

enU

PUBLICACION DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS DE BARCELONA

ABRIL DE 1979

200 PTAS

55



Tribuna: Oriol Bohigas

La arquitectura mal climatizada

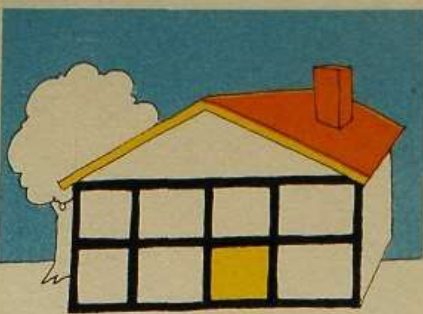
Novedades edificatorias de antaño

Modelos técnicos, modelos sociales

Manual: Pérdidas térmicas por fachada

La Castellana: Catálogo de arquitectura

LA LUCHA POR EL CENTRO URBANO
Plan para el Casc Antic de Barcelona



viviendas unifamiliares

EL TABLERO AGLOMERADO EN LA CONSTRUCCION

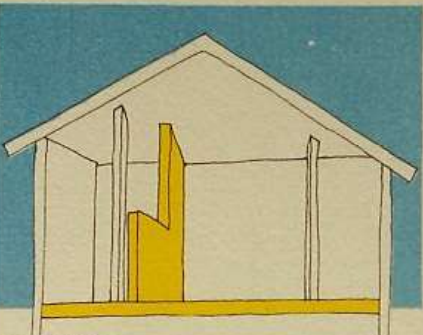
ODITA presenta el tablero aglomerado y su tecnología de utilización.

Para una racionalización de la construcción como obra complementaria o de distribución.

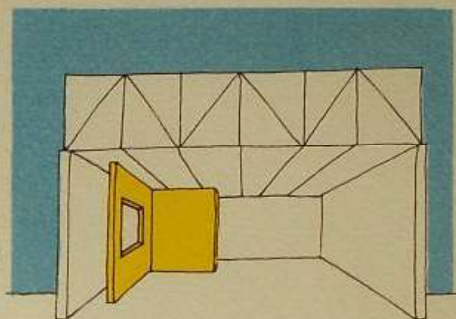
El tablero aglomerado de madera. Un arma nueva en la construcción seca.



edificación en altura

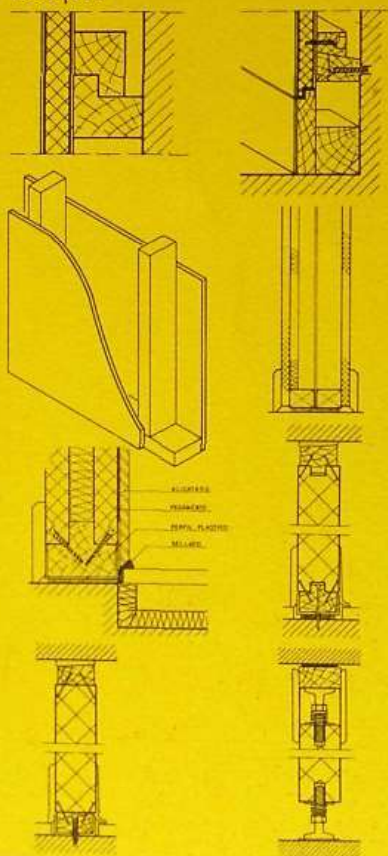


renovación

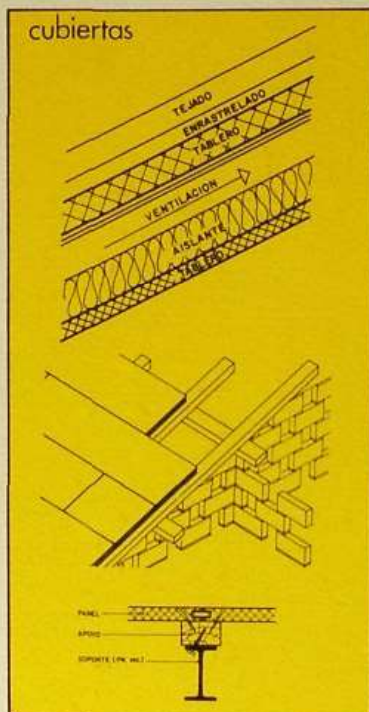


contenedores

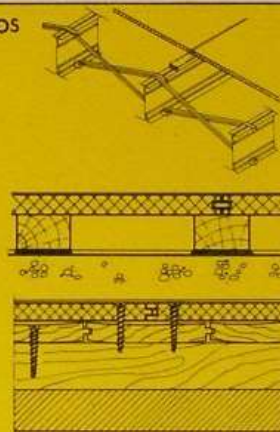
tabiques



cubiertas



suelos



odita

oficina de difusión del tablero aglomerado

Deseo recibir GRATIS, información periódica sobre las aplicaciones del tablero aglomerado en la construcción.

NOMBRE

PROFESION

DOMICILIO

CIUDAD

Enviar a ODITA. Segre, 20 MADRID-2

P.D.

ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES DE TABLEROS AGLOMERADOS

Cuando la seguridad depende de la calidad
su control es detalle muy importante.



ACEROS CORRUGADOS DE ALTO LIMITE ELASTICO
PARA EL HORMIGON ARMADO

nersid/42/46/50

XYLADECOR®

PROTECTOR DE LA MADERA CON ACABADO EN COLOR



XYLADECOR protege a la madera

Contra la agresividad atmosférica del sol y del agua y contra el ataque de las pudriciones y de los insectos XYLADecor posee además una amplia gama de bonitos colores y un acabado mate.

Nadie se preocupa tanto por la madera como XYLADecor

XYLADecor es un protector de la madera, que proviene de la investigación científica. Es de fácil empleo, y no se desprende ni se agrieta. Sin problemas en su mantenimiento.

XYLADecor el protector de la madera, con colores transparentes y acabado decorativo.



XYLADECOR®

LA MANERA MAS BELLA DE PROTEGER LA MADERA

xylazel, s. a.

PORRIÑO (Pontevedra)

FABRICANTES BAJO LICENCIA DE

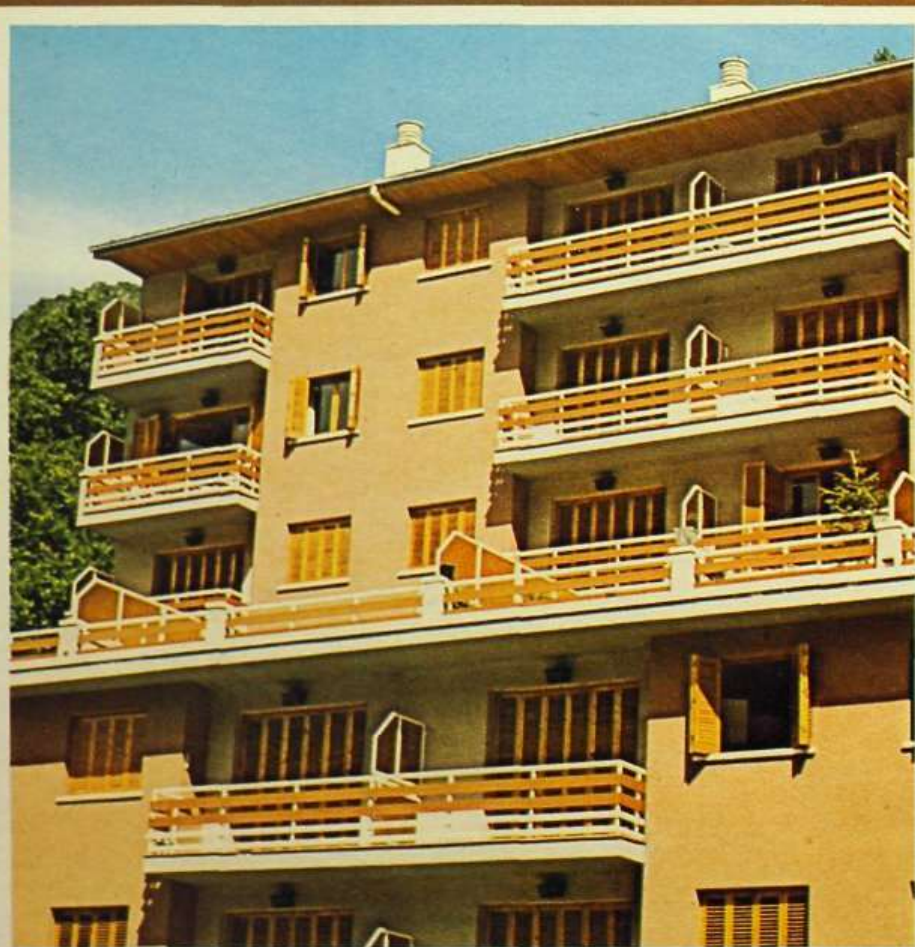


DESOWAG BAYER
HOLZSCHUTZ GMBH



**PONGA TODO EL COLOR A INTERIORES Y EXTERIORES
EN TODAS LAS SUPERFICIES SIN SALIR DE**

CONSOLAN®-S



Ventajas de CONSOLAN-S

- * Altamente elástico.
- * Acabado satinado brillante.
- * Poder cubridor.
- * Secado rápido.
- * Resistente a la luz y otros agentes atmosféricos
- * Inodoro después de seco.
- * Extensa gama de bellos colores.
- * Evita los mohos y manchas de humedad.
- * Protege a la madera contra el azulado y otros hongos perjudiciales
- * Muy indicado para pintar rebocos, hormigones, muros, uralitas, tejados de zinc, etc.

CONSOLAN®-S

xylazel, s. a.

PORRIÑO (Pontevedra)

FABRICANTES BAJO LICENCIA DE



DESOWAG-BAYER
HOLZSCHUTZ GMBH



Construir un edificio seguro exige algo más que aplicar la escala Richter.



Construir un edificio seguro es pensar en sus habitantes.

Protegiéndoles contra el fuego, el pánico y el robo.

Al construir un edificio se contraen unas responsabilidades a las que debe darse plena satisfacción protegiendo holgadamente a sus futuros habitantes contra los posibles peligros que pudieran afectarles.

**PUERTAS CORTAFUEGOS
DISPOSITIVOS ANTIPANICO
CERRADURAS DE ALTA
SEGURIDAD*
PUERTAS BLINDADAS**

* Servicio de jerarquización de llaves.



FICHET

Edificaciones Protegidas.

Ali-Bey, 84-90 - Tel. 225 83 81
BARCELONA



**IMPERMEABILIZACION • REVESTIMIENTOS
CEMENTOS ESPECIALES • SELLADOR DE JUNTAS
ADHESIVOS • PAVIMENTOS
PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION**

INVESTIGA

Lo cual nos ha permitido, con algunos productos, un liderazgo en el mercado nacional y adelantarnos en el extranjero.



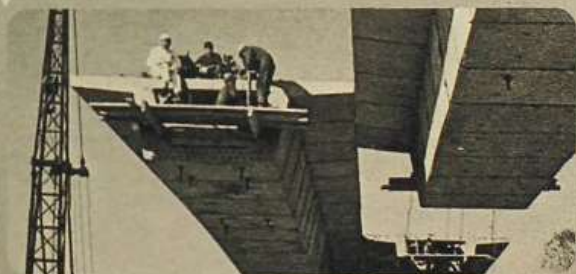
FABRICA

La tecnología que nos ha permitido fabricar en el extranjero, nos ha exigido, a su vez, una mayor perfección para adecuarnos a sus normas.



COLOCA

Una plantilla propia de 600 especialistas, con una experiencia media de 15 años, nos permite responder de los productos y su colocación.



EXPORTA

A 56 países, en los cinco continentes.
Siete factorías, en funcionamiento, con nuestra tecnología:
EE.UU.(2) Inglaterra, Japón, Brasil, Argentina, Méjico y Portugal.



Pasaje Marsal, 11 y 13 - Tel. 331 40 00* - Barcelona-4

ACCIONADOR DE PUERTAS



TIPO P-1

PUJOL MUNTALA, S.A.

C/. Bernardo de Cabrera, s/n.

Teléf. 873 06 50 — 873 36 50

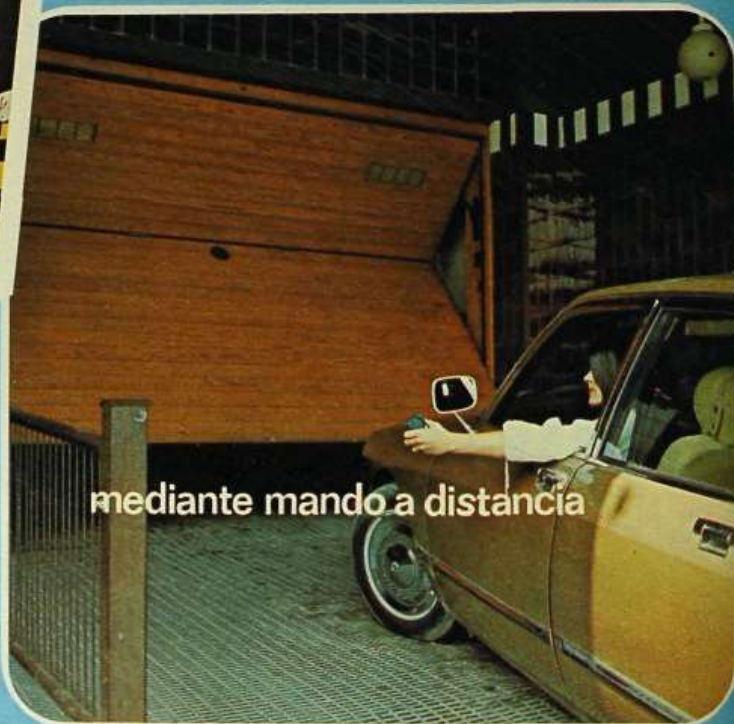
Télex 57478 PUMSA-E

MANRESA (España)



mediante pulsador

...el mínimo esfuerzo



mediante mando a distancia

PUJOL



VALBALITH

COMO PEZ EN EL AGUA.



TRANSPIRABLE, IMPERMEABLE,
ADHERENTE Y RESISTENTE.

VALBALITH VISTE SUS CONSTRUCCIONES
POR FUERA A CONCIENCIA, NINGÚN ELEMENTO
PUEDE CON VALBALITH (los atmosféricos, claro).

Consúltenos, sin compromiso, la posible solución de sus problemas de decoración,
protección e impermeabilización de fachadas o envíos el cupón adjunto a:



VALENTINE

BARNICES VALENTINE, S.A.
División Edificación.

Línea especializada en decoración, protección e impermeabilización de fachadas.

Teléfono (93) 564 06 00 Extensión 148 c/. Provenza, s/n.
MONTCADA-REIXAC (Barcelona)

NOMBRE _____ DIRECCIÓN _____ POBLACIÓN _____ PROVINCIA _____ PROFESIÓN _____
EMPRESA _____ TEL. _____





ESTANDARIZADOS

ESTANDARIZADOS DE ALUMINIO, S.A.

Numancia, 118 - 120. Tels. 239 60 45 - 239 61 93
Barcelona - 15



**ventanas
y puertas
estandarizadas de
aluminio al más alto
nivel de calidad y con
precios únicos.**

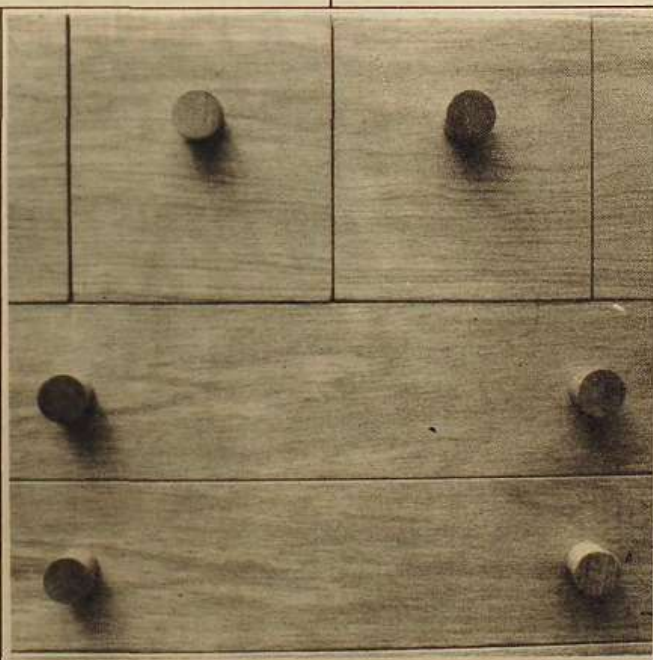
Distribuidores en las principales localidades de España

Grup **EN** distribuïdors a:



Mobles & Decoració Casablanca

Gran Via, 532
Telèfon 254 12 08
Barcelona-11



LAS EPOCAS SE PUEDEN MEDIR POR SU ARQUITECTURA.

hunter douglas, s.a.
la época del aluminio.

Es evidente que gracias a la arquitectura podemos determinar en qué época fue construido un edificio. Pero también es cierto que podemos determinar la manera de pensar de una sociedad. La época del aluminio marcará la manera de pensar de una sociedad ágil y práctica; en definitiva el pensamiento de HUNTER DOUGLAS®.

FACHADAS DE ALUMINIO LUXALON®

Los profesionales de la construcción se diferencian entre ellos por sus estilos de crear y de construir. Todos ellos tienen un sello distinto; HUNTER DOUGLAS lo sabe y tiene soluciones para cada proyecto. Las fachadas de aluminio pueden ser totalmente distintas manteniendo su propia personalidad, lo único que las une es la resistencia del material y la facilidad en el montaje.

TODO ESTA PERFECTAMENTE ESTUDIADO
PARA FACILITAR LA LABOR CREATIVA
DE TODOS LOS PROFESIONALES DE LA
CONSTRUCCION.

 **Hunter Douglas España s.a.**

FACHADAS DE ALUMINIO LA EPOCA HUNTER DOUGLAS.

SAN FELIU DE LLOBREGAT (Barcelona)
Carretera de Madrid, s/n. Tel. 666 12 50



El agua destruye gota a gota. **Butilo *INDY*** protege metro a metro.



Chalets agrupados, construidos en la Urbanización del "Club de Campo Sociedad Bilbaina", Vizcaya. Impermeabilización de cubiertas planas con láminas INDY.

Debido a su estructura molecular extraordinariamente compacta, las láminas Indy de caucho butílico (*) constituyen una barrera contra la humedad, más efectiva que cualquier otro material semejante. Lo aseguramos después de diez años de experiencia, en los que hemos instalado miles de m² de láminas Indy. En el recubrimiento de tejados, terrazas, cubiertas planas, piscinas, fachadas, cimientos, túneles, sótanos; en el tratamiento de juntas estructurales y todo tipo de fisuras; en cualquier problema de protección contra la humedad, tanto en la construcción, como en la industria o el campo, por su superior impermeabilidad, larga vida, inalterabilidad a las temperaturas extremas, resistencia, flexibilidad, facilidad de manipulación y mínimos costos, las láminas Indy de caucho butílico son la solución más eficaz, útil y rentable.

(*) UNICAS LAMINAS DE AUTENTICO CAUCHO BUTILICO.
fabricadas en España con licencia ESSO.



Edificio "Barcelona-2" construido por Agroman.
Barrera de vapor en fachadas resuelta con 5.000 m² de butilo INDY.



Detalle de empalmado en frío de las láminas. La facilidad de instalación es característica del caucho butílico INDY.

Asesoramiento y pedidos:

Firestone
HISPANIA S.A.



División Productos Industriales. Apartado 406 - Bilbao.

YESOS PRAT, S.A.

