l'aplicació.



Cotas en cm.

Presentació

Envasos de 25 kg.

Posada en obra

Es mullen abundantment amb aigua totes les superfícies; se sanegen les esquerdes, s'eliminen els arrebossats i es tallen els ferros de l'armadura fins a 2-3 cm de profunditat. Després es tracta amb Mineralizador A-3 i ciment en pols l'interior de les esquerdes.

S'aplica una mà de Mineralizador A-3 amb brotxa o per polvorització a baixa pressió, preferiblement amb pistola Air-Less o manual. S'aplica una capa de lletada de ciment o de ciment en pols a tota la superfície amb l'ajuda d'un raspall de pèl dur.

S'aplica una segona mà de Mineralizador A-3.

En la junta terra-paret, s'obre una regata de 6-8 cm de profunditat en angle de 45° i 2-3 cm d'amplada. Es tracta l'interior de la zona amb Mineralizador A-3 i ciment en pols i es torna a tancar amb morter convencional, acabant en forma de mitja canya.

Barrera contra humitats de capil·laritat

Es fan forats en doble filada, amb una inclinació de 30° a 40° i una separació de 15 cm entre cada un d'ells.

S'omplen unes quantes vegades amb Mineralizador A-3 fins a la saturació; o sigui, fins que els forats quedin plens d'A-3 durant unes quantes hores.

Es tapen els orificis amb morter convencional i s'emblanquina de nou.

el futur és... Gas Natural

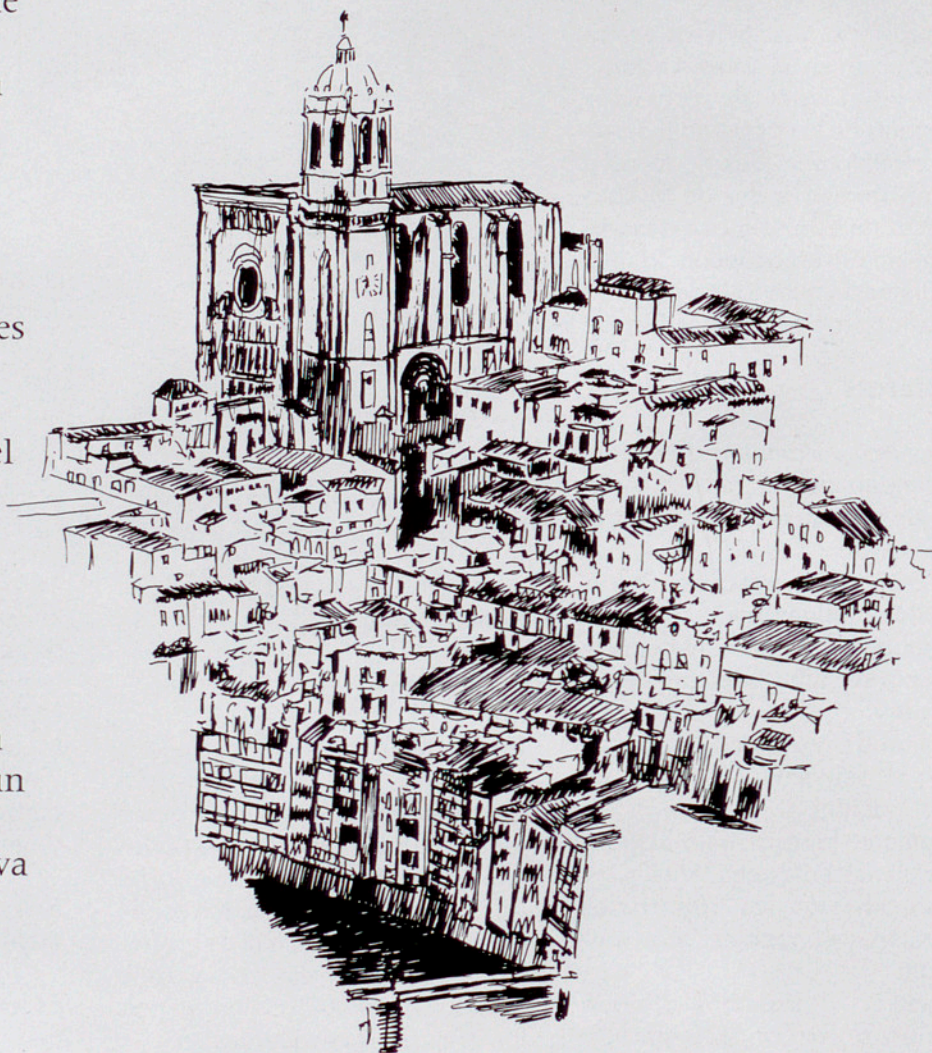
A Girona, 51.200 usuaris es beneficien dels avantatges del **Gas Natural**

L'ampliació de la xarxa de subministrament de gas canalitzat que s'està fent en l'actualitat permet que aquesta energia pugui arribar a molts habitatges i empreses que fins ara no hi tenien possibilitat d'elecció.

Avui, **Gas Girona** aplica les noves tecnologies per aconseguir més estalvi energètic i per augmentar el confort dels seus clients.

Com a energia neta i econòmica, el gas natural s'imposa, i es va introduint progressivament. L'any passat, el consum de gas va créixer a Espanya gairabé un 25%. El gas natural s'està convertint en una alternativa energètica bàsica.

Avui, **Gas Girona** projecta el futur i col·labora en el progrés i el benestar de la província de Girona.



La catedral, construïda en tres etapes: romànica, gòtica i moderna, constitueix, segurament, el complex arquitectònic religiós més representatiu de la ciutat de Girona.



Gas Girona

PAVIMENTS RIVASOL

RIVASOL, SA és una empresa internacional que té el seu centre de fabricació i producció ubicat a Aclens (Suïssa) i que té un equip humà, pioner en el sector, que avala el seu producte amb més de 25 anys d'experiència.

El nostre producte és un paviment continu, sense juntes, elàstic, antilliscant, antistàtic, amb absència de porus i homologat pel Centre Oficial Institut Tècnic de Materials i Construccions (IN-TEMAC), que certifica la resistència d'aquest material enfront dels agents químics i físics (resistència a l'abradió Norma UNE 7015, amb desgast inferior a 0,1 mm), i garanteix no solament el compliment de la legislació estatal actual, sinó també la que impera en el Mercat Comú i que pròximament serà aplicada a l'Estat espanyol.

Per a una garantia més gran, el client, l'enginyeria, l'estudi d'arquitectura... han d'exigir a l'aplicador un certificat de responsabilitat sobre el producte aplicat, que garanteixi no solament la qualitat del material, sinó també la qualitat en el sistema d'aplicació.

RIVASOL, com a fabricant i aplicador, compleix aquestes exigències, assumeix les responsabilitats i ofereix garantia en el sistema, ja que el producte s'aplica exclusivament a través de les nostres delegacions, sense possibilitat de compra en el mercat.

Descripció del paviment

El paviment RIVASOL està constituït per una successió de capes, a base de resines epoxídiques, íntimament unides. Cadascuna d'aquestes capes, aplicades amb una cura rigorosa, té la seva missió específica per formar un conjunt final d'alta qualitat, adequada al tipus d'utilització i a les necessitats

del paviment objecte d'estudi.

D'aquesta manera els paviments RIVASOL han evolucionat al llarg de la seva experiència desenvolupant els següents tipus:

R.I.L. (Revestment Industrial Llis)

La principal característica d'aquest paviment és la seva superfície totalment llisa, que compleix normes G.M.P. (*Good Manufacturing Products*) i se'n poden obtenir diverses variacions, d'acord amb l'aportació de:

- Chips decoratius: Superfície decorada.
- Corindó: Superfície reforçada mecànicament.
- Alumini i grafit: Paviment antistàtic.

R.I.G. (Revestment Industrial Granulat)

Aquest paviment es distingeix per la seva alta resistència a l'abradió i la seva resistència mecànica, per la qual cosa està especialment indicat en el cas de paviments exposats a condicions extremes.

Si es requereix una facilitat més gran de neteja, per motius específics de la seva utilització, es pot finalitzar l'aplicació amb una última capa, atorgant-li una superfície llisa.

R.Q.C. (Revestment Quars Color)

La virtut que destaca d'aquest paviment és la seva capacitat de decoració, a més de tenir totes les característiques del paviment R.I.G. damunt esmentades.

La incorporació de quarsos acolorits (colors a escollir) sobre un paviment que ja té el seu propi color ens proporciona una àmplia varietat de possibilitats.

Tot plegat serà sotmès a un encapsulat per una última capa.

El nostre paviment sense juntes RIVASOL es pot aplicar sobre qualsevol mena de suport, terratzo, gres..., sempre que se'n faci una preparació adequada que garanteixi la seva adherència.

El procés d'aplicació comença amb l'adequat tractament del suport

existent, per tal de garantir la perfecta integració en aquest del paviment RIVASOL.

La preparació del suport, en una superfície de formigó, acabat remolinat fi, amb un gruix superior als 5 cm, suposa:

— Obertura de les juntes de treball i fissures existents a la solera, amb posterior segellat de resina elàstica i malla de fibra sintètica.

— Fressat mecànic que garanteixi la perfecta adherència de la capa d'anivellament.

— Aspiració de les impureses generades en l'operació anterior.

En el cas que es tractés de qualsevol altre tipus de paviment, la preparació del suport exigiria realitzar una sèrie d'operacions complementàries:

A. Terratzo:

— Realització de forats d'ancoratge en cada una de les unitats de terratzo a fi d'assegurar una adherència total del paviment RIVASOL.

— Realització d'una capa d'allisat a base de resines epoxídiques que permeti l'aplicació posterior del paviment RIVASOL en qualsevol de les seves diferents qualitats.

B. Asfalt, pintura:

Es procedirà a eliminar-los, i també el seu material d'adheriment, fins a sanejar el suport base que permeti una adherència fiable.

Aplicació del paviment RIVASOL en:

A. SÒLS

El paviment RIVASOL es constitueix a base de capes superposades, cadascuna de les quals suposa una acurada extensió de resines sobre el sòl amb diferents components que, capa sobre capa, confereixen les propietats finals al paviment. El nombre de capes variarà en funció de les necessitats pròpies de cada local, com també de la petició del client.