INSTALACION DE TODA CLASE
DE FALSOS TECHOS:

- Decorativos e industriales
- Termoacústicos
- Anticondensantes
- Recubrimiento bajo balcón

* FABRICANTES DE:

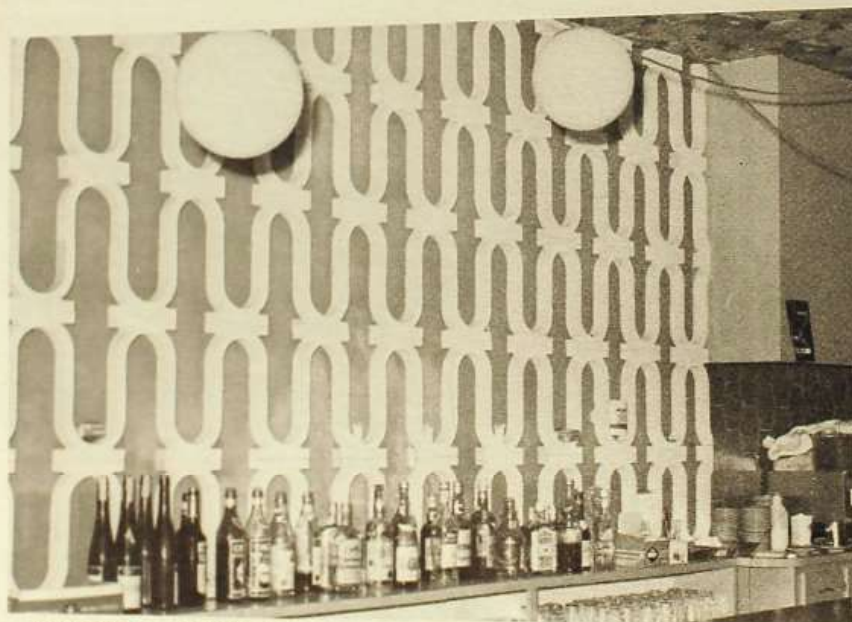


- Soundex
- Dampa
- Dampa interval
- Altex
- Tabique Eclair

Bailén, 92-94, entlo.
Tels. 226 35 00-09 y 226 40 00-09
BARCELONA (9)

Fabrica: Km.598'9
SAN ANDRES DE LA BARCA
(BARCELONA)

prefabricados de hormigón



P^o TORRAS Y BAGES, 106
T^o 345 8850
BARCELONA -16

C/ FERRAZ, 74
T^o 242 52 57
MADRID -8



VENTANAL



PERSIANA



CELOSIA
CRISTALERA



CELOSIA
DECORATIVA



PLAQUETA

**¿4,8,10 DE FAMILIA?
NO IMPORTA.
PUEDEN DUCHARSE TODOS.
SIEMPRE.**



El Calentador a gas Corbero le ofrece todo lo que usted puede desear de un calentador:

- Agua caliente al instante
- Caudal inagotable
- Encendido piezo-eléctrico
- Selector de temperatura y regulador de la presión del agua
- Quemadores adaptables a cualquier tipo de gas

Si está pensando en instalar un calentador, pida que se lo enseñen. Es técnicamente perfecto.

Y aproveche para examinar la línea completa de aparatos para el hogar Corbero: Frigoríficos, Lavadoras Superautomáticas, Lavavajillas, Calentadores a gas y eléctricos, Calefacción eléctrica y Calderas para calefacción y agua caliente.

Usted se convencerá de que, en aparatos para el hogar,

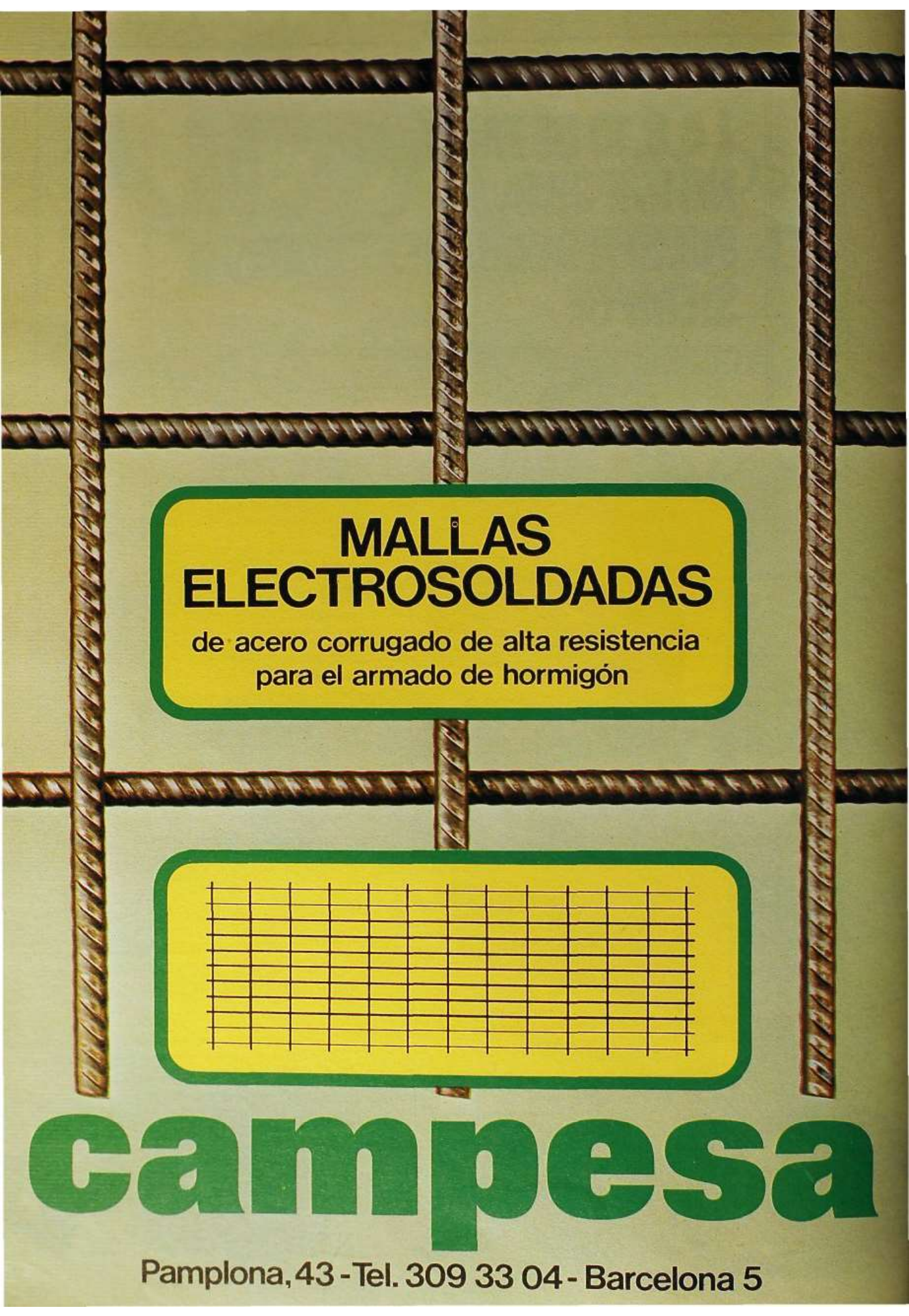
desde luego,

Corbero

Servicio seguro.

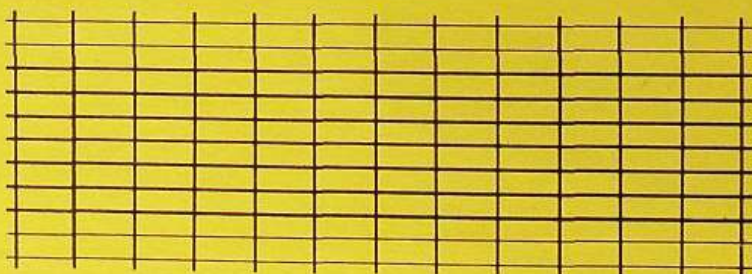


Corbero



MALLAS ELECTROSOLDADAS

de acero corrugado de alta resistencia
para el armado de hormigón



campesa

Pamplona, 43 - Tel. 309 33 04 - Barcelona 5

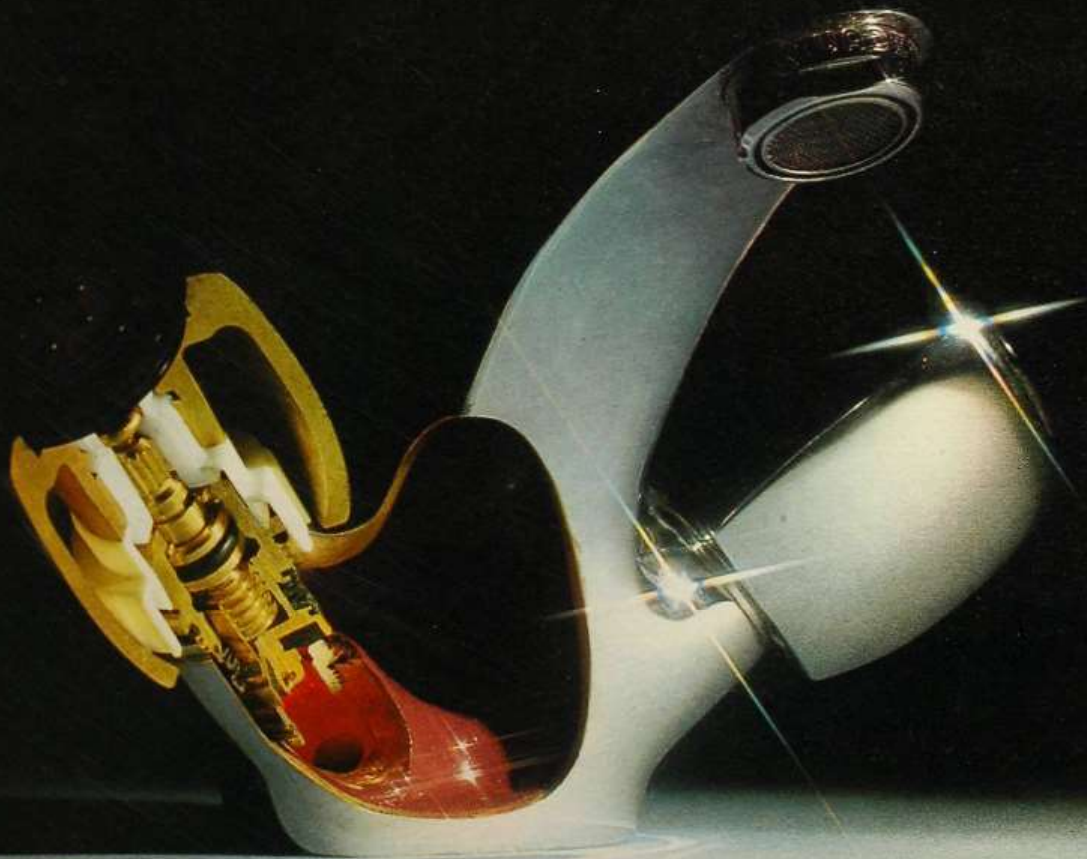
La técnica y robustez de la grifería Buades vista por dentro.

En esta información apuntamos nueve puntos fundamentales en la concepción de nuestra grifería. Por supuesto, no son los únicos. La grifería Buades funciona en absoluto silencio; está diseñada y realizada con la normativa DIN 4.109, que marca las exigencias en la construcción de viviendas contra los ruidos.

Decorativa. Crear belleza también forma parte de nuestros objetivos.

Que no tenga problemas de mantenimiento ni de limpieza...

De la grifería Buades sí puede hablarse y escribirse de Mucha Garantía. De ello dan testimonio más de 40 países.



- Cromado de 12'3 micras de Ni-Cr, de gran resistencia al desgaste y brillo inalterable • Asiento de acero inoxidable para una mejor resistencia a la corrosión • Fuelle elástico que protege las partes móviles de las deposiciones calcáreas y mantiene la grasa especial de origen • Rosca de perfil trapezoidal con mejor resistencia al desgaste • Rosca de fijación de G-1/2" con junta tórica de estanqueidad, facilita los trabajos de mantenimiento • Junta tórica que garantiza la absoluta estanqueidad aun después de 500.000 ciclos de apertura y cierre • Arandela antifricción autolubricada que mantiene la suavidad de maniobra • Casquillo autocentrador que asegura una perfecta alineación de la cruceta • Fijación de la cruceta a presión, sobre un aislante térmico •

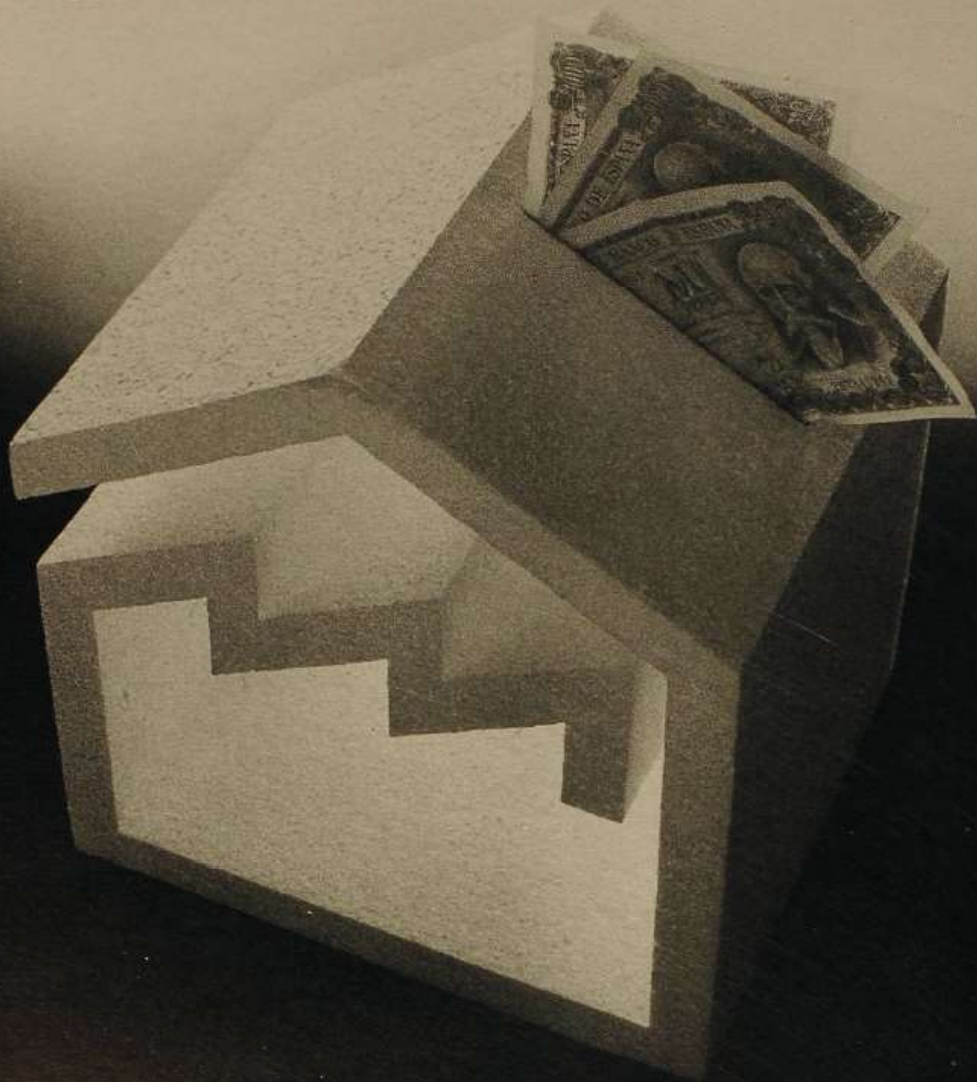
A la buena grifería hay
que llamarla por su nombre:

 **BUADES**

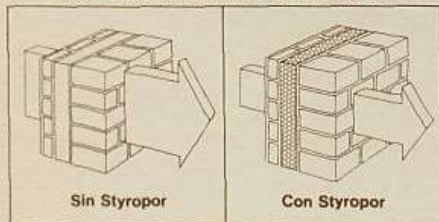
Mallorca

® Styropor

Ahorro de energía, que mantiene bien "aislado" su bolsillo



TRANSMISION TERMICA EN UN MURO



La energía que se consume en calefacción y refrigeración, en un edificio que no cuenta con un adecuado aislamiento térmico, atraviesa las paredes y se pierde.

Styropor es el aislante eficaz que impide, al mismo tiempo, la pérdida del calor, del frío... y de su dinero.

Cuando al proyectar un edificio se decide la aplicación de aislantes a base de **Styropor**, se está dando un paso decisivo para conse-

guir el máximo ahorro de energía, con un coste insignificante; es decir, que resulta muy rentable aislar con **Styropor**.

Las planchas a base de **Styropor** tienen un bajo coeficiente de conductividad térmica y pueden aislar temperaturas entre -150°C y $+90^{\circ}\text{C}$; su manipulación y colocación resultan fáciles, por su peso casi inexistente y su tacto agradable; son inalterables frente a la humedad y de duración ilimitada.

Styropor es poliestireno expandible fabricado con la garantía BASF en su planta de Tarragona, que nuestros clientes transforman bajo licencia. Usted lo encontrará en el mercado en forma de planchas con diferentes nombres comerciales.

Día a día son más los arquitectos, técnicos, constructores e inmobiliarias que utilizan **Styropor** en sus edificios. Porque cada día son más las personas preocupadas por el ahorro de energía... y por mantener bien «aislado» su bolsillo.

El poliestireno expandible tiene nombre propio.

® Styropor
BASF

Don _____
Profesión o cargo _____
Empresa _____
Actividad _____
Calle _____
Población _____

Deseo recibir más información sobre aplicaciones de **Styropor** en construcción



centro información
® Styropor

Paseo de Gracia, 99
Barcelona 8

CAU

Redacción y administración
Buen Pastor, 5, 3º
Tel. 209.82.99
BARCELONA-21

Director
Jaume Rosell

Equipo de redacción
Luis Fernández-Galiano
Antoni Lucchetti
Beatriz Llobet
Ignacio Paricio

Portada
Julio Vivas

Secretaría editorial
Montserrat Alemany

Diseño gráfico y fotografía
Yolanda Muelas
Jaume Palau

Fotolitos
Roldán

Fotocomposición
Grafitex

Impresión y encuadernación
H. de Salvador Martínez

Publicidad
Miquel Munill
Exclusivas de Publicidad
Balmes, 191, 2º
Tels. 2.18.44.45 y 2.18.40.86
Barcelona-6

Suscripciones y distribución
Librerías
Librería Internacional
Córcega, 428
Tel. 2.57.43.93
BARCELONA-37

Precio de suscripción
Un año (8 números):
España: 1.500 pesetas
Extranjero: 25 \$ USA

Los trabajos publicados en este número por nuestros colaboradores son de su única y estricta responsabilidad.

En cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 21 y 24 de la Ley de Prensa e Imprenta, el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona pone en conocimiento de los lectores los siguientes datos:

Junta de Gobierno
Presidente: José Miguel Abad Silvestre
Secretario: Carles Oliver i Cornet
Contador: Gustau Roca i Jordi
Tesorero: Carles Puiggrós i Lluellas

PUBLICACION DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS DE BARCELONA

DEPOSITO LEGAL:
B. 36.5.84-1969

EDITORIAL

Como no escapará al lector atento, las monografías de los tres primeros números de esta nueva época de la revista tienen un denominador común, las alternativas que se perfilan ante nuestro patrimonio construido, y están recorridas por idéntica convicción: la de que cualquiera que sea el proceso de transformación de nuestro entorno, los usuarios no pueden quedar jamás al margen.