En l'esquema següent, hi podem apreciar les diferents capes apli-



DISTRIBUIDORA. AISLAMIENTOS VARIOS, S.A.

Avda. de Francia, 27 -- Tel. (972) 21 18 45
 Fax (972) 22 74 55
 Ctra. Nacional II, Km. 721
 17481 SANT JULIÀ DE RAMIS

SUBMINISTREM MATERIALS

- Llana de roca
- Polistirè EXTRUSSIONAT
- Poliuretà en placa PUR-B:
- Polistirè expandit
- Escumes fenòliques en placa
- Vidre cel·lular
- Polistilè en rotlle
- Polistilè excumat
- Coquilles de polistirè
- Coquilles de poliuretà
- Aïllaments ACÚSTICS
- Emulsions asfàltiques
- Suro antivibratoris
- COMBIDAL, aïllament amb paviment incorporat per a terrasses
- Plaques de fusta, insonores exterior i interior

FEM INSTAL·LACIONS

- Tancaments aïllants per a naus industrials
- Falsos sostres industrials
- Falsos sostres decoratius
- Projecció i injecció de poliuretà

TREBALLEM AMB PRIMERES MARQUES

Rockwool	França
Fina	Bèlgica
Isolgomma	Itàlia
Dolige	França
Isover	Espanya
Poliuretanos	Espanya
Prodema	Espanya

Fitxes tècnico-comercials de tots els productes, a disposició del tècnic o consumidor del producte que facilitem gustosament.

HIERROS PUIG

EDUARDO PUIG, S.A.



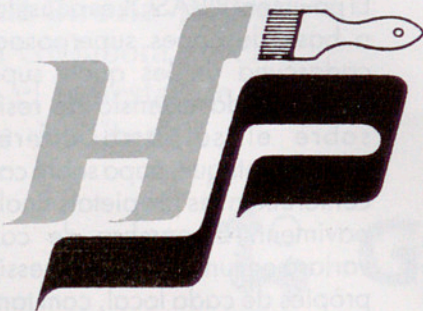
ALMACÉN DE HIERROS

C/ Barcelona, 180

Tel. 20 66 00*

Fax 20 47 19

17001 GIRONA



HERMANOS PAIRÓ, S.A.

Oficines: Ctra. de Riudaura, 6 - Tels. 26 12 04* i 26 27 26 - Fax 26 29 50
 OLOT (Girona)

PINTURA INDUSTRIAL I DECORATIVA

- Façanes - Rètols
- Muntatges de bastides
- Doll de sorra abrasiu
- Recobriments especials de fibres de vidre
- Metal·litzats per projecció
- Escumes de poliuretà

cadetes, i els seus components i característiques:

El nostre paviment RIVASOL en secció
 Sòcol.

Formació de sòcols amb acabat de mitjacanya constituïda en el mateix material.

7a Capa: Opcional, Filtre U.V.
 Recomanable per garantir l'estabilitat dels colors enfront dels raigs ultraviolats.

6a Capa: Opcional, incolora.
 S'aplica quan cal una resistència més gran als agents químics, per protegir el color de la capa inferior.

5a Capa: Acabat i color.
 Resina d'alta resistència a l'abració combinada amb quars de diversa granulometria, corindó, i altres components, segons el tipus d'acabat requerit.

4a Capa: Capa de fons.
 Resina de gran resistència mecànica barrejada amb quars, que dona solidesa i adaptació al suport.

3a Capa: Anivellament i allisat.
 Resina d'alta qualitat mesclada amb quars per compensar les irregularitats del suport.

2a Capa: Malla.
 Tractament de les fissures i juntes de treball del suport mitjançant una malla flexible especial fixada amb massilla elàstica de resines.

1a Capa: Imprimació.
 La seva missió consisteix a penetrar en el porus del suport i garantir l'adherència de les capes superiors. Suport existent.

Degudament preparat i tractat, constitueix la base sobre la qual s'aplica el paviment Rivasol.

El procés complet es realitzarà en un període de 72 a 96 hores, i la producció dependrà de les dimensions i les característiques del local, i també del nombre d'equips de treball que s'assignin. Transcorregudes 24 hores des de l'aplicació de l'última capa, el paviment ja té una resistència mecànica equivalent al 80% de la

Zócalo.
 Formación de zócalos con acabado de media caña constituída en el mismo material.

7ª Capa: Opcional, Filtro U.V.
 Recomendable para garantizar la estabilidad de los colores frente a los rayos ultravioletas.

6ª Capa: Opcional, incolora.
 Se aplica cuando se precisa una mayor resistencia a los agentes químicos, para proteger el color de la capa inferior.

5ª Capa: Acabado y color.
 Resina de alta resistencia a la abrasión combinada con cuarzo de diversa granulometría, corindón, y otros componentes, según el tipo de acabado requerido.

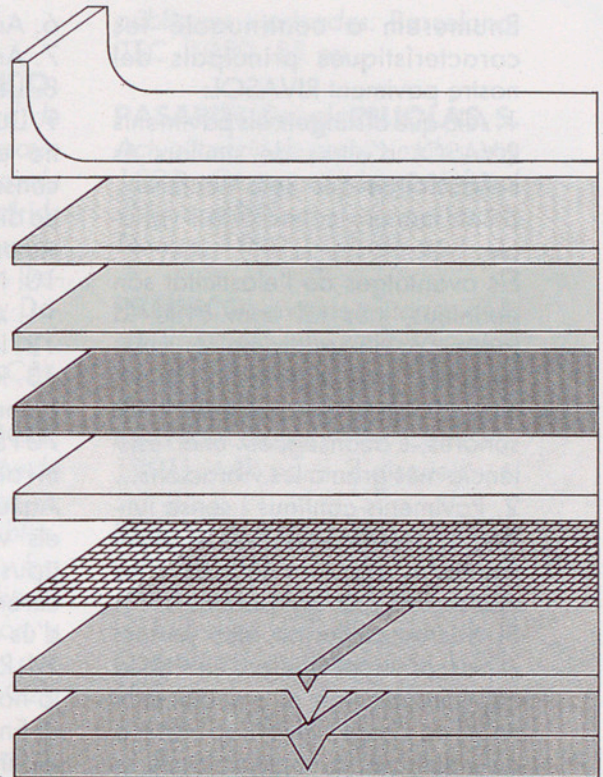
4ª Capa: Capa de fondo.
 Resina de gran resistencia mecánica mezclada con cuarzo, que confiere solidez y adaptación al soporte.

3ª Capa: Nivelación y alisado.
 Resina de alta calidad mezclada con cuarzo para compensar las irregularidades del soporte.

2ª Capa: Malla.
 Tratamiento de las fisuras y juntas de trabajo del soporte mediante una malla flexible especial fijada con masilla elástica de resinas.

1ª Capa: Imprimación.
 Su misión consiste en penetrar en el poro del soporte y garantizar la adherencia de las capas superiores.

Soporte existente.
 Debidamente preparado y tratado, constituye la base sobre la que se aplica el pavimento Rivasol.



definitiva (700kg/cm²). És aconsellable no sotmetre el paviment a agressions químiques fins al cap de 7 dies.

B. SÒCOLS

RIVASOL ofereix també la formació de sòcols amb acabat de mitjacanya, de 7 cm d'alçada, que permet unir hermèticament el paviment amb els paraments verticals, condició exigida per la Legislació estatal actual en locals destinats a laboratoris, quiròfans, alimentació, etc.

C. PARETS

En aquells casos en què la normativa de sanitat actual exigeixi una solució de continuïtat en paraments verticals (G.M.P.), RIVASOL la dona amb l'aplicació de revestiment multicapa armat amb fibra sintètica o bé amb l'aplicació de dues capes de resina impermeable RIVAPOX (800 g/m²) sobre les parets del local.

D. ESCALES

Es poden revestir esglaons, tant l'estesa com el davant o con-

trapetja, dotant-los d'un acabat antilliscant de seguretat incorporat a la massa amb un color de contrast.

Les resines epoxídiques necessàries per a cada aplicació són confeccionades especialment en cada cas. Això ens permet la personalització del projecte plantejat, podent oferir una àmplia gamma de 60 colors, com també acabats brillants, sati-nats o mats, en els nostres diferents paviments.

En el cas que hi hagi agressions de raigs ultraviolats, disposem d'una capa-filtre auxiliar capaç de neutralitzar aquest efecte.

Descripció de les qualitats, avantatges, propietats físiques i químiques

Considerant les diferents alternatives de paviments que hi ha actualment en el mercat, hidràulics, poliu-retans..., podem afirmar que les resines epoxídiques tenen prestacions superiors i es rendibilitzen a mitjà termini, per la seva manca d'envelliment.

Enumerem a continuació les característiques principals del nostre paviment RIVASOL:

1. Allò que distingeix els paviments RIVASOL d'altres de similars és l'**elasticitat** que se'ls confereix, d'una manera controlada i variable.

Els avantatges de l'elasticitat són definitius, per tal com evita la formació d'esquerdes. A més, segons el grau d'elasticitat, es pot eliminar la reverberació de les ones sonores, s'aconsegueix una resistència més gran a les vibracions...

2. Paviments continus i sense juntes, capaços de suportar sense fissurar-se els xocs tèrmics i les dilatacions que comporten.

3. Microcapil·laritat, que permet el pas de vapor d'aigua des de la capa freàtica en el cas que n'hi hagi i no s'hagi previst cap barrera de vapor en la constitució de la solera.

4. Higiene.

5. Esterilitat.

6. Antistàtic.

7. Antilliscant.

8. Líquids al terra.

9. Duradors: als nostres paviments no els cal manteniment, i per consegüent no originen despeses de diners i temps per refer l'acabat superficial.

10. No és conductor elèctric.

11. Antipols.

12. Incorruptible.

13. Resistència al desgast per fregament, atenent la norma UNE 7015, en un recorregut de 1.000 m i abrasiu carborúndum: 0,1 mm. Aquest valor supera àmpliament els valors mitjans dels diferents tipus de rajoles de ciment o ceràmiques de les diverses classes d'ús comú.

14. Resistència a l'impacte, atenent la norma UNE 7034:

a) En rajola 21x29x0,3 cm deixa empremta a 60 cm i trenca a 110 cm.

b) En rajola 40x30x2,2 cm **no trenca** a 150 cm, i deixa emprem-

ta a partir de 120 cm.