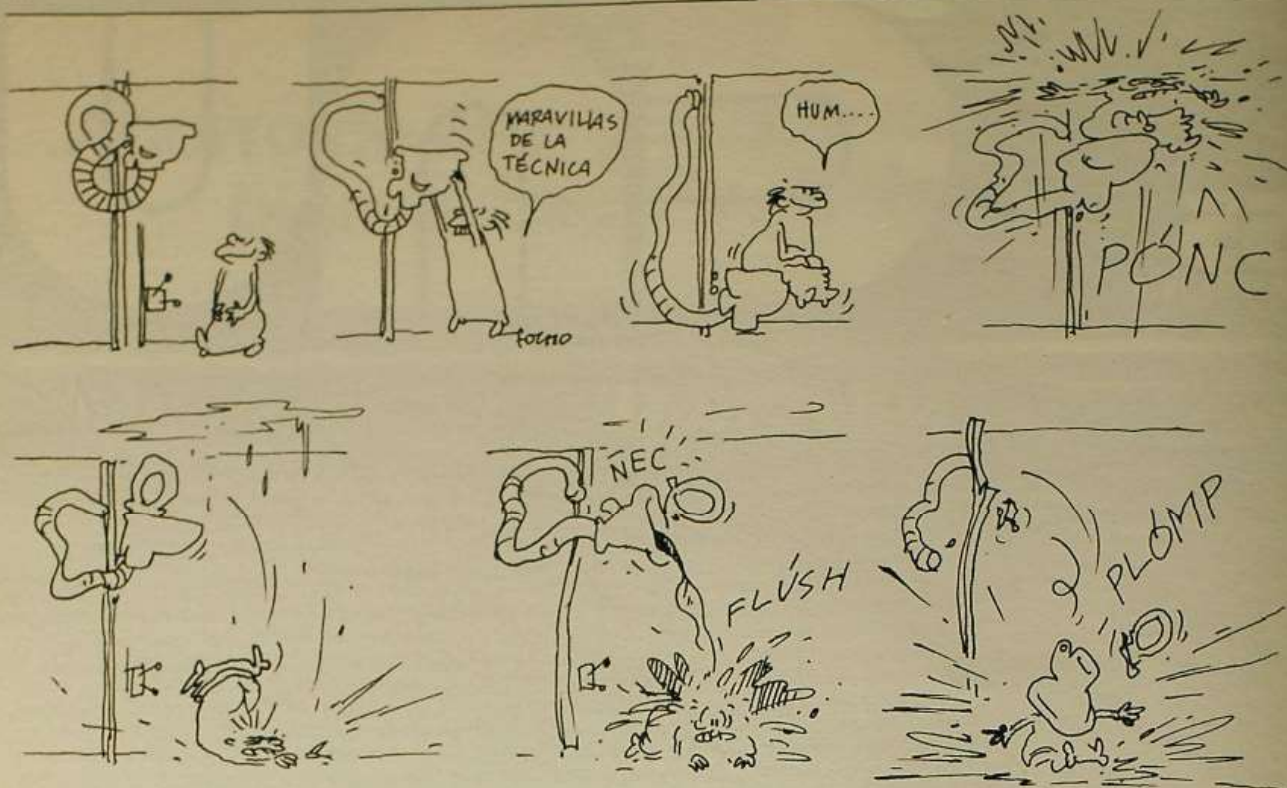
Tanto el análisis general de la «vivienda constitucional», con su énfasis en la reutilización del soporte existente, como las monografías más específicas dedicadas al Plan Especial de Madrid y al casco antiguo de Barcelona, constituyen sendas llamadas de atención sobre la imprescindible necesidad de *conservar*; y conservar no sólo —ni siquiera principalmente— edificios, sino conservar entornos, ambientes, todo aquello que constituye la imagen de la ciudad y la memoria histórica de sus habitantes; conservar, por encima de todo, las delicadas tramas de relaciones y vínculos entre éstos, los tejidos sociales sin los cuales no existe vida urbana, la identidad e integridad de las comunidades que habitan la ciudad y a las cuales por derecho pertenece.

La racionalidad social señala en la misma dirección que la económica: conservar y reutilizar. Como concluían unas recientes Jornadas de Defensa del Patrimonio Urbano, «la destrucción de la edificación existente supone unas pérdidas sociales y económicas que el país no puede permitirse. Es mucho más barato y humano aprovechar y vivir en lo construido.»

Tal es el desafío que aguarda a los largamente esperados ayuntamientos democráticos, cuya elección se habrá ya producido cuando este número llegue a sus manos, y que serán sin duda en el futuro destacados protagonistas de esa lucha, nunca clausurada, por la casa, la memoria y la ciudad. Si en el empeño consiguen acercar la política a la calle, entrelazar los asuntos públicos con la vida cotidiana de cada uno y detener esa creciente espiral de desencanto que amenaza con paralizar y sofocar la recién estrenada democracia, entonces tendremos sobrados motivos para la esperanza.

SUMARIO

18	Agenda	Focho
19	Tribuna	Universidad y aborto
		Oriol Bohigas
20	Cartas al director	
21	Comentarios a la actualidad	
25	Disidencias	F. Ramón
26	La construcción en la historia	Novedades edificatorias de antaño
		B. Bassegoda Musté
28	Ciencia, Técnica y Sociedad	Modelos sociales, modelos técnicos
		Robin Clarke Oscar Varsavsky
31		El Cubri
		P. Sánchez Jiménez R. de Cáceres Zurita P. Domínguez Anadón R. Fayos Molet J. Galimany Ballón P. Giol i Draper C. Pareja i Lozano
33	Monografía	LA LUCHA POR EL CENTRO URBANO Plan para el Casco Antiguo de Barcelona
55		La arquitectura mal climatizada
		Esteban Rifa Tapia
60		El Paseo de la Castellana: Un catálogo de arquitectura
		Salvador Pérez Arroyo
62	Patología	Errores
67	Manual	Elementos verticales exteriores Anexo 3: CONTROL DE PERDIDAS TERMICAS
		CAU / ITEC



AGENDA

Conferencias

Días 17-24-31 Abril. Ciclo conferencias y Exposición sobre **Arquitectura suiza actual** organizada por el Colegio Oficial de Arquitectos de Catalunya i Balears y la ETSAB. Conferencias en Pza. Nueva, 5. Barcelona-2 y Exposición en la ETSAB. Av. Gímio, Franco, 649. Barcelona.

Días 24 y 25 Abril. Rennes (Francia). Coloquio sobre «L'architecture évolutive par les structures proliférantes» organizado por el Instituto Le Ricolais (Institute de Recherche et d'Application des Structures Spatiales). Información: Institut Le Ricolais, 15 rue Hegesippe Morau, 75018. PARIS. Tel. 5222075.

Dentro del ciclo «Ecología y Marxismo» que organiza el Centre de Treball i Documentació se celebrarán en Barcelona en el local social de este centro c/ Mayor de Gracia, 126, princ. Barcelona-12. Tel. 217.95.27.

17 Abril. **Fuentes y tipos de contaminación** a cargo de Eduard Rodríguez.

24 Abril. **Reconstrucción del concepto de comunismo** a cargo de Paco Fernández-Buey.

2 Mayo. Mesa redonda sobre **La cuestión nuclear** a cargo de Eduard Rodríguez, Joan Creus y Hortensia Rodríguez.

15 Mayo. **La crisis de la legitimación de la ciencia i la voluntad emancipatoria** a cargo de Eduard Rodríguez i Antoni Domènech.

23 Mayo. Mesa redonda sobre **Ecología y Marxismo** a cargo de Wolfgang Harich y Manuel Sacristán.

Exposiciones

A partir del 22 Marzo. **Construcció i Revolució Industrial a Catalunya**. Organiza l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) y patrocina el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. Sala de Exposiciones c/ Buen Pastor, 5. Barcelona-21. Teléfono 209.82.99.

A partir del 25 de Abril. **Exposición Gráfica de la reforma**. Carteles y adhesivos de las organizaciones de masas y partidos políticos desde la muerte del General Franco hasta la actualidad. Organiza la Comisión de Cultura del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. Sala de Exposiciones c/ Buen Pastor, 5. Barcelona-21. Teléfono 209.82.99.

Cursos

Días 24/26 Abril 1/3 Mayo. **Pavimentos interiores no tradicionales**. Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC). c/ Buen Pastor, número 5. Barcelona-21. Teléfono 200.93.36.

Días 28 Abril al 1 de Junio. **Depuración de Aguas Residuales**. Centro Perfeccionamiento Del Ingeniero (CPI). Via Layetana, 39. Barcelona-3. Teléfono 319.20.00.

Días del 7 al 21 de Mayo. **Curso para Postgraduados** organizado por las Cátedras de Cálculo de Estructuras II y III. Información e Inscripciones ETSAB. Cátedras de Estructuras II i III. Av. Gímio, Fco., 649. Barcelona-38. Tel. 240.78.04 y 249.18.05. Plazas limitadas.

Días del 7 al 31 de Mayo. **Patología de la Construcción**. Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC). c/ Buen Pastor, 5. Barcelona-21. Tel. 200.93.36.

Días 14/15 Mayo. **Els rajols o maons**. Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC). calle Buen Pastor, 5. Barcelona-21. Teléfono 200.93.36.

Días 21 al 23 de Mayo. **Cobertes Planes**. Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC). calle Buen Pastor, 5. Barcelona-21. Teléfono 200.93.36.

Días 21 al 24 Mayo. **Instalaciones Eléctricas en Edificios**. Instituto de Control Ambiental y Servicios (ICAS). Información e Inscripciones ETSAB.

Av. Generalísimo Franco, 649. Barcelona-38. Teléfono. 249.18.05 (Ext. 55). Lunes, miércoles y viernes de 10 a 14 h.

Días 21 al 25 de Mayo. **Infraestructura de polígonos industriales**. Centro Perfeccionamiento del Ingeniero (CPI). Via Layetana, 39. Barcelona-3. Tel. 319.20.00.

Días 4/5/6/7/18/19 Junio. **Mecánica del Sol**. Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC). c/ Buen Pastor, 5. Barcelona-21. Teléfono 200.93.36.

Días 4/5/7 de Junio. **Introducció a la problemática de l'Empresa Constructora**. Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC). c/ Buen Pastor, 5. Barcelona-21. Teléfono 200.93.36.

Días 11/12/13/14 Junio. **Revestimientos de passaments amb pastes** (arrebossats, estucats, etc.). Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC). Calle Buen Pastor, número 5. Barcelona-21. Teléfono: 200.93.36.

Ferias y Congresos

28 Abril al 13 Mayo. París (Francia). **75 Aniversario de la Feria de París**. Parque de Exposiciones de la Porte de Versailles. De los 14 Salones destacados: Salón de la Casa Individual, Exposición de la Piscina, Salón de la Vivienda y del confort del hogar.

8 al 12 Mayo. Milano (Italia). **EXPO-ITA 79**. 4ª Exposición Internacional sobre Aislamiento Acústico e Impermeabilización. Información: BE-MA. Via Gasparotto, 4. 420124. Milano.

14 al 19 de Mayo. Göteborg (Suecia). **Congreso de la IFHP**. (International Federation for Housing and Planning). Tema: El Urbanismo en un mundo que cambia. Información: Louis Campanello. Real estate Depart. (Fastighetskontoret). Box. 2558. S-403. 14 Göteborg (Suecia).

7 al 10 Junio. Como (Italia). «XII Congreso Nacional Anvidas» sobre el

tema **Manutenzione 80** una nueva política para la restauración y la conservación del patrimonio de viviendas e industrial italiano. Información: CAIP. Via Moncalieri, 9. 20162 Milano.

9 al 22 Junio. Dusseldorf (Alemania). **Thermprocess/79**. Feria y Congreso sobre los problemas de los refractarios y del aislamiento térmico. Información: Nowea, via F. Carlini, 1. MILANO.

14 al 17 Junio. Génova (Italia). **2ª Feria-Congreso sobre Energía Solar**. Feria de Génova, piazzale J. F. Kennedy.

12 al 19 Octubre. México (México). **ICSID 1979**. Asamblea del Consejo Internacional de Sociedades del Diseño Industrial. Información: Av. Insurgentes Sur, 753, 9ª. México 18 D.F. MEXICO.

13 al 21 de Octubre. Bolonia (Italia). **SAIE/79**. Salón Internacional de la Industrialización de la Construcción. Información: Piazza della Costituzione, 6. 40128. Bolonia.

10 al 18 Noviembre. Genova (Italia). **Tecnotel**. Muestra Internacional de la Arquitectura Hotelera y Turística. Feria de Génova, piazzale J. F. Kennedy.

2 al 8 Diciembre. Birmingham (Inglaterra). **INTERBUILD**. 38ª Salón Internacional de la Construcción; material y maquinaria para la construcción. Información: The Building Trades Exhibition Ltd. 11, Manchester Square, London W1M 5 AB.

Jornadas y Simposios

Días 23 al 27 Abril y 2 al 4 Mayo. **Jornadas sobre Energía**. Organiza la Comisión de Ecología y Medio Ambiente del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid. c/ Maestro Vitoria, 3. Tel.: 92.222.90.60.

28 Mayo al 1 Junio. Copenhague (Dinamarca). **El ahorro de Energía en la construcción**. Organiza el Consejo Internacional de Estudios de la Construcción (CIB). Información: Spadille Congress Service. 3 Sommervej. D12-3100-Hornback (Dinamarca).

TRIBUNA

UNIVERSIDAD Y ABORTO

ORIOL BOHIGAS

Director de la Escuela Superior de Arquitectura de Barcelona.

No hay duda que la mayor parte de problemas de la Universidad pasan a través de dos temas básicos: el escaso nivel de conocimientos de los alumnos que ingresan en ella y la necesidad de limitar las plazas si los recursos humanos y económicos de la Universidad no aumentan debidamente y de acuerdo con un plan de desmasificación. La solución es sólo una: admitir solamente los alumnos que acrediten un nivel suficiente. El nivel habitual es tan escaso que esta limitación aseguraría ya no superar el número de plazas disponibles.

Esta solución que en términos polémicos se llama selectividad, sería incontrovertible si en las opiniones apasionadas no se incluyeran oscuras manipulaciones que ni me atrevo a llamar políticas porque son simplemente abusos de clase. Sólo los estamentos más reaccionarios y los más favorecidos por el poder económico pueden estar en contra de la selectividad.

Ante todo, no se comprende por qué se protesta contra la limitación de plazas y la exigencia de un nivel de ingreso en la Universidad, cuando hace años que ya se aplica en la enseñanza secundaria con un consenso absolutamente tranquilizador.

Una selectividad bien planteada es el primer paso para eliminar de la Universidad las prerrogativas clasistas. Ante un examen honesto, quedan reducidas las ventajas de los económicamente fuertes que, sin esta exigencia, pueden resistir años y años de persistente asistencia, siempre a cargo del erario público y a menudo con los inevitables aprobados finales, aunque sea a largo plazo.

Pero hay, todavía, unas razones de más largo alcance. Una Universidad masificada y sin medios es un gigante absolutamente inútil que va a justificar —que justifica ya— otras soluciones al mar-

gen. La primera es que los hijos de la alta burguesía ya empiezan a crearse otra esfera intelectual acudiendo a las Universidades extranjeras de más garantía. La segunda es la puesta en marcha de una propaganda en favor de las Universidades privadas, costosísimas, exclusivas, clasistas, pero con un propósito de eficacia y de dedicación mucho mayor que el gigante estatal que está ya en una agonía aparatosa.

Hay quizás, una tercera razón: la prueba de selectividad es un instrumento que el día de mañana puede ponerse al servicio de una real planificación de las necesidades técnicas, artísticas y profesionales de la sociedad. No creo que la puesta en marcha —aunque sea preventiva— de una mecánica planificadora deje demasiado tranquila a la derecha recalcitrante.

Con las pruebas selectivas está ocurriendo lo mismo que con el aborto. Las derechas se oponen a él, seguras de que con ello no van a perjudicar a sus militantes: todos seguirán teniendo fácilmente accesibles las clínicas de Londres o incluso las exclusivistas clínicas particulares del país. Y, además, frenarán un instrumento de planificación que podría hacer tambalear el sistema. Tres actitudes absolutamente paralelas a las que acabarán adoptando respecto a la Universidad. Pero estas razones básicas ni siquiera se aluden. Los argumentos son siempre demagógicamente humanitarios y hasta metafísicos: el derecho a la vida, la igualdad de oportunidades, la familia, el orden social, la protección al débil. Es decir, aproximadamente los mismos argumentos que con igual demagogia se ha obligado a digerir a los que luchan tan equivocadamente —es decir, tan engañados— contra la selectividad universitaria —es decir, contra sus propios intereses.

CARTAS AL DIRECTOR

¿Para qué servirán los Colegios Profesionales?

Me dirijo a su revista para tratar un tema que, como profesional, creo de gran interés y que sin duda constituirá el centro de un debate importante. Me refiero al papel que «les queda» a los Colegios Profesionales por desarrollar, en este momento de consolidación de las Centrales Sindicales y de integración ya casi definitiva de los profesionales en la fase actual del modo de producción capitalista (monopolismo de estado).

Es evidente, o al menos a mí me lo parece, que muchos de los cometidos de los colegios responden aún a intereses gremiales, corporativos, de privilegio, que en poco tiempo deberán desaparecer. Por otra parte, el lento pero irreversible proceso de asalariación demolerá la actividad colegial por otro lado: los intereses como trabajadores por cuenta ajena quedarán al margen de los Colegios Profesionales, y pasarán a ser defendidos por los sindicatos, en algunos casos con criterios tan corporativos y gremiales como los colegios.

¿Qué actividad quedará reservada a los Colegios? Durante el franquismo fueron concebidos como un soporte al Régimen, aunque se escaparon no pocas veces de sus manos. Hoy deben replantearse de nuevo su cometido, entre el Sindicato y el Gremio. ¿Defensa de los intereses de los no asalariados? ¿Gestoría profesional? ¿Formación permanente? ¿Presencia en el ámbito ciudadano de lo socioeconómico? Creo que los Colegios Profesionales que, desde una óptica progresista, han reflexionado seriamente sobre el tema, deberían exponer sus conclusiones, para no caer en el simple nihilismo de negar su

existencia, cuando, a mi criterio, aún pueden prestar servicios a la comunidad.

Creo que esta revista puede ser el vehículo para este debate, en el que, en etapas anteriores, ya ha terciado más de una vez.

A.J.M.

Museu de Granollers, lamenta...

Recibimos, con fecha 2 de marzo el siguiente escrito a propósito de nuestra publicación en el número 53 del trabajo «Museu de Granollers» en la sección «estudio de edificios».

Museu de Granollers lamenta que una revista amb les característiques i serietat com ho és CAU, pugui difondre conceptes erronis, subjectius i completament mancats de rigor i professionalitat.

Museu de Granollers vol comunicar que la seva mitja d'assistència i participació dins la temporada 1977/1978 sobrepassa les 4.000 persones mensuals i que la difusió dels seus actes és fa mitjançant tots els sistemes de comunicació que té a l'abast: mitjans de comunicació gràfics —revistes—, centres educacionals, centres culturals, centres professionals i centres industrials amb la finalitat d'informar a tothom, ja que la fita que li cal assolir és d'ésser, cada vegada amb més força, un servei públic de la Ciutat, de la Comarca i del País.

Museu de Granollers es sent utilitzat dins l'estructura actual i no vol caure en petiteses; és per això que la Junta Provisional de persones que el fan funcionar, només pretén d'omplir un buit de poder en tant que les seves línies de conducta no estiguin establertes pel resultat de les properes eleccions generals i municipals democràtiques.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA BARCELONA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA CURSO PARA POSTGRADUADOS ORGANIZADO POR LAS CATEDRAS DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS II Y III

TEMA: HORMIGÓN ARMADO.

LUGAR: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR

DE ARQUITECTURA. Diagonal, 649
Aula Pi Calleja, 001

FECHA: MAYO 1979

PROFESORES:

C. Buxadé Ribot, Dr. Arquitecto.
Catedrático de Estructuras.

J. Margarit Consarnau, Dr. Arquitecto.
Catedrático de Estructuras.

J. Gómez Serrano, Dr. Arquitecto.
Profesor Agregado de Estructuras.

J. Sánchez Pro, Dr. Arquitecto.
Profesor Agregado de Estructuras.

J. Álvarez Noguera, Arquitecto.
Profesor Adjunto de Estructuras.

J. A. Cordón Catalán, Arquitecto.
Profesor Adjunto de Estructuras.

J. López-Rey Laurens, Dr. Arquitecto.
Profesor Adjunto de Estructuras.

A. Obiol Sánchez, Dr. Arquitecto.
Profesor Adjunto de Estructuras.

J. Alentorn Ferrer, Arquitecto.
Profesor Encargado de Curso de Estructuras.

J. Solá Balaguer, Ingeniero, Economista.
Profesor Encargado de Curso de Estructuras.

NÚMERO MÁXIMO DE ASISTENTES: 50

(Las plazas se cubrirán por orden de pre-inscripción).

PRE-INSCRIPCIÓN: A partir del 26 de
Marzo.

INSCRIPCIÓN: Del 23 de Abril al 7
de Mayo.

LUGAR: E.T.S. Arquitectura de Barcelona.
Cátedras de Estructuras II y III.

TELÉFONO: 240 78 04 - 249 18 05 Ext. 23

HORARIO: de 8 1/2 a 10 1/2

PRECIO INSCRIPCIÓN: 20.000 pts.

Recordamos a nuestros lectores y amigos que pueden participar en esta sección «Cartas al Director» sin más limitación que la de un folio, a dos espacios, escrito por una sola cara.

CAU se reserva el derecho a la publicación reducida de aquellas cartas que excedan el espacio indicado.

Con el fin de agilizar la comunicación, nuestros lectores pueden dictar las cartas por teléfono, antes del día 15 de cada mes, llamando de 10 a 15 horas al teléfono 209 82 99 de Barcelona, sede de la redacción de la revista.

ACTUALIDAD

SEVILLA Plano-Guía de arquitectura

Editado a principios de Abril por iniciativa de la Delegación en Sevilla del Colegio Oficial de Arquitectos, el Plano-Guía de Arquitectura de Sevilla pretende cubrir el vacío existente en un tema tan específico de nuestro patrimonio arquitectónico, en un momento en el que se acelera el proceso de destrucción de esta ciudad.

Más de 300 edificios de todas las arquitecturas y períodos (desde el siglo II hasta nuestros días), se recogen en el Plano-guía de Sevilla.

Los criterios seguidos en la selección se apoyan más en el reconocimiento de valores arquitectónicos que en aquellos estrictamente históricos.

Por ello, además de los edificios-monumentos de interés histórico-arquitectónico, recogidos en catálogos y guías oficiales y turísticas, y publicadas, en los que por otra parte es difícil de encontrar citas de edificios más acá del siglo XVIII, se incorporan a la lista todos aquellos edificios que mejor representan las tipologías edificatorias más características de nuestra ciudad: casas-patio, corrales y casas vecinos, etc.

De igual forma, entidades arquitectónicas definidas, como trozos de calles, pasajes o determinados entornos urbanos de la ciudad, se incluyen en el apartado de Conjuntos Urbanos.

La selección de los edificios del Plano-Guía ha sido realizada por Guillermo Vázquez Consuegra, arquitecto.

Forjados sin condiciones

La Oficina Consultora de Estructuras del Colegio de Arquitectos de Catalunya, ha realizado un estudio sobre forjados que consideramos de interés, y del que reproducimos su parte expositiva:

«La necesidad de que los techos tuvieran que estar sujetos a la autorización del antiguo Ministerio de la Vivienda, representó un singular cambio en el sector de la construcción. La desaparición de las empresas que no les fue posible obtener la autorización y el obligado perfeccionamiento de las demás, implicó una im-

portante mejora en la calidad de estos productos, hasta tal punto que habiendo sido la principal causa por la que se producían daños en las obras, quedó relegada a un discreto puesto una vez entró en vigor el mencionado Decreto.

En este momento se está acusando una revitalización de este antiguo problema, que ya creíamos superado. Los motivos hay que buscarlos en la fuerte competencia que se establece en momentos en que la construcción no está precisamente en un momento de euforia; en que toda posible competencia se realiza a nivel de precios y nunca a nivel de calidades, y a la falta de mecanismos de control que deberían ser arbitrados por la Administración como protección de usuarios y técnicos.

Una investigación, llevada a cabo para determinar las causas que motivaron la aparición de importantes lesiones en un techo construido con viguetas pretensadas y bovedillas cerámicas, unida a experiencias recientes del servicio OCE en el tema de patología de forjados, nos ha llevado a la conclusión de que hoy por hoy, el empleo de un techo dotado de la Autorización de Uso del Ministerio correspondiente (según Decreto 20, enero 1966 y Orden 25, febrero 1966) no es garantía suficiente como para asegurar que tanto el prefabricado como el elemento acabado 'cumple las condiciones de seguridad exigibles'.

Esta grave afirmación, se fundamenta principalmente en tres aspectos:

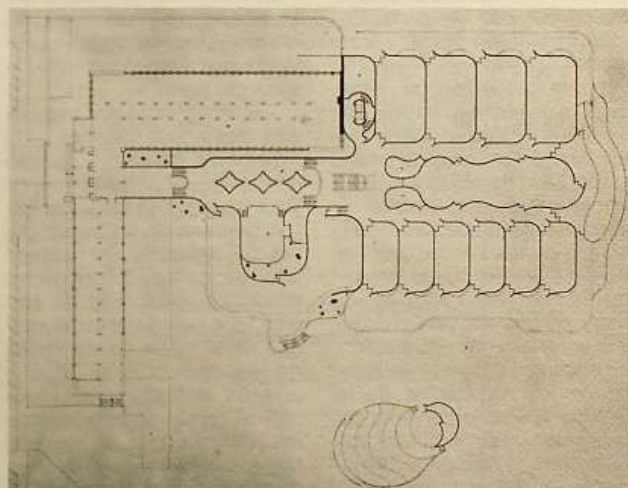
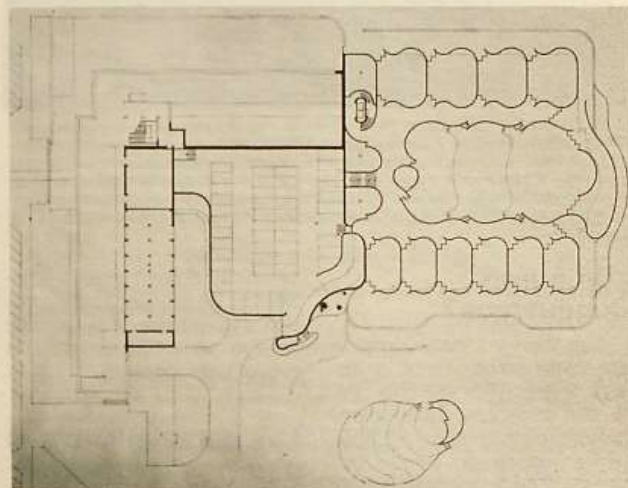
1) Desconocimiento de la normativa tanto por parte del fabricante como de la propia Administración, lo cual lleva a que se aprueben soluciones de forjado que pueden ser inadecuadas o por lo menos no normalizadas.

2) Aprobación de fichas de Características Técnicas confusas, las cuales no siguen los modelos recomendados por las normas y cuyo uso puede dar errores importantes de interpretación.

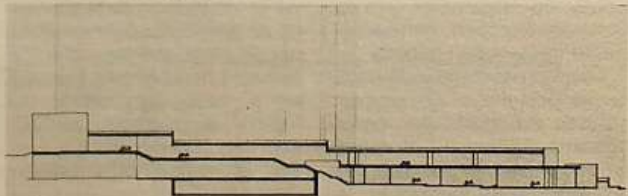
3) Fabricación deficiente de los elementos del techo, proceso sobre el que la Administración no realiza control alguno, cuando, en cierta forma, la aprobación de las fichas técnicas implica (se quiera o no) un cierto aval del producto.»

Anteproyecto para la ampliación de la Escuela de Arquitectura de Barcelona

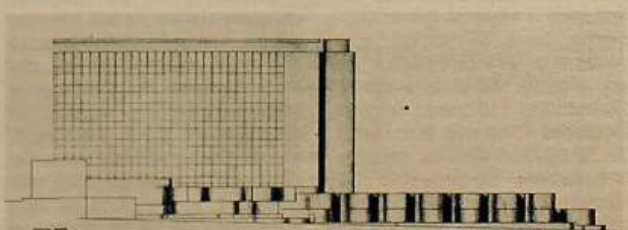
Publicamos, para conocimiento de nuestros lectores, las dos plantas y el alzado oeste de la propuesta realizada por el estudio «Coderch de Sentmenat», tal y como han quedado después de su reforma, posterior a la exposición de la propuesta en la Escuela. El total de superficie añadida, si este planteamiento llegara a su fin sería de 7.210 m² además de 1.230 m² de aparcamiento.



Plantas del cuerpo añadido

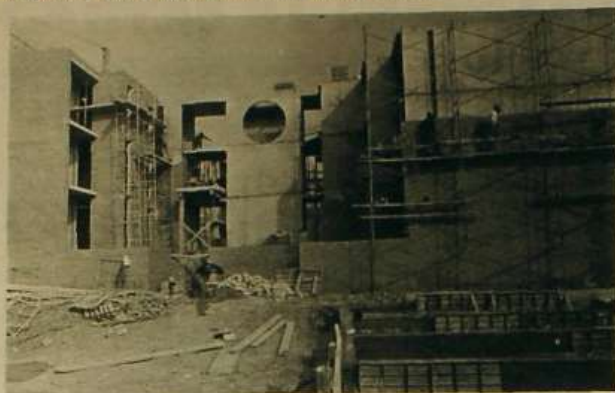


Sección longitudinal



Fachada oeste.

Nuevo uso del encofrado túnel



En Canovelles (Barcelona), HUARTE y CIA está construyendo, según proyecto de Cantallops, Martínez Lapeña y Torres, lo que parece ser el primer edificio realizado en España con encofrados túnel en el que los problemas térmicos están exitosamente planteados. La obra es interesante por el uso del túnel en una pequeña operación (90 viviendas en la primera fase) y por ese doblado exterior de obra vista que evita casi todos los contactos de la estructura de hormigón con el exterior.

¿Un nuevo Dunquerque?

Los ingleses han vuelto a quedarse solos frente a los alemanes. Un ejército de 85.000 arquitectos alemanes, dispuestos a invadir Europa, se ha encontrado, en sus designios, con la oposición británica, sin que los demás países miembros del Mercado Común ofreciesen oposición alguna.

Hasta hace pocos años, cualquier alemán podría llamarse a sí mismo «arquitecto». Ahora, las cosas han cambiado: para llamarse arquitecto tiene que estar inscrito en alguna de las «cámaras», en alguno de los Länder; pero el derecho a ello puede conseguirse con sólo 3 años de estudio en una escuela técnica (no universitaria). Formación, en opinión del Comité de Enlace de los Arquitectos de la Europa Unida, organismo no gubernamental, incluidos los alemanes, totalmente insuficiente. Y así se lo ha hecho saber a cada uno de los nueve Gobiernos Nacionales y a la Comisión Europea, en una reciente declaración pública.

Los representantes de esos nueve gobiernos, sin embargo, con excepción del representante británico, reunidos en el Consejo, el pasado mes de diciembre, ignorando la opinión de los arquitectos, se mostraron dispuestos casi todos ellos a aceptar como suficiente dicha formación, con vistas a la libre circulación de los arquitectos dentro de la Comunidad Europea. Sólo el Gobierno Británico hizo caso de la opinión de sus propios arquitectos. El proyecto de «Directriz para la libre circulación de los arquitectos europeos» fue vetado por el repre-

sentante británico. Los estudiantes de arquitectura alemanes van a tener que estudiar un año más antes de iniciar la proyectada invasión.

Las estadísticas y el paro

El Ministerio de Trabajo está dispuesto a disminuir, si no el paro, sí al menos los resultados que arrojan las estadísticas del paro.

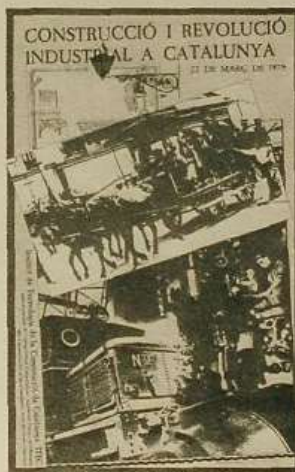
Así, ha puesto en marcha una serie de medidas: 1.º) control del fraude al subsidio de desempleo; 2.º) eliminación pura y simple en las estadísticas de paro, de los trabajadores en situación de suspensión de contratos por expediente de regulación de empleo (que cobran el subsidio y que en el 99 % de los casos no se reincorporan a sus puestos de trabajo); 3.º) eliminación en las estadísticas de los jubilados que desean trabajar, sea cual sea la cuantía de su pensión; y 4.º) puesta en vigor de la obligación de renovar la inscripción de la demanda de empleo cada mes en lugar de cada dos meses como se hacía hasta ahora. Excepto en el caso del control del fraude al subsidio de desempleo (que debería hacerse con el sobrecontrol de las Centrales Sindicales para que fuese eficaz y evitara discriminaciones, y no se cerniese únicamente sobre los trabajadores, sino especialmente sobre las empresas), las demás medidas son puramente administrativas, tendentes a la disminución o al atemperamiento de las estadísticas del paro, ya que no se está dispuesto a aplicar una política coherente de lucha contra el mismo.

A.L.

Construcción y revolución industrial

En Barcelona, el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) con el patrocinio del COAATB realiza estos días una exposición gráfica que resume los acontecimientos que acaecieron en la construcción desde la mitad del siglo pasado, cuando despegó la industrialización catalana hasta los años 30, inaugurada ya la Exposición Universal. «Construcció i Revolució Industrial a Catalunya» es una muestra en la que nuevos materiales y métodos discurren al lado de las construcciones más significativas. Todo ello hilvanado por un guiño dirigido por Antoni Roca, que a su vez relaciona el tema con la historia general, resaltando la influencia que las nuevas exigencias económicas y urbanísticas de la ciudad industrial plantearon a la construcción.

La realización de la exposición ha estado a cargo de Santi Loperena. El ITEC ha llegado a un acuerdo con diferentes entidades de Catalunya para que, una vez finalizada la muestra de Barcelona, ésta pueda exponerse en Vic, Girona, Lleida, etc.



Cartel anunciador de la exposición.

Cinco años de crisis

Un acontecimiento siempre esperado en el sector de la construcción, es la presentación del informe anual de SEOPAN. Este año, por quinta vez consecutiva, los tintes oscuros han dominado el informe, al constatar que la actividad del sector ha descendido en un 3,8 % respecto al año anterior, cifra negativa sólo superada en 1975, en el que la caída fue del 4,3 %.

Los problemas del sector son abordados por SEOPAN desde la óptica de las grandes empresas. Los ataques más fuertes fueron hacia la Administración, aunque el director gerente de SEOPAN, Manuel Mendoza Gimeno, al explicar lo que se había pedido a la Administración, sin conseguirlo, terminó diciendo: «Nuestro oficio no es desesperar».

Se habló de la «insuficiente flexibilidad de las plantillas», olvidando que las recientes disposiciones sobre contratación eventual de trabajadores que están recibiendo el seguro de desempleo y de jóvenes, significan un gran paso hacia la flexibilización tan esperada por las empresas como el remedio a todos sus males. Respecto al absentismo, sorprende el reconocimiento de la cifra del 7 % que el Sr. Mendoza efectuó respecto a la construcción, cifra que podríamos considerar como baja en relación a otros sectores y a otros países similares al nuestro.

Se subrayó, en la presentación del informe, el continuo descenso en el sector de la vivienda; la insuficiencia del plazo de doce años a un once por ciento de interés para su financiación; el aumento del coste financiero que hace desaparecer todo el beneficio; la descapitalización del sector; la disminución del 8 % del mercado de obra nueva, lo que condiciona la actividad constructora en 1979; las dificultades para la exportación, etc.

Manuel Mendoza se preguntaba: «En 1979, ¿seguiremos en el bache, cumpliremos ya el sexto año de recesión?». Y se contestó así: «Esperemos que sea el último».

A.L.

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA

Licencias: teoría y práctica

Adjunto publicamos la lista de los diferentes trámites que debe seguir un expediente de solicitud de permiso de licencia de Obras Mayores, en la actual organización Municipal Barcelonesa.

Teóricamente, según este planteamiento, el total de los 29 trámites administrativos, de una Licencia de Obras Mayores, que lo son todas, tendría que resolverse en treinta y tres días hábiles.

Pero la realidad es muy distinta, y el taponamiento burocrático, espantoso.

Es del todo absurda, la suposición de que en muchos

Negociados, se tramite en un día, el Expediente, pues además de los tiempos empleados en los correspondientes registros de entrada y salida, es tal la saturación, que este lapso de tiempo, se convierte en semanas, e incluso meses, en espera de su turno.

También puede suceder, que si el funcionario al cual corresponde por distribución de orden interior el ocuparse del trámite, está ausente por baja, o vacaciones, queda acumulado, para cuando se reintegre a su puesto, por no existir sustituto.

Además, como es materialmente imposible que todos los facultativos que redactan los Proyectos de Obras Particulares, se sepan al dedillo todos los pormenores de las voluminosas Ordenanzas Municipales de Edificación e Incendios, lo más posible es que aparezca a juicio de la Administración, alguna o varias deficiencias, lo que ocasiona un enorme papeleo de citaciones y correcciones, con el agravante que una vez corregida una deficiencia, se le cite nuevamente para corregir otra... y otra después.

Lo lógico sería, que en la citación, se le enumerara al interesado, todas las deficiencias observadas, y poder corregirlas todas simultáneamente.

También se observa, que la tolerancia excesiva de años anteriores, se ha truncado en un ambiente de rigidez desmesurada, con incidencia en detalles de escasa importancia, y un notable «exceso de celo» con lo que, a la menor duda del funcionario de turno, queda el Expediente en vía muerta, en espera de aclaración, o de la correspondiente interpretación por la Superioridad.

Pero el verdadero conflicto se presenta en las pequeñas obras de reforma interior, sin afectar a la estructura, ni a los volúmenes edificados, que algún propietario de vivienda, o local comercial, desea practicar.

Es en estos casos concretos, como no son admitidas al trámite de Obras Menores, su tramitación es idéntica de las Obras Mayores, con el correspondiente Proyecto de Arquitecto, y visados de los Colegios de Arquitectos, y de Aparejadores, y todo cuando se especifica.

Es lógico que un ciudadano que posee o ha comprado una vivienda o local, y que desee acondicionarlo a su uso particular, no tenga la paciencia de esperar, meses, o años, a

que el Municipio le libre su solicitada Licencia de Obras.

El resultado, es que dicho propietario, con tal tardanza, pierda su paciencia, y sin esperar la concesión del permiso, realice tales obras, las cuales, en muchos casos se ejecutan con gran brevedad.

Consecuencia inmediata, cualquier funcionario municipal, o algún vecino incordio, formula la correspondiente denuncia de obra sin permiso, y entonces se inicia el gran jaleo, ya que el Negociado de Inspección, remite al propietario la correspondiente notificación de paralización de tales obras, con la sanción correspondiente, y con la visita en muchos casos de la Patrulla Municipal.

Pero como tales obras eran insignificantes, tal vivienda, o local, ya está habitado y funciona normalmente, pero el expediente sigue su curso.

Lo lógico sería, que cuando el Negociado de Inspección recibiera una denuncia, antes de proceder, averiguara si el propietario tiene su solicitud de Licencia de Obras en curso, y en el caso de que su concesión tuviera una demora de más de tres meses, la Autoridad Municipal, en lugar de sancionar al ciudadano que ha cumplido con lo ordenado, corrigiera el defecto de funcionamiento de la Organización Municipal.

Otro problema existe, cuando tales pequeñas obras interiores, se solicitan en algún edificio de construcción pretérita, en el cual se vulneraron en su día, por su constructor-promotor, los volúmenes de edificación, por lo que al nuevo propietario, se le deniega el permiso solicitado.

Cabe pues encontrar urgentemente, un sistema de agilizar los permisos de este tipo de pequeñas obras, que podríamos calificar de medianas, dándoles una tramitación rápida y simplificada.

De todo lo anterior, debemos deducir que la Organización Burocrática de este Municipio, adolece de una indigestión administrativa, que la hace inoperante, por lo que cabría de sus Autoridades Municipales, una seria recapacitación, para hallar soluciones pragmáticas, de resultados positivos.