Cal destacar que l'alçada màxima per determinar uns resultats excel·lents és la considerada d'assaig (150 cm).

15. Resistència a la flexió, atenent la norma UNE 7034:

a) En rajola 20x4x21,5x0,3 cm, valor mitjà de tres provetes... 17,4 N/mm².

b) En rajola 40x30x2,2 cm, valor mitjà de dues provetes... 16,4 N/mm².

16. Reacció al foc, atenent la norma UNE 23.727: s'obté una classificació com a M.2, d'acord amb l'assaig realitzat.

17. Resistència mecànica.

18. Resistència als agents químics.

19. Disponibilitat d'una àmplia gamma de 60 colors.

20. L'aplicació de paviment RIVASOL no implica pas l'aturada total de la producció, ja que la realització en diferents fases permet treballar amb la indústria en funcionament.



BIBLIOTECA

NOVES ADQUISICIONS

JULIOL-AGOST 1991

ARQUITECTURA

BARCELONA: *arquitectura y ciudad: 1980-1992.* Barcelona: Gustavo Gili, 1990, 238 pp.

BOTIGUES: *1870-1940/rec. i sel.:* Ramon Ma. Castells. Girona: Demarcació de Girona del Col·legi d'Arquitectes, 1988. [83] pp.

CATALUNYA *romànica.* Barcelona: Enciclopèdia Catalana, V: *El Gironès, la Selva, el Pla de l'Estany,* 1991, 498 pp.

DICCIONARI *d'arquitectura.* Barcelona: Generalitat de Catalunya. CIRIT, 1990. 172 pp.

GULLICHSEN/Kairamo/Vormala. Barcelona: Gustavo Gili, 1990. 95 pp. (Catàlegs de Arquitectura Contemporànea).

GERZOG & de Meuron. Barcelona: Gustavo Gili, 1989. 96 pp. (Catàlegs de Arquitectura Contemporànea).

El PALAU d'esports Sant Jordi d'Arata Isozaki: els projectes. Barcelona: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. Demarcació de Barcelona, 1990. 99 pp.

SANTANA DÍAZ, Santiago. *Arquitectura rural Gran Canaria.* Las Palmas de Gran Canaria: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, 1991. 98 pp.

ART

HERNÁNDEZ ALBADALEJO, Elías. *La fachada de la Catedral de Murcia.* Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos [etc.], 1990, 494 pp.

ASSAIGS DE MATERIALS

ORTEGA Juan J.; BLANCO, M.; CUEVAS, A. *Idoneidad de los actuales métodos de ensayo para evaluar las características de los li-gantes bituminosos.* Madrid: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Departamento de Información y Documentación, 1982. 18 pp. (Cuadernos de Investigación; C3).

ORTEGA Juan J.; BLANCO, M.; CUEVAS, A. *Modificación de los ligantes bituminosos para su empleo en pavimentos flexibles.* Madrid: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Departamento de Información y Documentación, 1982. 22 pp. (Cuadernos de Investigación; C2).

UBACH CALVO, Antonio. *Lechadas bituminosas: proyecto, dosificación y control de fabricación y puesta en obra.* Madrid: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Gabinete de Formación y Documentación, 1990. 194 pp. (Manuales y recomendaciones; R7).

CONSTRUCCIÓ

ANUARIO *de la construcción 1990/1991: análisis del sector.* Bilbao: Arte y Cemento, 1991. 513 pp.

DRET CIVIL

RÉGIMEN *jurídico de los colegios profesionales/ed. por Antonio Carreño Ayarza y Vicente M^º González-Haba.* Madrid: Tecnos, 1989. 607 pp. (Biblioteca de Textos Legales; 109).

ECONOMIA DE LA CONSTRUCCIÓ

MANUAL *pràctic de la revisió de preus dels contractes d'obres*

públiques i privades. Barcelona: ITEC, 1989. 55 pp.

PASARIN, Sergi; PUJOLÀS, S. *Actualització de preus simples: any 1991.* Girona: Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics, 1990. [4] f, 86 pp.

PREDECO: *precios unitarios de la construcción, guía de fabricantes, documentación técnico-comercial de materiales, maquinaria y servicios.* [Barcelona: Arte y Cemento, 1991]. 448 pp. + 2 disquets.

REVISIÓ *i actualització del Quadre de preus de 3.801 elements simples: maig 1991.* Barcelona: Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, 1991. 175 pp.

ELEMENTS DE LA CONSTRUCCIÓ

DIRECTRICES *de la UEAtc para la apreciación técnica de los sistemas aislantes, soportes de impermeabilización de cubiertas planas e inclinadas.* Madrid: Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, 1990. 71 pp. (Monografías del Instituto Eduardo Torroja; 401).

ESTRUCTURES

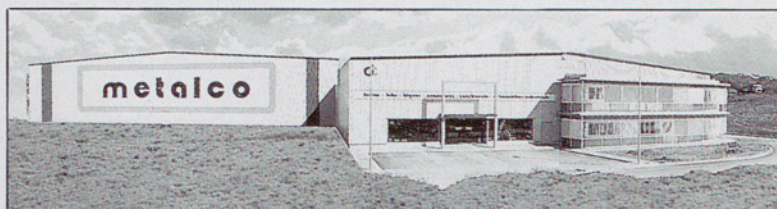
ARGÜELLES ÁLVAREZ, Ramon. *La estructura metálica hoy.* Madrid: Bellisco, Tomo III: *programación,* 1987.