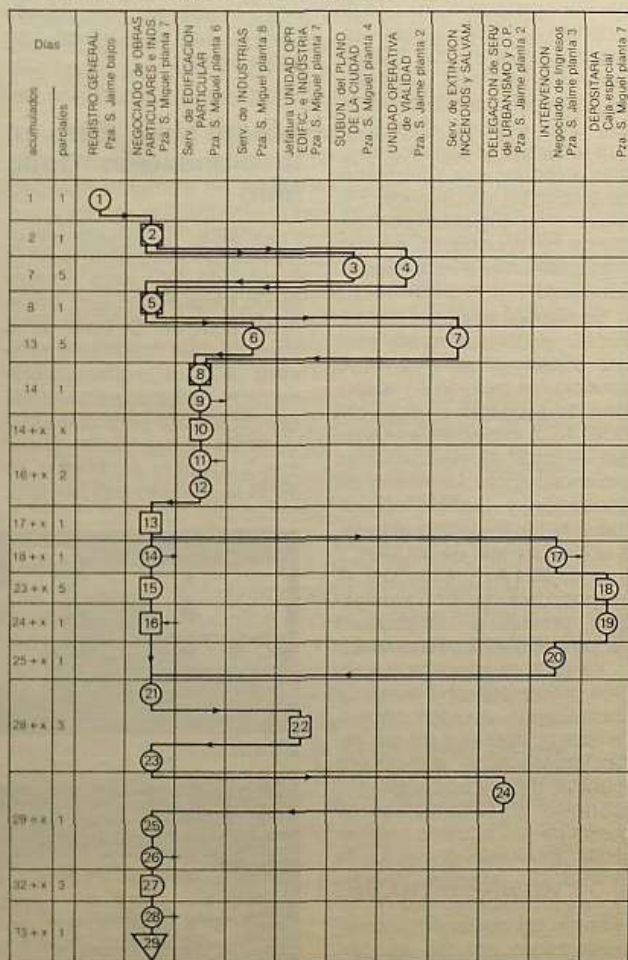
Lo que no debe persistir, es el sistema heterodoxo ahora utilizado, de no solicitar ningún permiso de obra, hacerlas, y cuando aparece algún funcionario, recibirlo muy amablemente.

EXPEDIENTE DE LICENCIA DE OBRAS MAYORES (1)

1. Presentación de la solicitud acompañada de ejemplares del proyecto (2) y de la documentación exigida por el artículo 195 de las Ordenanzas de Edificación.
2. Examen y distribución de los documentos.
3. Informe previo sobre condicionamientos urbanísticos.
4. Informe previo sobre requisitos para que la finca pueda considerarse solar edificable.
5. Examen anteriores actuaciones y decisión sobre curso del expediente.
6. Informe sobre cumplimiento de las Ordenanzas industriales.
7. Informe sobre cumplimiento normas de seguridad contra incendios.
8. Examen anteriores informes y verificación cumplimiento Ordenanzas de Edificación.
9. Citación del interesado para subsanar deficiencias.
10. En espera del interesado.
11. Subsanación de deficiencias.
12. Informe técnico global y liquidación derechos.
13. Examen actuaciones y remisión de la liquidación a intervención.
14. Remisión expediente a Fiscalía de la Vivienda.
15. En espera devolución expediente por Fiscalía de la Vivienda.
16. Recepción y examen del informe de la Fiscalía de la Vivienda.
17. Fiscalización de la liquidación de derechos y remisión de la notificación de la liquidación al interesado.
18. En espera del interesado.
19. Pago de los derechos.
20. Data del cargo al Recaudador.
21. Propuesta de resolución.
22. Visto bueno de la propuesta.
23. Incorporación a la relación de resoluciones para firma del Delegado de Servicios.
24. Resolución del expediente por el Delegado de Servicios.
25. Formalización de la licencia.
26. Aviso al interesado y comunicación de la licencia a los Servicios afectados.
27. En espera del interesado.
28. Entrega al interesado de la licencia y del proyecto aprobado.
29. Archivo del expediente en espera ejecución de la obra.

- (1) El diagrama se refiere a un caso en el que concurran los siguientes supuestos:
- 1ª Intervención del Servicio de Industrias (por tratarse de almacén, garage, edificación industrial, etc.).
 - 2ª Intervención del Servicio de Extinción de Incendios Salvamento (por tratarse de construcción sujeta a la Ordenanza de Protección contra Incendios de edificios y locales especiales).
 - 3ª Necesidad de subsanar alguna deficiencia del proyecto en el curso del expediente.
 - 4ª Remisión del expediente a la Fiscalía de la Vivienda por tratarse de viviendas de protección oficial.

- (2) 3 ejemplares si se trata de vivienda de protección oficial.
5 ejemplares si se trata de edificios industriales con vivienda



Curso de la solicitud de Licencia de Obras Mayores.

Concurso debate del patrimonio arquitectónico

La necesidad de poseer un conocimiento básico de la magnitud, valor y estado del patrimonio cultural o histórico artístico, por parte de la Administración central, preautonómica o local, para posibilitar el establecimiento de una política coherente, es una realidad puesta de manifiesto por la opinión pública desde hace algún tiempo.

Las declaraciones del Ministro de Cultura Pío Cabanillas, de iniciar la realización del inventario del patrimonio histórico artístico a nivel de todo el estado, tema del que no se viene hablando desde la década de los años veinte, se han visto empañadas por las vicisitudes que han tenido lugar con motivo de la convocatoria y fallo del concurso de inventarios urgentes del patrimonio arquitectónico.

Así, en el mes de Junio de 1978 se realizó una convocatoria de *preconcurso selectivo* para la realización del inventario del patrimonio arquitectónico, en contra de lo que requería la importancia del tema y la necesaria participación de todo tipo de especialistas interesados en el mismo. Las arbitrariedades que contenía aquella convocatoria produjeron una reacción inmediata, con recursos de distintos colegios profesionales y protestas de grupos de interesados. Ello provocó su anulación por medio de un anuncio de erratas publicado en el BOE en época veraniega.

Se planteó de nuevo la convocatoria del concurso, esta vez *público y abierto*, cuyo anuncio fue incluido en la sección de subastas y obras del BOE. Todo ello unido a la actitud de algunas delegaciones provinciales del Ministerio de Educación y Ciencia contrarias a la participación abierta; a la inexistencia de difusión; y a la confusión creada por el preconcurso y su rectificación, produjo el retraimiento de potenciales concursantes.

Ya en el proceso de resolución del concurso, la mesa de contratación a quien correspondía la apertura de las pliegos presentados, eliminó por motivos de minuciosidad burocrática intrascendentes algunos de los equipos presentados. Pero más grave fue la actitud de algunas delegaciones provinciales que no remitieron las documentaciones presentadas por los concursantes al Jurado Central, sien-

do ello causa de que nueve provincias, al menos, se declararan injustificadamente desiertas. En todo el proceso, se perdieron documentaciones de concursantes, no se cumplieron los plazos de resolución del concurso, etc.

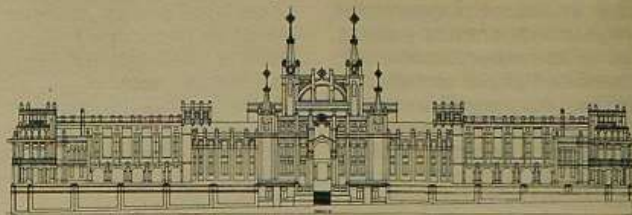
Así pues, el Jurado Central solamente adjudicó dieciséis demarcaciones territoriales (Burgos, Cuenca, Gerona, Guadalajara, Huesca, Jaén, León, Logroño, Madrid, Palencia, Segovia, Soria, Tarragona, Ceuta y Melilla). Ante tan alto número de provincias desiertas, la actitud de la Dirección General del Patrimonio Histórico, Archivos y Museos, parece ser la de adjudicar directamente, sin mediar más requisito, ciñéndose a la propuesta de equipo que haga la correspondiente delegación provincial.

Ello repercutirá gravemente en el carácter homogéneo del propio inventario, imprescindible para que sea un instrumento útil, además de provocar una situación injusta, con numerosos concursantes que han sido eliminados por incumplimiento del propio organismo que convocaba el concurso. En esta debacle, se ha producido la dimisión de algunos miembros del Jurado Central, por desacuerdo con estos hechos.

Josep Lluís Sert en la Fundación Joan Miró

Durante el mes de Marzo ha permanecido abierta en la Fundación Joan Miró la exposición «Josep Lluís Sert, trabajo en equipo». Se trata de la muestra más importante de la obra de este arquitecto presentada hasta hoy en Catalunya. El material expuesto proviene de la exposición oficial que tuvo lugar en Madrid en Junio y Julio del pasado año,

El Colegio de Aparejadores de Madrid por la conservación del patrimonio

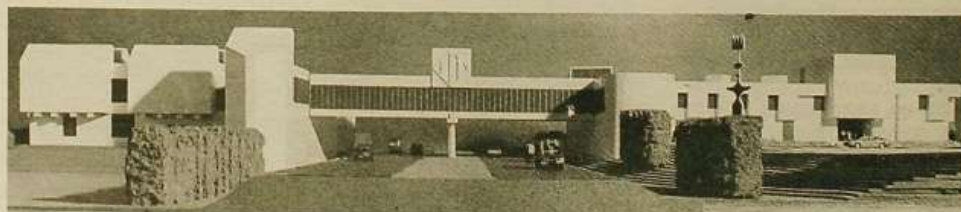


Fachada del Hospital para Jornaleros, uno de los 5 casos que se estudian en el libro «Madrid, degradación urbana», editado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, sobre el estado actual, normativa y sistemas de actuación para conservar los edificios y conjuntos urbanos de Madrid. El tema del Plan Especial sigue estando en el candelero, como lo demuestran las 6.000 alegaciones presentadas al mismo.

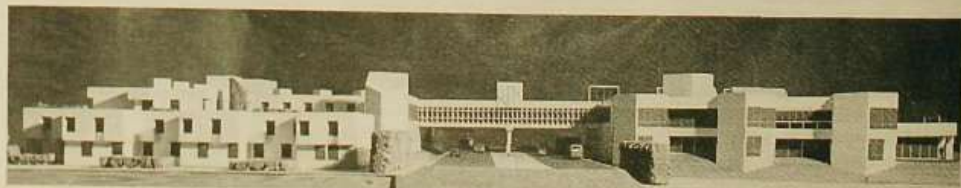
en el Museo de Arte Moderno. Consta de una colección de paneles con fotografías —algunas en color—, planos y maquetas, que abarcan desde la época del GATEPAC hasta las más recientes obras proyectadas. Por su interés, destaca el Pabellón español de París, de 1937, donde se exhibió el famoso «Guernica» de Picasso, y del que se presenta una maqueta. Interés capital tiene también la obra americana de Sert, en especial los grandes proyectos de viviendas acabadas en Nueva

York el año 1975. La exposición ha sido fundamental para todos aquellos que tienen interés en el conocimiento de la obra del mejor arquitecto moderno de Cataluña.

Abajo vistas de la maqueta de la «Porta Catalana», conjunto de hotel, comercios y otros servicios para el Área de Servicio de La Jonquera, en la Autopista del Mediterráneo. Proyecto realizado en 1977 en colaboración con Jaume Freixa, y que se está llevando a término por la oficina de J. M. Fargas y E. Tous.



Alzado norte.



Alzado sur.

Disidencias...

Parece que, en una economía de mercado libre (como la nuestra, por lo tanto, según nos dicen) los precios se regulan automáticamente de acuerdo con la famosa ley de la oferta y la demanda: a precios altos mayor oferta, a mayor oferta precios más bajos; una oferta natural o artificialmente limitada bloquea la ley. Las prácticas monopolísticas consiguen poner en cuestión el perfecto funcionamiento del sistema. Corresponde al Estado liberal moderno el descubrirlas y desarticularlas.

Sin embargo, con la estricta aplicación de nuestra Ley del Suelo, la intervención estatal en el mercado del mismo parece consistir en todo lo contrario, en encubrir y favorecer dichas prácticas. La calificación, en cada uno de los «planes generales», de una parte y sólo una parte del suelo disponible en «suelo urbano o urbanizable» equivale a una concesión monopolista a favor del titular de la propiedad del suelo en cuestión. No se trata aquí de otro «monopolio estatal», al estilo de la CAMPSA o de la Tabacalera S. A., a través del cual el Estado pretenda llenar sus arcas. Se trata de una concesión no sólo desinteresada sino gravosa: el Estado acabará pagando sus consecuencias, cuando de consumir suelo, él mismo, se trate. De todas formas, no es que el Estado español se distinga particularmente como consumidor de suelo y, llegado el caso, siempre puede adquirir un poco de suelo no urbanizado ni urbanizable y recalificarlo.

Lo triste de nuestra historia es que la manía planificadora española se haya venido basando, precisamente, en una calificación previa del suelo semejante (Art. 20 del «Reglamento de la Ley del Suelo», 1978). El planificador avisado se cura en salud, sin embargo; trata de quedar bien con el mayor número de propietarios o, preferiblemente, quedar aún mejor con el mayor propietario. Y así es como llega a calificar de suelo urbanizable una extensión, para Madrid, capaz de albergar a todos los españoles que aún permanecen dispersos. Relajo administrativo que, de todas maneras, no llega a coartar la especulación rampante. El mercado monopolista de suelo urbanizado o urbanizable se basa no tanto en el hecho de que éste se dé en cantidad planificadamente limitada, como en el de que esté en unas pocas manos tan bien acordadas. Los ejecutantes se pusieron previamente de acuerdo sobre la pieza a ejecutar, que no tenía nada que ver con la programada; el director de orquesta hace rato que renunció a hacerles respetar el programa y se limita, ahora, por mantener las apariencias, a seguir el ritmo con su batuta.

Otra concepción hay de la planificación, tan vieja como la historia de nuestras ciudades, como la historia misma; surgida de la necesidad experimentada por un grupo social de ponerse de acuerdo sobre lo que su ciudad es y debería ser. A veces, desarrollada a espaldas del poder establecido, y sus resultados no pueden ser en apariencia más modestos, como tratando de pasar desapercibida; nunca los recursos existentes, el suelo entre ellos, fueron empleados con mayor aprovechamiento. El desarrollo de los burgos, a la sombra del castillo y de la catedral, alrededor de la plaza del mercado constituye un ejemplo clásico de esto último. En palabras de John Turner, refiriéndose él a los «asentamientos no controlados», alrededor de nuestras ciudades actuales, «nunca los más hicieron tanto con tan poco».

Otras, desarrolladas a partir de la misma toma del poder por una clase social en auge. Los «ensanches» decimonónicos, que tanta nostalgia despiertan hoy entre nuestros planificadores, constituyen un buen ejemplo de acuerdo semejante entre los miembros de una burguesía triunfante.

Se trata, pues, en esta otra concepción, de una **planificación de clase**. Por el contrario, la concepción implícita en nuestra Ley del Suelo, la que hace mover dócilmente la batuta a nuestro director de orquesta, es la de una planificación que, frente a toda evidencia, procura ignorar la realidad de dos planificaciones hoy irreconciliablemente enfrentadas: la de la burguesía, dueña y señora de todos los recursos, incluido el suelo, y la del proletariado, desposeído de todo recurso, incluso del suelo. Aquella se basa en la especulación, y los acuerdos sobre lo que la ciudad es y debería ser se toman en consejo de administración. Esta se basa en la ocupación, y los acuerdos sobre lo que la ciudad es y debería ser se reducen a uno: **nuestra**.

Lo que la planificación burguesa le ofrece hoy al proletariado (por una buena parte del jornal) es un nuevo «ensanche» de la ciudad, en barrios «dormitorio». La planificación a la que la clase social hoy en auge aspira no tiene que ver con ensanche alguno. Es una planificación de los usos alternativos posibles de la ciudad existente, dentro de una planificación general del uso de todos los recursos existentes. Y no sólo de la ciudad sino de los pueblos abandonados. Se trata, por lo tanto, de una auténtica planificación, ya no digamos territorial, ni nacional: internacional.

FERNANDO RAMON

CALIDOSCOPIO DE UN ARQUITECTO OCTOGENARIO NOVEDADES EDIFICATORIAS DE ANTAÑO

CI/SIB 75

A primeros de julio de 1928, recién ganada por oposición la cátedra de Construcción de la Escuela Superior de Arquitectura de Barcelona, uno de sus más conspicuos profesores, Jaime Bayó, me invitó a colaborar con él en la dirección de obras de la Exposición internacional. Era la hora de apuros y trompicones —un contratista dijo que los trabajos llegaron a su **empujeo**—; siquiera era normal el ritmo de las obras, las de algunos de los pabellones andaban rezagadas y todavía no se habían iniciado las tareas urbanísticas, que era preciso concluir antes del 19 de mayo de 1929, fecha señalada para la solemne inauguración del Certamen.

Poco después de su clausura, el arquitecto Alfred Baeschlin escribía en la **Deutsche Bauzeitung**: «La exposición de Barcelona cabe compararla a un auto, cuyo motor es del más reciente modelo, pero cuya carrocería pretende imitar formas trasnochadas.» Palabras apasionadas en pro de las líneas simples, francas, de pura geometría y exentas de énfasis que manifestaron las casi contemporáneas casas unifamiliares de Stuttgart o los pabellones de la exposición de la Prensa, en Colonia, y que culminaron el año 1930, en la exposición de artes decorativas de Estocolmo.

Conviene tener en cuenta que, en la exhibición barcelonesa, se podía contemplar desde la arrogancia de Compostela hasta la gracia plateresca, desde la elegancia complutense hasta las osadías barrocas. Pero, no echemos en olvido que la finalidad de una exposición internacional no debe ser tan sólo la de exhibir el **dernier cri**, sino que también ha de poseer altura moral suficiente para congregar a los hombres de las más diversas opiniones y presentarles el nivel cultural y el desarrollo de la ciudad y ésta será más admirada por su propia ropa, siquiera algo roída, que vestida con la prestada por los vecinos.

En las naves de exposición, de gran amplitud, la techumbre es el elemento constructivo más interesante, y todos los demás, muros y apoyos, hay que supeditarlos a la organización de sus entramados, en general, de acero o de hormigón armado. En los albores de nuestro siglo, no obstante, gracias a los notables estudios de Stephan y de Hetzer, renació la carpintería de armar con el intento de realizar los principios de las estructuras metálicas con madera, y así fue posible alcanzar luces insospechadas, con el mínimo consumo de material. Los modernos métodos de cálculo determinan con toda exactitud las ten-



2. Armaduras diagonales en el cruce de las naves del Pabellón de Bélgica.

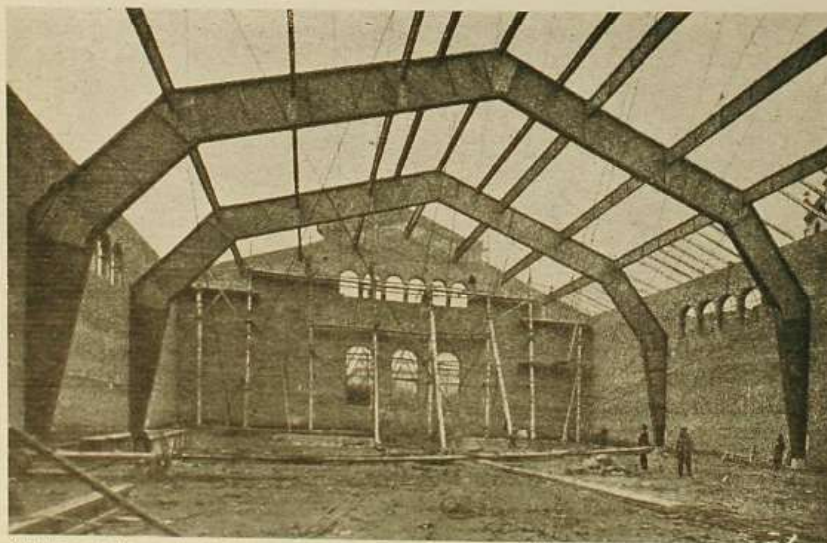
siones que, en cada punto de la estructura, soportará la madera, lo cual excluye toda posibilidad de adoptar secciones excesivas, con la consiguiente reducción de las cargas muertas, enormes en los entramados antiguos.