ARRIETA TORREALBA, José María. *Método de cálculo no lineal de estructuras reticuladas.* Madrid: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Gabinete de Formación y Documentación, 1990. 120 pp.

BARRIO ESCRICH, Marcelino Jesús. *Programa de cálculo de pernos y placas de anclaje.* Madrid: Bellisco, 1991. 171 pp. + 1 disquet.

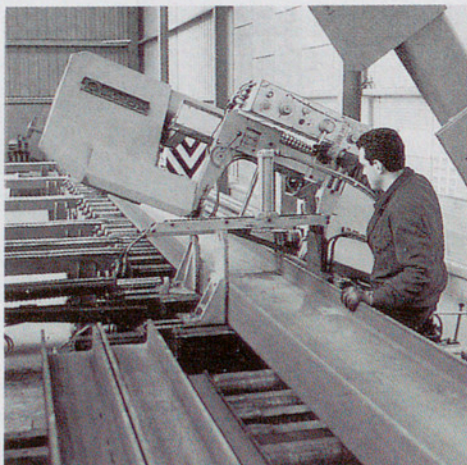
metalco

MAGATZEMISTA DE FERROS I FERRETERIA INDUSTRIAL



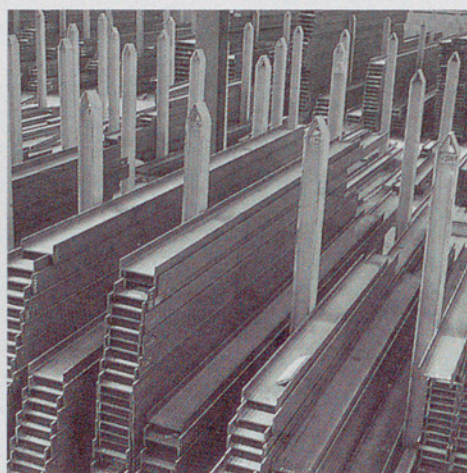
POSEM A LA VOSTRA DISPOSICIO:

Un magatzem de ferros de 4.500 m2. amb tubs, acers comercials, xapes acers corrugats, malla electrosoldada i bigues.



Una línia de tall de bigues amb capacitat per tallar perfils fins a 650 mm. amb una serra cinta de gran precisió i bancada d'alimentació totalment automatitzada.

La perfecta classificació dels perfils, així com la selecció de tall per ordinador permeten optimitzar un servei ràpid exacte i eficaç.



El proveïment de perfils de ferro arriba en tren fins les naus dels nostres magatzems.

metalco

MAGATZEMISTA DE FERROS I FERRETERIA INDUSTRIAL

Cra. Sta.Coloma, s/n. 17005 - GIRONA

Tel.(972) 23 22 58 Fax.(972) 24 21 71



C/ Creu, 8, baixos - 17002 GIRONA

Tel. 972-216054 - Fax 972-200187



Falsos sostres de fibra mineral decoratius

Gelosies, para-sols i tancaments de façana

flambi



Falsos sostres de fibra vegetal

Finestres per a cobertes inclinades

VELUX



Compartiments d'alumini per a oficines

Claraboies fixes i practicables



Envans semiprefabricats de guix-cartó

Planxes llises i cel·lulars per a tancaments i cobertes

plexiglas
makrolon

PROTECCIÓN anticorrosiva. *Fabricación. Montaje.* Oviedo: ENSIDESA, 1991. 236 pp.

TORROJA, Eduardo. *Cálculo de esfuerzos en estructuras con piezas curvas.* 8ª ed. Madrid: Instituto de Ciencias de Construcción Eduardo Torroja, 1990. 72 pp. (Monografías del Instituto Eduardo Torroja; 404).

FONAMENTS

PASTOR PÉREZ, Manuel; ZIENKIEWICZ, O.C. *Modelos jerárquicos de comportamiento de suelos bajo carga cíclica.* Madrid: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Gabinete de Formación y Documentación, 1990. 36 pp.

GEOGRAFIA

COLLELDEMONT, Pep. *El bressol de Catalunya: el Ripollès.* Girona: Edicions Periòdiques de les Comarques, 1991. 62 pp. (Les guies El Punt, 3).

COLLELDEMONT, Pep. *El Pla de Girona.* Girona: Edicions Periòdiques de les Comarques, 1991. 62 pp. (Les guies El Punt, 2)

COLLELDEMONT, Pep. *La Costa Nord-catalana.* Girona: Edicions Periòdiques de les Comarques, 1991. 62 pp. (Les guies El Punt, 4).

COMA i VILA, Miquel; GRATACÓS i GUILLÉN, J. *L'Estany de Banyoles: natura i home.* Girona: la Diputació: Caixa de Girona, 1991. (Quaderns de la Revista de Girona, 32. Guies, 14).

HABITATGE

CONSTRUCCIÓ i urbanització a Olot 1990. Olot: l'Ajuntament. Foment i Urbanisme, [1991]. 33 pp.