Nuestra Exposición de 1929 pudo presentar óptimos ejemplares de dicho renacimiento del leño. Hay que citar las armaduras aporticadas del Palacio de Agricultura (arqs. Mayol y Ribas), construidas por el ingeniero Montón. Las naves de 30 metros de luz, donde se presentó la maquinaria agrícola, tenían el tejado sostenido por pórticos hexagonales de dos articulaciones y alma llena, formada por dos hojas de tablas encoladas a cartabón, reforzadas por piezas ortogonales de rigidez y por las verticales de ensamble de las correas. En los sobacos, se colocaron bridas metálicas de gran eficacia (fig. 1).

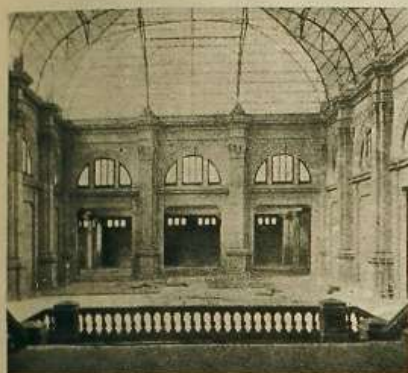
El mismo ingeniero proyectó las cerchas falciformes, de 20 metros de luz, de la cubierta del Pabellón oficial de Bélgica, compuestas por celosías de alfarjías de madera y redondos de acero (fig. 2).

En el Palacio de Comunicaciones (arqs. Florensa y Azúa), la economía aconsejó que se prescindiera de la estructura reticulada que **prima facie** se proyectara y se sustituyó por arcos tipo Hetzer, de 22,50 metros de luz, atirantados y apoyados sobre jácenas y pies derechos de acero, dando impresión de gran ligereza.

En el Palacio del Vestido (arqs. Julol y Calzada), las salas basilicales ofrecen arcos de tipo Stephan, de 25 metros de amplitud.



1. Pórticos de 30 m de luz del Palacio de Agricultura.



3. Sala central del Palacio de Artes Industriales.

Además de las, a la sazón, nuevas soluciones susodichas, hay que citar los éxitos de otras estructuras, como los brazos mensulares que sostienen el tejado de la majestuosa sala del Palacio Nacional (arqs. Cendoya y Catà), la cúpula reticulada del de Industria (arqs. Soler y March y Llopart), la torre del faro del de Arte textil (arqs. Canosa y Roig), las atrevidas escaleras colgantes del Estadio (arq. Domènech i Roura) y los esqueletos de pórticos múltiples del delicioso Pueblo Español (arqs. Folguera y Reventós).

Una de las preocupaciones, que llegaron a verdaderas pesadillas, para la dirección de obras del Certamen, radicó en las preferencias de los arquitectos autores de los palacios en resolver la iluminación diurna mediante los clásicos lucernarios cenitales, de baldosilla de vidrio, colocada con masilla, encima de cabrios metálicos. El vidrio con escasa pendiente se ensucia mucho y, con los años, llega a hacerse casi opaco si no se aceptan onerosos desembolsos en concepto de limpieza, la cual, por otra parte, al exigir el tránsito por la cubierta, provoca indefectiblemente goteras. El viento se mete por el hueco de ventilación entre el lucernario y los tendidos y ejerce presión por debajo de las baldosillas, levantándolas con frecuencia; con la fuerza de los turbiones de levante, la lluvia penetra en el interior del local y, además, es cosa demostrada que las claraboyas horizontales actúan a manera de lente respecto a los rayos solares, de lo cual resulta un sofocante aumento de la temperatura; se comprende, pues, la necesidad de resolver la iluminación diurna con ventanas verticales, estableciendo las naves en cascada.

Por fin, la masilla de vidriero, con las dilataciones y contracciones térmicas de los elementos metálicos del lucernario, se agrieta y tritura y entonces la lluvia entra a su sabor

por las juntas: si la masilla es de muy buena clase, cuando se seca, priva el libre movimiento de las baldosillas, que, a menudo se rompen y, siempre, la mucha adherencia complica la sustitución de los vidrios. La menguada economía resultante de la omisión de cubrejuntas de libre dilatación, viene anulada por el gasto inherente al uso de pinturas hidrófugas. Puedo certificar la cifra estremecedora que significaron las reparaciones de goteras y las indemnizaciones a los expositores por ellas perjudicados.

En la vastísima sala central del Palacio de Artes Industriales (arqs. Cases y Puig Janer) culminó la afición a los acristalados. Toda la cubierta es de vidrio (fig. 3), quizá para imitar aquel Palacio de Cristal en Londres, con que Paxton pasmó a nuestros abuelos. Soberana exhibición de deslumbramiento, de gélido frío, en invierno, y de calor insoportable, en verano, y, ante todo, causa permanente de desembolsos por reparaciones casi cotidianas y constante peligro para el público. Fue preciso disponer un enorme toldo debajo de la cúpula vítrica. Entonces, ¿para qué tanto cristal?

Un caso muy interesante desde el punto de vista de la técnica edificatoria fue el de la cimentación del Pabellón oficial de Yugoslavia (que se llamaba reino de los servios, croatas y eslovenos), el cual estuvo a pique de provocar un conflicto diplomático. Poco antes de inaugurar el certamen, cuando casi todos los comisarios extranjeros habían elegido sitio para sus pabellones oficiales en lugares preferentes de la montaña (sólo Alemania se contentó con un modesto lugar para implantar la maravilla de Mies van der Rohe), compareció el representante de Yugoslavia, con su proyecto de entramado de madera bicolor y de planta estrellada (fig. 4). Tras mucho tira y



4. Pabellón oficial de Yugoslavia, 1929.

afloja, se resignó a situarlo encima de un terraplén de cascote y yesos de moldes usados para la piedra artificial del vecino Palacio Nacional, con el cual se colmó la hoya de una antigua cantera de la arenisca miocénica de Montjuïc. Reconocida la inseguridad del terreno echadizo, el comité ejecutivo hubo de pechar con los gastos de una extensa placa de hormigón armado, con nervios de más de dos metros de canto, capaz de mantener la estabilidad del pabellón durante el año de duración del Certamen. Al demediar este plazo, se rompió uno de los nervios y cedió una rastra de apoyo, pero la junta que adrede se dejó en él, permitió restablecer la horizontalidad mediante gastos de husillo.



5. Casa de la Prensa, 1929.

Otro caso singular ocurrió en el edificio, de carácter **definitivo**, que debía cobijar a la prensa y que, al cabo de un mes de inaugurada la exposición, empezó a agrietarse con una rapidez espantosa. Las calicatas de urgencia acusaron en el suelo la existencia de un soplado, que había servido de vertedero para las granzas del cernido de la arcilla de un tejaz. Un caso evidente de socavación de tierras detríticas profundas, arrastradas por la presión de un escape de agua. El asiento se detuvo, al macizar el terreno con inyecciones de lechada de cemento aluminoso. Los puntales y los tirantes eventuales, superfluos a mi entender, se colocaron para tranquilizar al personal que intentó escapar, al oír los crujidos de la fábrica al henderse.

BUENAVENTURA BASSEGODA MUSTÉ

MODELOS SOCIALES, MODELOS TECNICOS

ROBIN CLARKE-OSCAR VARSAVSKY

CAU ha prestado en su última etapa una atención cuidadosa al análisis de la relación entre técnica y sociedad, procurando explicitar los mecanismos a través de los cuales la elección tecnológica deja su impronta en la conformación social y, recíprocamente, los factores que intervienen en el condicionamiento, por parte de la sociedad, de la evolución técnica.

En esta ocasión traemos a la sección de *Ciencia, técnica y sociedad* a dos autores que, pese a su diversa procedencia, tienen en común su aguda conciencia del malestar tecnológico de las sociedades actuales y su voluntad de proponer un cambio radical de modelo técnico y, consecuentemente, de modelo social.

Razonando desde premisas ecológicas, el británico Robin Clarke ha resumido en un cuadro las características más notables del marco social que haría posible el uso de tecnologías *blandas* —de las cuales es vehemente defensor— frente a las de la sociedad de tecnología *dura* que hoy conocemos. Por su parte, el argentino Oscar Varsavsky, desde la óptica de un socialismo tercermundista, compara igualmente en forma de relaciones enfrentadas los rasgos dominantes del actual modelo consumista o desarrollista con los que caracterizarían al modelo que preconiza, al que llama *socialismo nacional creativo*, y que exigiría un *estilo tecnológico** muy distinto al ahora existente.

La lectura paralela de estos dos cuadros de tan heterogénea inspiración es, a nuestro juicio, tan sugerente como elocuentemente ilustrativa de las posibilidades y limitaciones de estos nuevos caminos técnicos y sociales, lo que nos ahorra un comentario más extenso.

SOCIEDAD DE TECNOLOGIA «DURA»

Ecológicamente enferma
Elevado consumo energético
Nivel de contaminación alto
Uso de materiales y fuentes de energía no renovables
Funcional sólo temporalmente
Producción en serie
Alta especialización
Núcleos familiares
Predominantemente urbana
Alienación de la naturaleza
Política de consenso
Límites técnicos establecidos por la riqueza
Comercio a escala mundial
Destrucción de la cultura local
Tecnología susceptible de ser mal empleada
Altamente destructora de otras especies
Innovación regulada por el beneficio y por la guerra
Economía orientada hacia el crecimiento
Predominio del capital
Aliena a jóvenes y viejos
Centralizadora
Más eficaz cuanto mayor
Modos de funcionamiento demasiado complicados para ser entendidos por todos
Accidentes tecnológicos frecuentes y graves
Soluciones únicas para los problemas técnicos y sociales
Predominio del monocultivo en la agricultura
Elevada valoración de los criterios cuantitativos
Industria especializada en la producción de alimentos
Trabajo realizado fundamentalmente por dinero
Pequeñas unidades totalmente dependientes de otras
Ciencia y tecnología alienadas de la cultura

SOCIEDAD DE TECNOLOGIA «BLANDA»

Ecológicamente sana
Bajo consumo energético
Nivel de contaminación reducido o nulo
Uso de materiales y fuentes de energía renovables
Funcional permanentemente
Industria artesanal
Baja especialización
Unidades comunales
Predominantemente rural
Integración con la naturaleza
Política democrática
Límites técnicos establecidos por la naturaleza
Intercambio local
Compatible con la cultura local
Tecnología controlada para impedir el mal uso
Dependiente del bienestar de otras especies
Innovación regulada por la necesidad
Economía orientada hacia la estabilidad
Predominio del trabajo
Integra a jóvenes y viejos
Descentralizadora
Más eficaz cuanto más pequeña
Modos de funcionamiento fácilmente comprensibles por todos
Accidentes tecnológicos raros y de poca importancia
Soluciones diversas para los problemas técnicos y sociales
Cultivos agrícolas diversificados
Elevada valoración de los criterios cualitativos
Producción de alimentos compartida por todos
Trabajo realizado fundamentalmente por satisfacción
Pequeñas unidades autosuficientes
Ciencia y tecnología integradas con la cultura

Ciencia y tecnología practicada por élites especialistas
Fuerte distinción trabajo/ocio
Elevado desempleo
Objetivos técnicos válidos sólo temporalmente para una pequeña porción de la humanidad

ESTILO CONSUMISTA O DESARROLLISMO

Democracia electoral, igualdad de oportunidades, derecho de peticionar. Participación efectiva de sindicalistas junto a empresarios y militares en las decisiones orientadas por el país-modelo.

Solidaridad: individual y de beneficencia. Actitud competitiva: lucha por la vida y triunfo del más apto. Motivaciones: dinero, poder, «status». Escalafón jerárquico. Autoritarismo limitado por garantías legales. División clasista, pero se supone que la marginalidad desaparecerá.

Independencia política formal. Seguidismo a algún país-modelo en pautas de consumo, tecnología, etc. Énfasis en que formamos un solo mundo, con intereses de fondo comunes incluso con los países dominantes. Integración máxima en el comercio internacional y acatamiento a organismos mundiales tipo Naciones Unidas.

Creatividad: objetivo secundario. Tendencia a la homogeneidad cultural universal, con creatividad según las pautas del país-modelo a cargo de una élite intelectual. «Modernismo reflejo».

Consumo alto, diversificado y de rápido cambio para los «triunfadores». Desaparición total de la miseria extrema.

Exaltación de la familia reducida, dedicada al «ascenso social». Integración a través de medios de difusión masiva y asociaciones voluntarias.

Defensa sindical de salario, servicios sociales, seguridad e higiene, estabilidad y escalafón.

Sistemas de jubilación y asistencia médica para los trabajadores organizados.

Preservación del ambiente, etc., sin especificar para qué país.

Educación: enfocada como preparación de recursos humanos en una etapa obligatoria para todos y como obtención de un diploma que da privilegio para los que pueden seguir estudios superiores. Instrumento para el desarrollo y la lucha por la vida.

Producción máxima posible; lo que no se consume se exporta. Su crecimiento es indicador de éxito o fracaso. Regulada por monopolios y mercado.

Empresas: motivadas por su propio crecimiento y el lucro, tienen la iniciativa de la producción. El Estado les impone algunas restricciones y les resuelve los problemas de infraestructura.

Viabilidad: los pocos estudios hechos por sus mismos partidarios parecen mostrar que estos objetivos no son viables. Se pronostica prácticamente el fin del mundo para el siglo próximo si no hay un gran genocidio pronto.

Ciencia y tecnología practicada por todos
Débil o inexistente distinción trabajo/ocio
(Concepto no válido)

Objetivos técnicos válidos permanentemente para todos los hombres.

ESTILO CREATIVO O SOCIALISMO NACIONAL CREATIVO

Participación: igualitaria, plena y profunda de toda la población adulta, en el producto, en el trabajo y en las decisiones políticas, administrativas y técnicas.

Solidaridad: social; actitud no competitiva; desaparición de toda forma de dominación y autoritarismo: burocracias, tecnocracias, clases sociales, marginalidad, etc. Estimulo a motivaciones no materiales, basadas en la responsabilidad solidaria.

Nacionalismo: liberación nacional, teniendo como objetivos la independencia cultural económica y política. Poca imitación de modas, pautas de consumo, tecnología, arte y ciencia de otros países. Poca integración en el comercio internacional. División del trabajo y alianzas estrechas sólo con países que tengan proyecto nacional similar y puedan formar una sola nación.

Estimulo a la creatividad, individual y grupal, en todo tipo de actividades. Preferencia por la diversidad cultural antes que por la homogeneidad mundial exagerada. Ciencia y arte del pueblo; no sólo para el pueblo.

Nivel de vida material: algo superior para todos, al que corresponde hoy el ingreso medio de la población urbana integrada.

Integración social: a través de alta participación, estímulo a los núcleos multifamiliares no cerrados y a la rotación parcial del trabajo («trabajadores visitantes»).

Condiciones de trabajo: igualitarias; rotación para tareas pesadas e insalubres; participación desalienante. Importancia de seguridad e higiene.

Seguridad social: la sociedad se hace responsable de satisfacer las necesidades básicas materiales, más las enunciadas en esta lista, para todos sus miembros, mientras vivan, trabajen o no.

Derechos de las generaciones futuras: preservación del ambiente, el equilibrio ecológico y los recursos naturales para toda la población futura del país.

Educación: permanente; todos son estudiantes y maestros (y trabajadores) durante toda su vida activa. Acceso fácil a todo tipo de información.

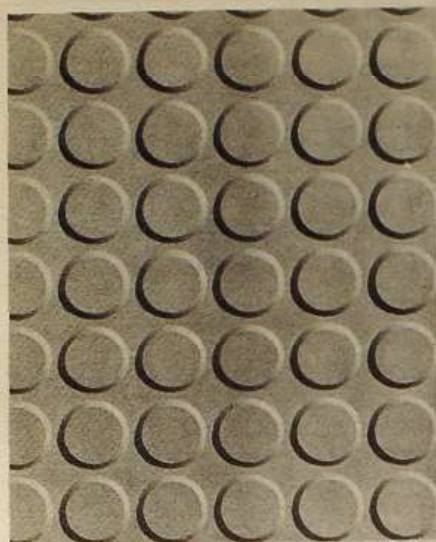
Producción: el mínimo compatible con la satisfacción de las necesidades populares en el grado decidido. Regulada por planes.

Papel de las empresas y otras instituciones: nunca aisladas, nunca fines en sí mismas, sino sistemas de órganos para cumplir los objetivos nacionales, sometidos al control de toda la población.

Viabilidad: demostrada al inicio y controlada permanentemente. Estos objetivos deben alcanzarse en 20 ó 30 años.

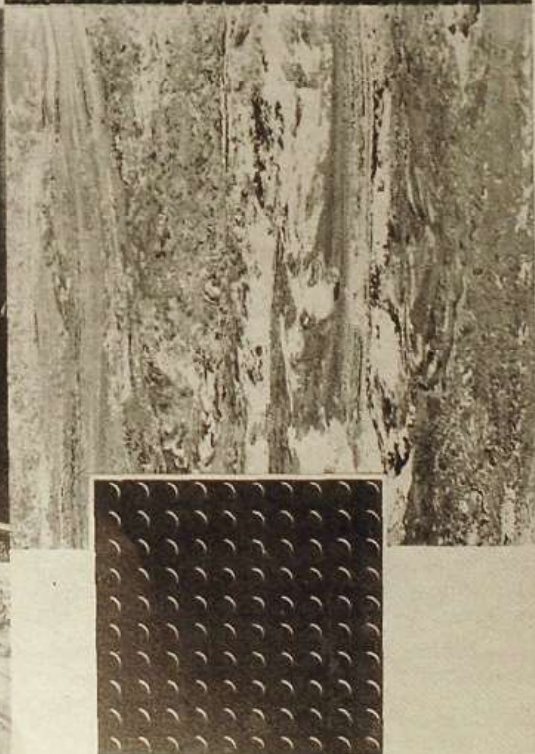
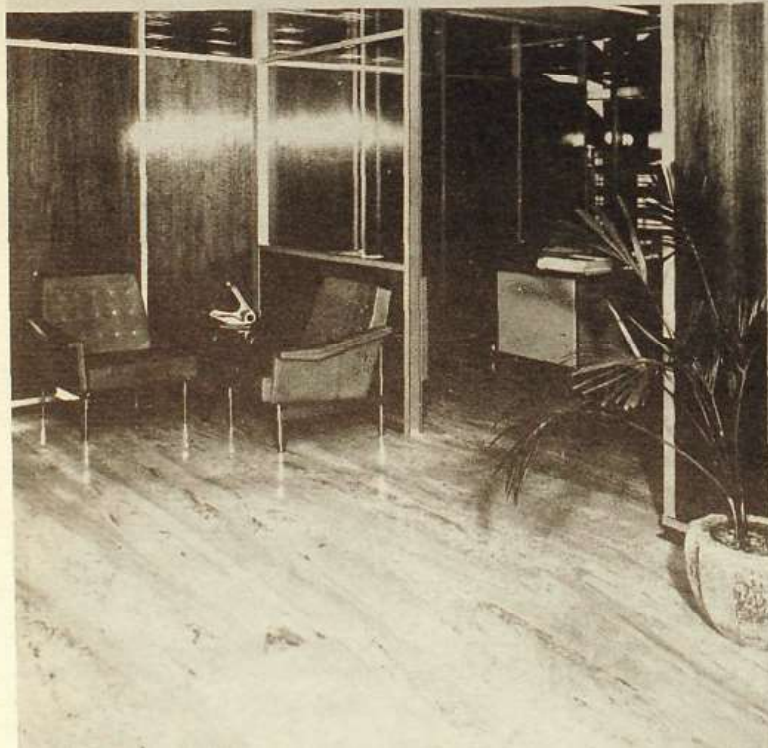
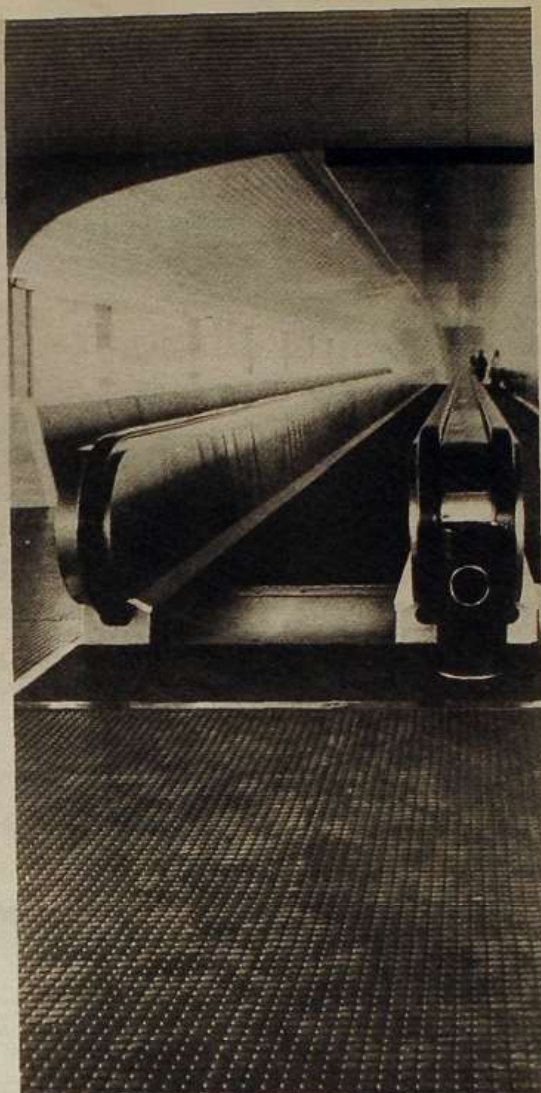
* Véase su artículo **Estilos Tecnológicos**, en CAU n° 47, pp. 52-53

FUENTES DE LOS CUADROS: R. Clarke, «Pour un progrès en douceur», *Sciences et Avenir*, n° 308, oct. 1972, p. 817. O. Varsavsky, **Estilos tecnológicos**, Periferia, Buenos Aires, 1974, pp. 32-34.