EXPLOTACIÓ dels visats d'obra residencial i certificats final d'obra de l'any 1990 dels Col·legis d'Aparelladors de Catalunya. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Direcció General d'Arquitectura i Habitatge, 1991. 180 pp.

PREFERÈNCIES dels compradors d'habitatges a la ciutat de Barcelona i el seu entorn metropolità. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Direcció General d'Arquitectura i Habitatge; Consell de Col·legis d'Agents de la Propietat Immobiliària de Catalunya, 1991. 88 pp.

INFORMÀTICA

CATÀLEG de software de la construcció. 3ª ed. Barcelona: ITEC, 1991. 205 pp.

SIMPÒSIUM INTERNACIONAL SOBRE DISSENY ASSISTIT PER ORDINADOR A L'ARQUITECTURA I A L'ENGINYERIA CIVIL (3r: 1991: Barcelona). ARECDAO'91. Barcelona ITEC, 1991. 245 pp.

INSTAL·LACIONS

BLÁZQUEZ BOYA, Mª Isabel. «Aïllament tèrmic a l'edificació. Cas pràctic: habitatge unifamiliar aïllat». Girona, l'autora, 1991. 2 v. + 1 carpeta plànols [Projecte de fi de carrera].

INSTAL·LACIONS elèctriques de baixa tensió: recopilació de la legislació aplicable 1991. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Direcció General de Seguretat Industrial, 1991. 257 pp.

SEDIGAS. Gas'91: anuario. Barcelona: SEDIGAS, 1991. 330 pp.

MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ

ANUARIO español 1991 del vidrio e industrias afines. Barcelona: Proporción 3, 1991. 96 pp.

NORMALITZACIÓ

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. *Catálogo de normas UNE 1991.* Madrid: AENOR, 1991. 2 v.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. *Normalización y certificación; conceptos básicos.* Madrid: AENOR, 1991. 73 pp.

CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS (Madrid). *Normas NLT: ensayos de carreteras.* Madrid: CEDEX, [1990]. 1 carpeta.

COMISIÓN PERMANENTE INTERMINISTERIAL DE LAS CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS (Madrid). *NBE CPI-91: condiciones de protección contra incendios en los edificios.* Madrid: Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 1991. 134 pp.

PATOLOGIA I REHABILITACIÓ

DIAGNOSIS y tratamiento de la piedra. Madrid: Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, 1990. 87 pp. (Monografías del Instituto Eduardo Torroja; 400).

MANTENIMENT de l'edifici. Barcelona: Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya. ITEC, 1991. 79 pp.

MARTÍNEZ LLORET, Àngel. «Rehabilitación edificio Plaza An-

tonio Maura nº 2». Girona: l'autor, 1991. 1 v. + 11 plànols. [Projecte de fi de carrera].

MUÑOZ HIDALGO, Manuel. *Prevención y soluciones en patología estructural de la edificación.* Sevilla: l'autor, 1991. 277 pp.

PROCESOS de degradación del cemento aluminoso fundido/por C. Andrade... [et al.]. Girona: Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics, 1991. 40 pp.

SEGURETAT I HIGIENE

SEGURETAT en la construcció [enregistrament vídeo]. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Direcció General de Relacions Laborals, 1991. 34 min.

URBANISME

CATALUNYA. Generalitat. Di-

recció General d'Urbanisme. *Normes urbanístiques del Pla general metropolità...* Barcelona, la Direcció General, 1991 (Normes, 5).

La **GARROTXA: Pla Comarcal de Muntanya.** Barcelona: Generalitat de Catalunya. Direcció General de Planificació i Acció Territorial, 1990. 491 pp.

JORNADES SOBRE LEGISLACIÓ URBANÍSTICA DE LES COMUNITATS AUTÒNOMES (1es: 1988: Barcelona). *Urbanisme i comunitats autònomes.* Barcelona: Escola d'Administració Pública de Catalunya: Agrupació Catalana de Tècnics Urbanistes, 1990. 268 pp. (Materials, 12).

LÁZARO DAMAS, María Soledad. *Desarrollo histórico del casco urbano de Jaén hasta 1600.* Jaén: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, 1988. 138 pp.

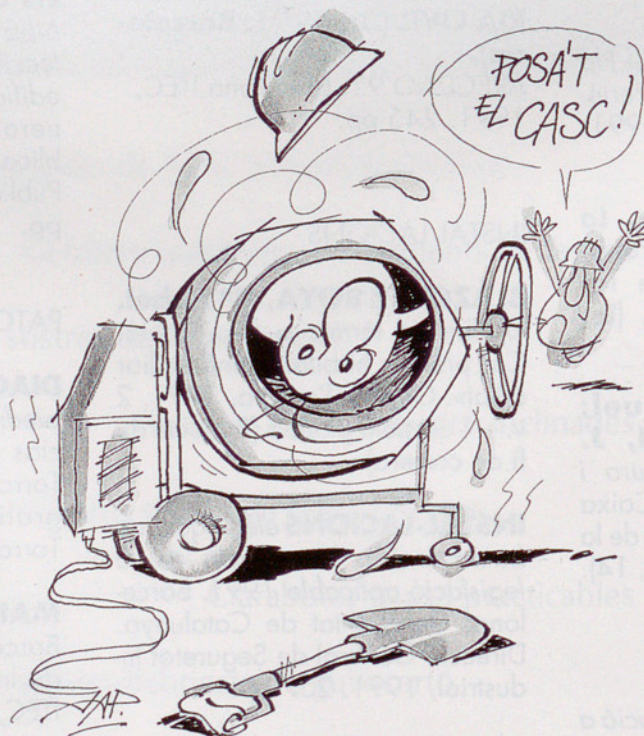
LOBATO GÓMEZ, J. Miguel. *Propiedad privada del suelo y derecho a edificar.* Madrid: Montecorvo, 1989. 617 pp.