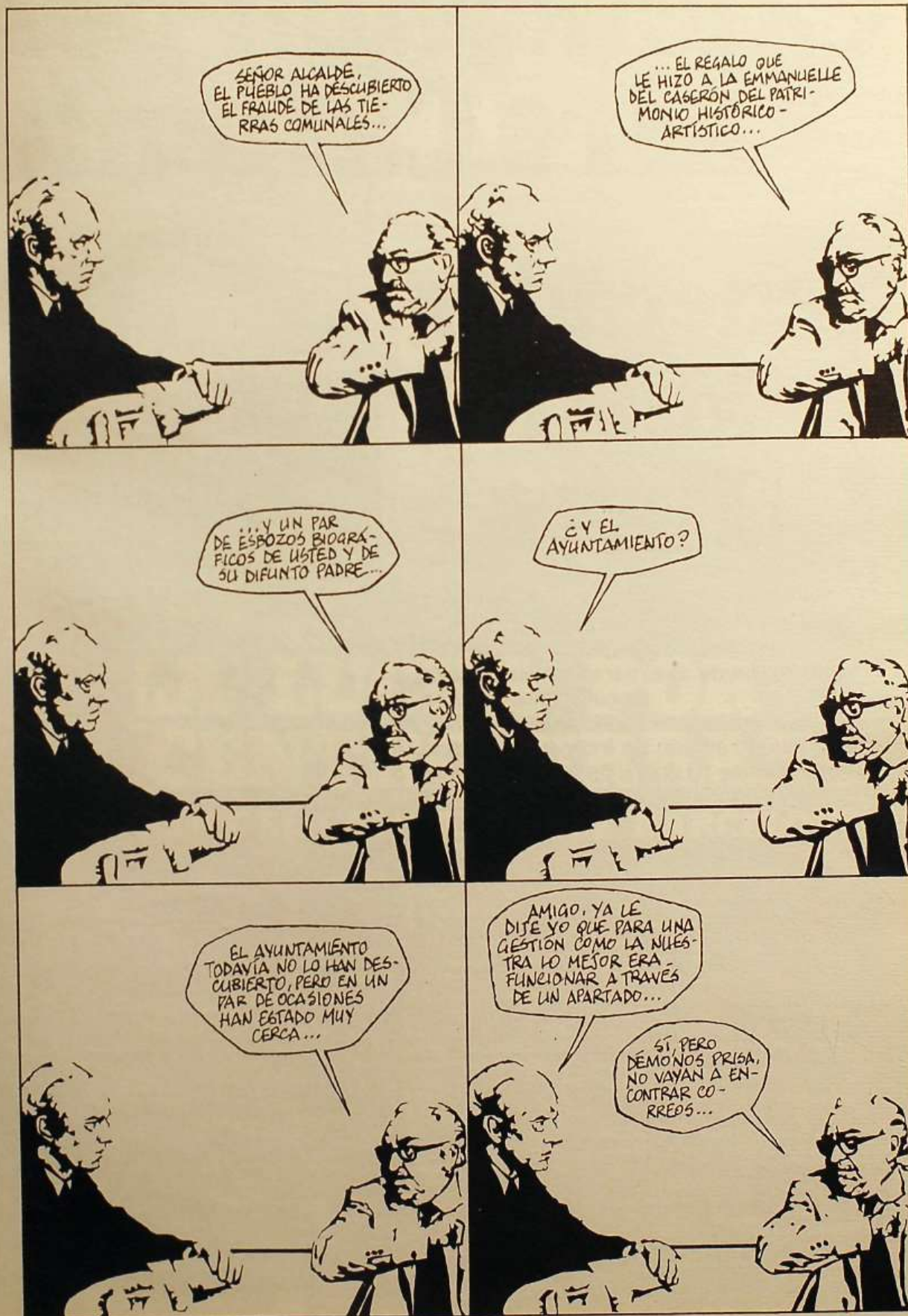


PAVIMENTO DE GOMA

PIRELLI



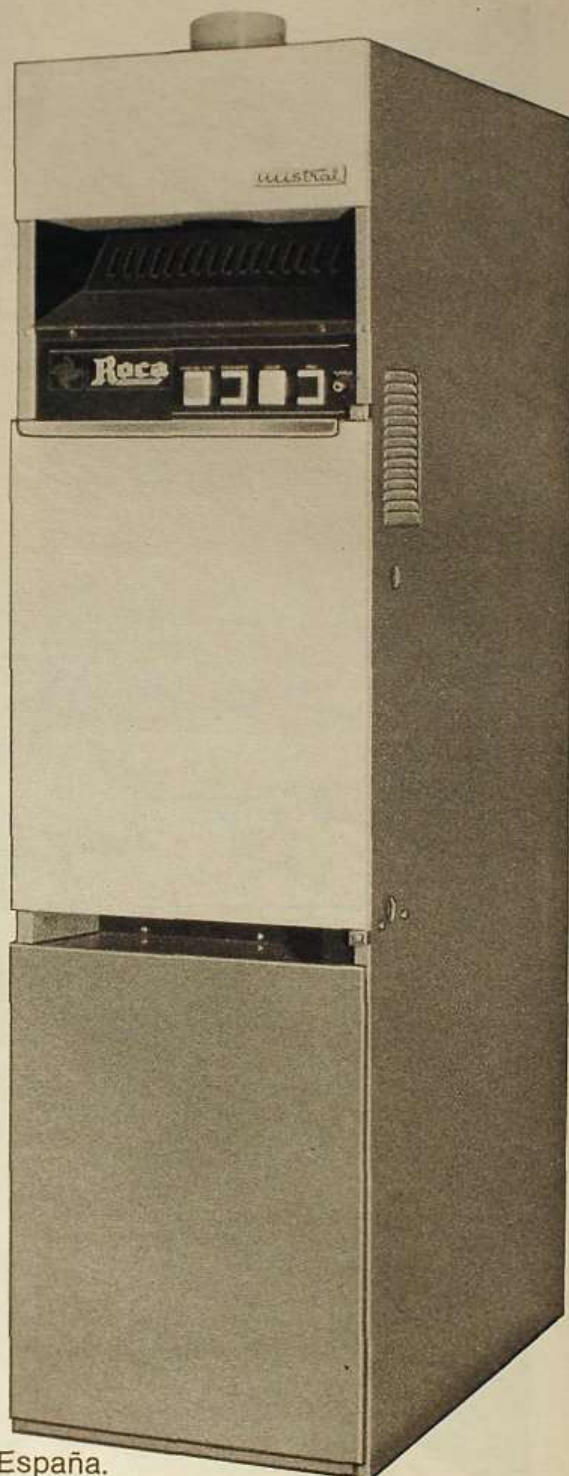
EL CUBRI



Calefacción por Aire Caliente

Generador Místral Roca

- *Acondicionador para combustibles gaseosos.
- *Su intercambiador de acero inoxidable, le asegura una mayor durabilidad.
- *Mayor caudal de aire, para una distribución de calor más correcta.
- *Unico preparado especialmente para la adaptación de un equipo de frío para el verano.
- *Potencia: de 10.000 a 25.000 Kcal./hora.



Roca

Solicite mayor información y precios al Departamento Comercial de Compañía Roca Radiadores. Apartado n.º 30024 (Barcelona).

...y con el más eficaz Servicio Post-Venta de España.



LA LUCHA POR EL CENTRO URBANO

PLAN PARA EL CASC ANTIC DE BARCELONA

A principios de 1975, con motivo de la aprobación del Plan Comarcal del Área Metropolitana, toma cuerpo en varios barrios de Barcelona un fuerte movimiento popular en torno a reivindicaciones urbanas.

El sector oriental del Casco Antiguo barcelonés, que forman los viejos barrios de Sant Pere, Santa Caterina, Sant Cugat del Rec, Portal Nou, Ribera y Santa Maria, se convierte en uno de los más activos núcleos de resistencia a la aplicación del Plan Comarcal, el cual fija como definitivos los criterios de «saneamiento» tradicionalmente sostenidos por las clases dirigentes de la ciudad: apertura de grandes vías que cuarteen el barrio que, de llevarse a cabo, producirían una importante renovación del tejido urbano y, naturalmente, del

tejido social; desplazando a los actuales vecinos (fundamentalmente clase obrera) a la periferia de la ciudad.

A lo largo de estos cuatro años transcurridos, un amplio proceso de participación ha cristalizado; por una parte en la consecución de reivindicaciones concretas (ocupación y reutilización de edificios expropiados y freno de las nuevas acciones de «saneamiento» previstas) que suponen la paralización del Plan Comarcal; y por otra, en la formulación de alternativas de planeamiento urbanístico, apoyadas por la mayoría de los vecinos del barrio y realizadas por un equipo de técnicos que, ya desde un principio, prestaron su colaboración al movimiento popular.

Hoy, ante una nueva etapa de gestión municipal, CAU, atento a

los ejemplos de participación, se complace en publicar, como primicia, un amplio extracto del *Plan para el Casc Antic de Barcelona*, que recoge todas estas propuestas, elaborado por sus propios autores, los arquitectos Rafael de Cáceres Zurita, Pedro Domínguez Anadón, Ricardo Fayos Molet, Juan Galimany Bailón, Pere Giol i Draper y el abogado Carles Pareja i Lozano.

Un Plan que creemos de interés general por cuanto las propuestas a corto y largo plazo no sólo son líneas trazadas en un papel, avaladas por la teoría urbanística, sino la expresión de los intereses de los usuarios cuya larga reflexión y acción explica el propio presidente de la Asociación de Vecinos del Casc Antic en la introducción que publicamos.

RAZONES DEL PLAN

El barrio del Casc Antic (que no Casco Antiguo) es el sector oriental de la Barcelona Vella, el conglomerado urbano formado por los viejos barrios de Sant Pere, Santa Catarina, Sant Cugat del Rec, el Portal Nou, Ribera y Santa Maria, entre la Via Laietana y el Parque, entre la Barceloneta y el Ensanche. Un reducto urbano cuidadosamente ocultado, un testimonio vivo de las miserias del sistema capitalista, un espejo de la historia reciente de este país, y no por el contenido histórico de las viejas piedras, sino por las repercusiones que en lo urbano producen los cambios sociales, económicos, ideológicos.

Con una ojeada a los barrios del cinturón obrero barcelonés, se comprende perfectamente bien a costa de qué se ha producido el «desarrollo» de los últimos 30 años. Un paseo por las calles del interior del Casc Antic es toda una lección de la génesis del capitalismo desde la revolución industrial. Hasta hace muy poco tiempo, este barrio era cuidadosamente evitado, rodeado, ignorado. En las referencias al «Centro Histórico», sólo existían determinados puntos de atención: la calle Montcada, Santa Maria, el Born, y más recientemente, los ambientes «zelestiales» aquí localizados. Es el fariseísmo propio de la burguesía, la vergüenza de sus propias obras.



Sin embargo, desde hace escasos años para acá, la contradicción flagrante de la existencia de este barrio, de que tras las hermosas piedras vivimos cerca de 50.000 personas, aparece cada vez con más fuerza. La burguesía, en su expansión por el llano, en su escalada a las alturas de la izquierda del Tibidabo, ha dejado tras de sí este barrio que fue su antigua residencia, el núcleo originario de su hegemonía de clase.

Pero no dejó este barrio como tierra de nadie. La rentabilidad del caos ha sido evidente durante todo un siglo, en que el papel fundamental reservado al Casc Antic ha sido el de reproductor barato de la fuerza de trabajo, sobre todo como albergue de mano de obra inmigrada, primero del interior de Catalunya, y en la época más reciente, del resto del Estado.

Este es el aspecto más destacado de la contradicción «Casc Antic» en el marco de la Barcelona presente. La burguesía no puede ocultar ya la presencia de un reducto popular numeroso y arraigado en las propias entrañas del centro burgués. Reducto aislado, desconectado físicamente del cinturón obrero popular, pero no marginal, no lumpenizado como sucede en parte en otros barrios de la Barcelona Vella (Distrito V, Barri Gòtic).

La subsistencia de un barrio de composición social mayoritaria obrera y popular en el corazón mismo del centro burgués, es una imagen clara de la debilidad, del inmediatismo tradicional de la burguesía catalana. En un momento histórico en que se plantea un reordenamiento territorial del área de Barcelona (Plan Comarcal) en el que un aspecto decisivo es la redefinición del «centro», se encuentra con una pieza no resuelta y largamente aplazada: la apropiación del «centro del centro». Durante muchos años, la política dominante respecto al Casc Antic ha tenido dos vertientes: una, exprimir a fondo la savia que puede dar



El Plan Comarcal del Área Metropolitana.

un barrio donde se produce una sobreexplotación por medio del forzamiento a condiciones de vida y residencia infames; otra, la creación de las condiciones necesarias para su posterior recuperación, provocando la degradación y suburbanización más profunda de los edificios, de la trama, de los servicios, de la estructura social, todo ello por medio de una política de ausencia total de inversiones públicas en vivienda, en equipamientos sociales, en la conservación ambiental (excepción hecha de la neura museística de la calle Montcada) disuadiendo a los propietarios de la conservación o renovación de los edificios haciendo flotar la losa de plomo que representa la incidencia de un planeamiento de bulldozer.

Esta política de degradación provocada que justificará el posterior «saneamiento» (así califica el Plan Comarcal la penetración de las calles del Ensanche a través del barrio) ha conseguido casi plenamente sus propósitos en cuanto a degradación física del Casc Antic, pero no ha sido así en cuanto al aspecto social. No ha conseguido la despoblación (a pesar de un sensible descenso en las tasas de hacinamiento) al no poder estructurar una oferta de vivienda suficiente y atractiva en el extrarradio. Las operaciones de cuarteamiento del barrio previstas en el Plan del 53 han expulsado a unos centenares de familias expropiadas, pero al querer abaratar al máximo las operaciones de vaciado, y para no provocar reacciones masivas ante la deportación sin apenas compensaciones, el proceso expropiatorio lo han llevado a cabo demasiado lentamente, no llegando a abrir ni una sola de las calles previstas, lo que hubiera sido determinante para el enfrentamiento actual. Por otra parte, tampoco han conseguido alterar sustancialmente la extracción de clase de los residentes que ante las escasas expectativas de vivienda



Vista de los edificios proyectados por J. Fontseré en el siglo pasado a través del mercado del Born en plena restauración. Arriba exposición de piezas para convencer a los vecinos y a la ciudad de la validez de la restauración.

asequible en la periferia, la inseguridad laboral, y el descenso del poder adquisitivo, se apegan aún con más fuerza a la vivienda que ocupa por insalubre que ésta sea.

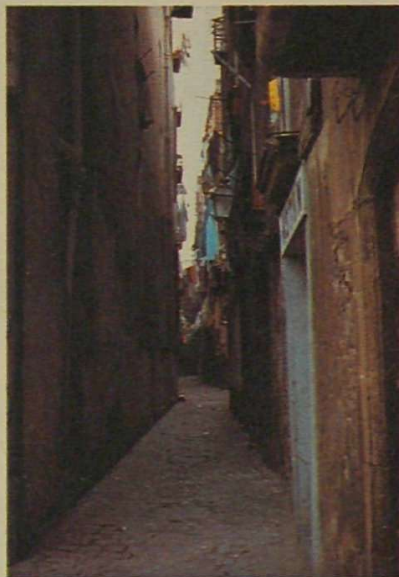
Estamos pues ante un momento clave, decisivo para el futuro de nuestro barrio, de la comunidad vecinal que lo puebla. Las distintas estrategias urbanas (de clase) en presencia, van a manifestarse con dureza en el período inmediato a pesar del *impass* aparente. Por un lado, la opción más brutal, la que sostiene la tesis del «saneamiento» de la «modernización» del Casc Antic por medio del derribo masivo, de la repetición de la operación Vía Laietana cuarteando y creando murallas-pantalla de nuevo tipo, no es fácil que renuncie al enorme bocado que representa la recuperación especulativa de este

barrio. Es la propuesta del gran capital inmobiliario, la subsistencia del Porciolismo, los que han visto siempre el Casc Antic como la gran reserva de suelo especulable, capitalizable para cuando los solares edificables empezarán a escasear (como efectivamente sucede ya). Sin embargo, este sector del capital-monopolista ha dejado escapar su momento más propicio, la Administración que se avecina no será ya un instrumento exclusivo, tendrán que realizar alianzas en el Ayuntamiento elegido con sectores de la burguesía más racionalistas. Por otra parte, una propuesta así exige grandes inversiones públicas previas, hoy por hoy no prioritarias, y además los costes sociales se acrecientan a medida que crece la resistencia vecinal a la expulsión.

Por otra parte, está la propuesta «ilustrada» «conservadora», mucho más sutil que la anterior pero con idénticos efectos respecto a los residentes. Su opción es la de conservación, la de rentabilización de los valores históricos, ambientales, de centralidad, la explotación de la originalidad con carácter de privilegio, la «monmartrización», la apropiación progresiva del barrio atribuyéndole actividades terciarias de ocio selectivo, del comercio del arte, de residencia de élite, como en parte está sucediendo ya en la parte de Ribera con la colonización por establecimientos de bebidas, pubs, musicales, tiendas de «arte popular», etc. Para estos colonizadores, la apropiación del Casc Antic implica también la sustitución social, el desplazamiento de los actuales residentes, la negación del barrio como tal. Son los teorizadores del «centro histórico que pertenece a la ciudad» que no proponen derribos masivos porque representan esta otra rentabilización del centro.



Perspectiva de la calle Princesa. El modelo formal será posteriormente utilizado en el interior del barrio. A la derecha la calle Asahonadors indica el encuentro con la trama antigua.



Calle Petons.