SALT. Ajuntament. *Pla general d'ordenació urbana.* Salt; l'Ajuntament, [1991]. 4 v.

VALORACIONS

CATASTRO inmobiliario rústico: estadísticas básicas por municipios: año 1990. Madrid: Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria, 1991. 255 pp. (Estadísticas, 10).

CATASTRO inmobiliario urbano: estadísticas básicas por municipios: año 1990. Madrid: Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria, 1991. 227 pp. (Estadísticas, 11).

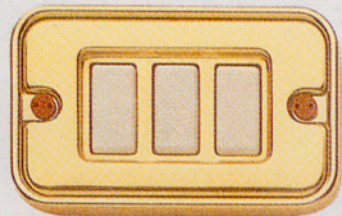
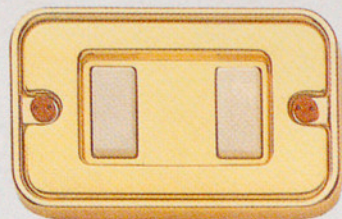
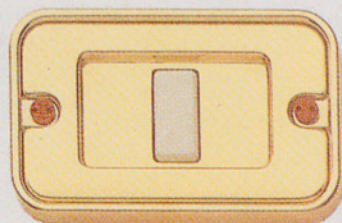




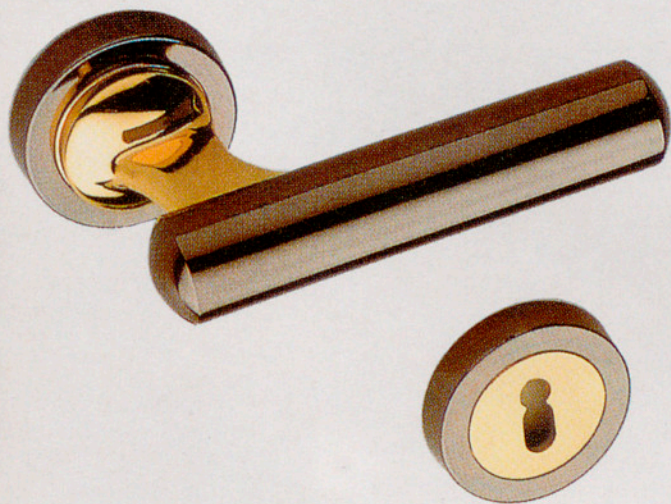
Algunes coses marquen grans diferències

Distribuïdor de:

**FRASCIO
FUSITAL
FORGES
VALLI & COLOMBO
POGGI MARIANI
OLIVARI
R.D.S.
HANSGROHE
HANSA
DISSA**



Plaques per a endoll
Colors: Daurat, vermell,
negre, blanc, mercuritzat.



ARCON

**Emili Grahit, 18-20
Tel. (972) 21 52 44
17002 GIRONA**

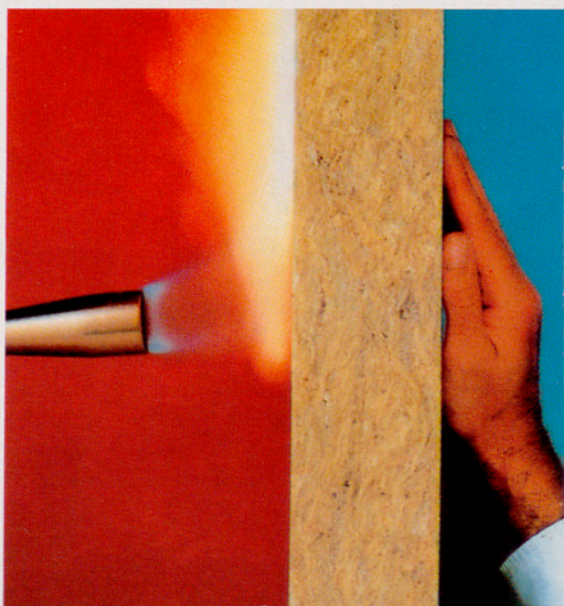
VISITEU-NOS A LA
FIRA DE GIRONA
ESTAND EXTERIOR NÚM. 59

ATAPSA

AÏLLAMENTS TÈRMICS, ACÚSTICS
I PROTECCIONS, S.A.

C. Mas Florit, 19 - Tel. 33 09 41 - 17300 BLANES

DISTRIBUÏDOR-INSTAL·LADOR PER A GIRONA I PROVÍNCIA



ROCKWOOL®

SOLUCIONS PER A TOTS
ELS PROBLEMES D'AÏLLAMENT