Calle Alta de Sant Pere.

Sin embargo, desde hace un tiempo, ha entrado en juego un factor decisivo: la aparición de la fuerza vecinal. Lo que hace cinco años fuimos un núcleo de vecinos incorporados a la contestación generalizada a la revisión del Plan Comarcal por parte de los barrios populares, se ha convertido en un movimiento con arraigo progresivo entre el vecindario, y como única alternativa «desde dentro» a las distintas estrategias que planean sobre el barrio. En cinco años, los elementos más conscientes del barrio, agrupados en la **Asociación de Vecinos Casc Antic** hemos provocado un vuelco a la situación. En este tiempo se ha puesto en crisis la concepción de marginali-

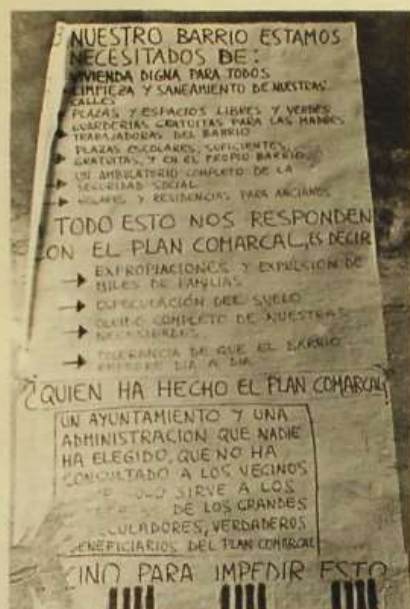
dad del barrio sustentada por la Administración. Se han arrebatado a la corrupción municipal las únicas viviendas públicas construidas aquí hasta ahora (calle Comercio, nº 5), se han conseguido los primeros equipamientos colectivos desde la República (guardería, llar de velles, parvulario) las primeras medidas de prioridad peatonal (isla de Carders-Plateria), la reciente recuperación como tales de la mayoría de las plazas, se ha tenido la osadía de reclamar el Born como ateneo de barrio y desencadenar un proceso de reivindicaciones de ateneos populares en casi todos los barrios de la ciudad, y lo que es más importante, se ha forzado al Ayuntamiento

a iniciar la rehabilitación de las casas que vació por expropiación para ser ocupadas por familias de las zonas más malas del interior del barrio.

Los vecinos al plantear todas y cada una de estas reivindicaciones no hemos exigido tan sólo la cobertura de una determinada necesidad colectiva. Ante cada demanda social aparece siempre como constante la situación, el futuro del conjunto del barrio. Ocupar viviendas del P.M.V. sirvió para vaciar viviendas irre recuperables. La construcción de un parvulario, de un centro social, exigimos que fuera en los bajos de edificios expropiados, no sólo porque no existen otros lugares disponibles, sino porque así se obstaculiza, se invalida la realización del planeamiento, de las oberturas de calles. Reclamamos el Born, que durante un siglo determinó la vida de casi todo un barrio, como equipamiento con un nuevo sentido, para que le dé vida de nuevo, pero que a la vez impida que la «ciudad» se apodere de él y lo utilice como instrumento de segregación vecinal. Con la construcción de 40 viviendas sociales en la calle Plateria-Manresa, se desbarata una operación de ensanchamiento, de penetración de la Vía Laietana hacia el interior. En cinco años nos hemos enfrentado no sólo a las carencias de unas degradantes condiciones de vida y residencia, sino al papel reservado a nuestro barrio por el sistema imperante. Con la lucha de los vecinos se frenó el aspecto más agresivo de la política de las clases dominantes, se paralizó la expropiación y deportación de los vecinos, pero esto no era suficiente, las pequeñas victorias no detenían el proceso



Los únicos espacios públicos actuales del Casc Antic son las plazas peatonalizadas. En las fotos la Plaça de Sant Agustí antes y después de la prohibición de estacionamiento.



Con el Plan Comarcal comenzó la movilización.



Passeig del Born. Al fondo la catedral gótica de Santa Maria del Mar.

degradatorio. La experiencia de cinco años nos daba elementos suficientes como para configurar una propuesta a enfrentar a las políticas explícitas o latentes de las fuerzas dominantes respecto al Casc Antic. Esta ha sido la base del Plan Popular del barrio. A partir de las aspiraciones básicas del conjunto del vecindario, concretadas, discutidas en las luchas, las movilizaciones, las asambleas, había ido fraguándose un programa alternativo propio, basado en la sustitución del planeamiento de devastación y expolio vigente, por otro que garantice como objetivos básicos la subsistencia del barrio con todos sus contenidos sociales, históricos y físicos, y el derecho a la permanencia de todos sus residentes. Un programa de apropiación de los recursos existentes y su utilización en la satisfacción de las necesidades colectivas (enseñanza, sanidad, cultura, esparcimiento). Un programa de resolución del problema básico del barrio, la vivienda, de aprovechamiento del parque existente, de rehabilitación, de sustitución. Un programa de defensa de un modelo de urbanismo, y de barrio, radicalmente opuesto al que impone el orden capitalista.

El Plan Popular del Casc Antic, laboriosamente trabajado por la Asociación de Vecinos y el equipo de técnicos, propone una relación entre la comunidad y

el territorio muy distinta a la basada en la expectativa de beneficio. Es, más que cualquier otra cosa, la concreción física del programa de lucha que los vecinos llevamos a cabo cotidianamente, pero es también un Plan Urbanístico planteado en el propio terreno de los «hacedores de ciudad», de los detentadores del poder, ante una Administración que ha sido incapaz incluso de culminar su propio planeamiento. Una propuesta que aparece en el momento justo de la renovación de los mecanismos de poder y representación municipal, ante un Ayuntamiento democrático, pero con todas las rémoras y limitaciones que le impone un marco institucional heredado del franquismo y apenas modificado. Este Ayuntamiento se topará con una nueva prioridad en el plano de los conflictos urbanos de Barcelona, y el mayor freno que vamos a conocer para la aplicación de un Plan para el Casc Antic será sin duda la escasa autonomía de medios de los poderes locales. Hacer posible el Plan hace preciso que el Ayuntamiento disponga de atribuciones claras y suficientes en cuanto a elaboración y ejecución del planeamiento, en materias de promoción, remodelación, sustitución de vivienda, así como en la enseñanza y la sanidad públicas. Debe estar dotado de una auténtica capacidad expropiatoria por interés público, porque el programa-plan que los vecinos del Casc Antic proponemos al Ayuntamiento de Barcelona no es sólo una propuesta de legislación urbanística, sino de **intervención pública** como motor de la regeneración del barrio, y esta intervención exige además una descentralización municipal, con capacidad de administración autónoma para áreas territoriales concretas y homogéneas (el Casc Antic está asimilado a dos distritos contrapuestos, el IV, derecha del Ensanche, y el I, resto de la Barcelona Vella) recayendo sobre este organismo descentralizado (especie de ayuntamiento de barrio) la ejecución y aplicación del Plan y el asumir el papel de interlocutor permanente de los vecinos.



Edificio en la calle Comercio esquina Princesa que estuvo afectado por la apertura de la calle Méndez Núñez. Hoy, ocupado por el parvulario Puigmal, viviendas y «colectivos infantiles» del Ayuntamiento, es una cuña en el corazón del Plan Comarcal.

La salida a la luz del Plan Popular del Casc Antic va a arrancar un debate público en el que las diversas concepciones de la estructuración de clase de la ciudad van a verse obligadas a manifestarse, como ya sucede ante las «disparatadas», «chauvinistas», «cantonalistas», propuestas aisladas de la A.V. (léase Born, Ateneo Popular; cuartel de Sant Agustí, escuela del barrio, etc). La salvación, la recuperación social del Casc Antic es un reto a todas las fuerzas sociales y políticas que se arrojan opciones progresistas auténticas y que ahora tendrán que probarlo ante el problema de un barrio que por su especial situación actúa como medio de puesta en crisis del modelo de ciudad que conocemos. Nuestra contribución a esta crisis es ésta, la lucha diaria por un barrio digno y nuestro, por la conquista del protagonismo del futuro del barrio por los propios vecinos.

PRUDENCI SANCHEZ,
presidente de la Asociación de Vecinos Casc Antic.



La sede de l'Associació, en la calle Tantarantana, es un edificio expropiado y ocupado posteriormente.

POSTURA TEORICA

La densidad y el proceso de urbanización/desurbanización

La instalación humana en el sector oriental de la Barcelona romana comienza en los primeros siglos de nuestra era. Pero sólo puede hablarse de proceso urbanizador a partir del siglo X cuando el tejido urbano se consolida, apoyándose en la existencia de unos ejes y unos asentamientos previamente establecidos.

A partir del siglo X la ciudad primitiva supera las murallas; en su conjunto modifica su propia forma adaptándose a la expresión formal del poder de nuevos grupos sociales. La clase mercantil rompe el sistema vertical de distribución del producto, estableciendo lazos horizontales de distribución entre los productores; rebasando la economía de subsistencia y acumulando la autonomía suficiente como para invertir en la producción manufacturera.

En el llano, las actividades agrícolas se desarrollan sobre las vías de acceso y el Rec, las marinerías en la costa, propiciándose así el auge del intercambio y el desarrollo de los burgos exteriores a la muralla: Vilanovas de Mar, San Cugat del Rec, y de San Pere.

El libre establecimiento de conjuntos religiosos (hasta 1370) y las inversiones de nobles y judíos en los terrenos del sector; señalan los grupos sociales responsables de la urbanización y parcelación.

En esta primera época, son las actuales calles de Boria, Corders, Carders, Argenteria, Espaseria, Asahonadors y Basea (coincidentes con los antiguos caminos) las que aglutinan las construcciones y condicionan el proceso de urbanización del área.

A principios del siglo XII, ésta se encuentra prácticamente colmatada por construcciones residenciales y huertos.

El creciente poder de mercaderes y artesanos, favorecidos por la política de expansión económica de Catalunya, provoca definitivamente la sustitución en el arrabal oriental de las actividades primarias, por las comerciales y artesanales.

Es tal la adaptación funcional de lo urbano y la actividad, que la nueva ciudad especializa sus partes según las distintas ocupaciones gremiales.

En los siglos XIII y XIV, alcanzada su madurez urbana, el propio arrabal invierte

en adaptar y mejorar su propia estructura. Urbaniza (Rodalía de Corbera, conversión en cloaca del Merdançar, Rec, apertura de Montcada, etc.). Consolida sus propios hitos y espacios públicos (construcción de Santa Maria, Plaça del Borne). Sistematiza su trama (ensanchamiento de Montcada-junto a Marcus-Calle de Cambios, etc.); y en definitiva abandona su papel de arrabal, al construirse las nuevas murallas.

El siglo XV marca el inicio de la decadencia o estancamiento del sector. Las causas hay que buscarlas en el proceso de deterioro económico de Catalunya, a causa de las catástrofes demográficas y los efectos de retorno de la política expansionista de Jaume I.

A pesar de algunos signos de reactivación, la situación durante los siglos XVI-XVII, es de lento deterioro o estancamiento, anticipando la crisis del siglo XVIII.

La Barcelona amurallada pasa de 40.000 habitantes en 1716 a 112.000 en 1790. Este proceso de densificación se agrava en el sector por la previa destrucción en 1715 de la Rodalía de Corbera. Con esta mutilación el sector pierde gran parte de su actividad y acelera su deterioro estructural. El proceso de densificación; la mutación social, etc., violenta el organismo urbano, desequilibrándolo y sentando las bases de su actual inhabilitabilidad. Debido fundamentalmente a la transformación hacinatoria y adulteración tipológica de las edificaciones originales (compartimentación, remonta de plantas, colmatación de huertos y jardines, construcción de edificaciones de cuatro y cinco plantas, etc.). Un leve desahogo se produce con la recuperación de los espacios ocupados por los cementerios parroquiales y de los espacios incautados a los religiosos con la desamortización.

El derribo de la muralla, en 1859, facilita que la ciudad en su conjunto adopte una nueva morfología capaz de responder con mayor eficacia a las solicitudes que impone el nuevo orden económico. Como una consecuencia de ello, la ciudad conforma con mayor claridad su distribución geográfica según clases sociales. A la especialización del Ensanche como asiento de la burguesía local, acompaña la localización industrial y residencia proletaria (primera corona industrial), así como con el creciente apro-



El sector oriental de Barcelona en los siglos XIV y XV. La muralla iniciada por Jaime I define el límite de la ciudad medieval que constreñirá Barcelona hasta el siglo XIX.

vechamiento de la Barcelona medieval como primer dormitorio de las sucesivas oleadas inmigratorias.

Esta especialización social del sector conlleva el germen de su deterioro físico. No es aquí el momento de demostrar que el área manifiesta con gran sensibilidad los continuos altibajos del proceso de acumulación capitalista en Catalunya. Su proceso de densificación se ha visto afectado por los momentos claves del mismo: la exposición de 1888 y la de 1929; la crisis económica; la economía catalana durante las dos guerras mundiales; la Guerra Civil o las oleadas de inmigrantes en los primeros años del franquismo (1940-1955).

Será a partir de este momento cuando se nos presenta la primera inflexión. Lo importante aquí es señalar cómo al proceso de desdensificación acompaña la creciente pérdida de urbanidad del sector.

Desdensificación/desurbanidad causada por:

La oferta de nueva vivienda en el extrarradio (segundo cinturón industrial; los polígonos 1950-1965).

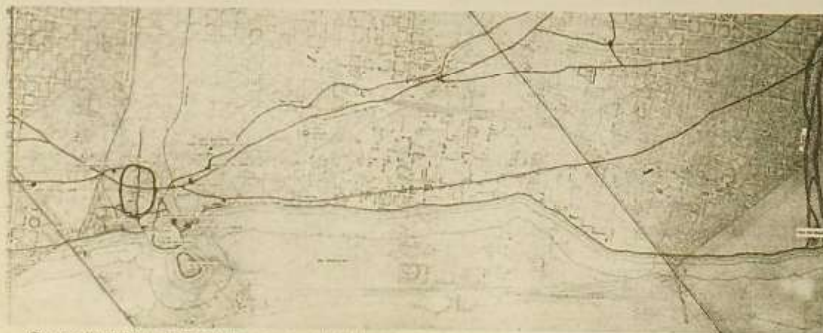
La inhabilitabilidad del alojamiento y desequipamiento (en términos absolutos y relativos en relación al resto de Barcelona).

La política de la administración local. Potenciando los aspectos terciarios y turísticos del casco antiguo en general. El planteamiento como arma de expulsión (expropiaciones para la apertura de grandes vías anacrónicas bajo el aspecto de coherencia urbanística, pero rica en connotaciones especulativas). Ausencia de cualquier política de saneamiento urbano (a nivel de alojamiento o equipo).

La política de la administración central. Marco jurídico/legislación urbanística ignorantes de la problemática de los cascos antiguos.

Con todo, el problema hoy presenta nuevos datos:

Agotamiento progresivo de la oferta



Geografía del Pla de Barcelona en el siglo X. Los ejes y asentamientos que estructuran el desarrollo urbano extramuros que se producirá a partir de ahora.

de vivienda a nivel municipal (escasez de solares; precio del suelo; tercera corona a nivel comarcal y metropolitana); valora el contenido de centralidad del sector.

El proceso asociativo, y el aumento de espacio político de las clases dominadas en el postfranquismo, facilita la efectividad de la presión de las fuerzas sociales y políticas del sector.

La propia inconsistencia técnica del contenido del planeamiento vigente, hace de éste un instrumento inútil para la política de administraciones locales sometidas al juego electoral. La polémica no se centra hoy en los términos de conservación/destrucción física, sino en la conservación/destrucción de la estructura social actual. Con todo, hoy ambos términos, el físico y el estructural se nos presentan unidos. Así, la detención del proceso expropiatorio; el inicio de algunas actuaciones puntuales a nivel de equipo y residencia; la conservación y reutilización de edificios o conjuntos singulares, etc., obtenidos por la presión de las fuerzas sociales y políticas del sector, hacen que la permanencia pase de ser una mera resistencia, a ser síntoma del inicio de un proceso creador en positivo de nuevos mecanismos de renovación urbana, de apropiación y de conciencia del territorio.

Algunas conclusiones del proceso urbanizador/desurbanizador y su relación con la densidad son:

Primera: Las fluctuaciones de densidad, a lo largo de la historia urbana del sector, son reflejo de la evolución del territorio en su conjunto, de las condiciones socio-económicas en general. Su lógica no puede modificarse únicamente desde el interior de la parte a tratar.

Segunda: Una política de desmembración de la comunidad soporte, atendiendo a criterios absolutos de densidad, implicaría desarticular el único sector objetivamente interesado en la dualidad conservación física/social de la ciudad medieval. Sería en el concurso de las fuerzas e intereses que actúan en el sector, decantarlo en favor de los que se beneficiarían de su terciarización o destrucción social.

Tercera: En un momento en el que agotado el espacio urbanizable accesible del municipio, éste vuelve sobre sí mismo en un intento de racionalización de contradicciones propias de su crecimiento urbano, la permanencia excede a planteamientos puramente técnicos, para erigirse en el animador ideológico de la propuesta.

La postura teórica

El Casc Antic es un barrio viejo.

Es un barrio, porque conserva una estructura social lo suficientemente estable y consolidada como para que pueda definirse como tal. Este carácter, lo soportan sectores sociales de bajas rentas, con dificultad de acceder a zonas con mayor nivel de confort.

Es un barrio, por su unidad morfológica.

Preservar el carácter de barrio es un objetivo del P.R.I.

En Barcelona:

La ciudad romana es un centro histórico.

La ciudad medieval es centro histórico.

La ciudad industrial, noucentista, es ya centro histórico (a nivel comarcal o metropolitano).

Preservar el carácter de ciudad medieval es un objetivo del P.R.I.

El Casc Antic (barrios de Santa María, La Ribera, Sant Cugat del Rec, Santa Caterina, Boria, Sant Pere) constituyen el sector oriental de la Barcelona medieval.

Aceptar la pervivencia de la ciudad romana, medieval, o industrial, significa aceptar y potenciar su propio trazado. Su permanencia posibilita la lectura de la propia historia de la ciudad, patrimonio colectivo de la comunidad.

El trazado puede soportar edificaciones de diferentes épocas; distintos planteamientos tipológicos o diversas formulaciones sintácticas: formales o estilísticas. Las construcciones góticas, renacentistas, neoclásicas, modernistas, eclécticas o modernas pueden coexistir (y coexisten) en cualquiera de las tres ciudades.

Esta consideración, aplicable claramente a las formaciones urbanas con estrecha relación entre trazado y edificación, entre vial y alineación edificatoria, nos exime de ajustarnos a la transposición de esquemas o actitudes arqueológicas.

(En el Casc Antic, medieval, sólo el 4,3 % de los edificios conservan caracteres originales medievales. El 90 % corresponde a sucesivas culturas arquitectónicas desde mediados del siglo XVIII al XX.

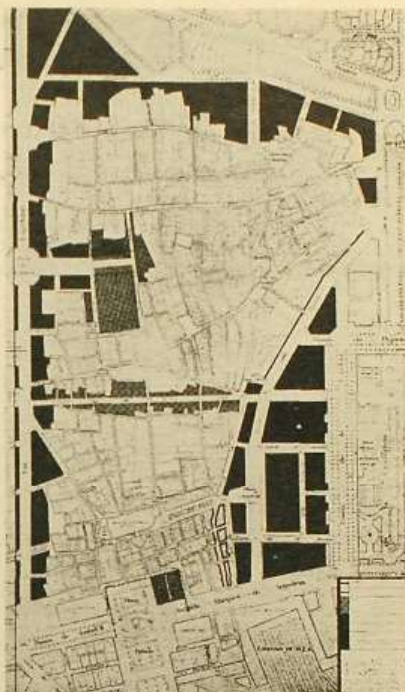
Podemos definir el Casc Antic a través de su edificación neoclásica-ecléctica, sobre una traza medieval.

La conservación a ultranza de la edificación en la ciudad medieval (de la inhabitable, la económicamente no rehabilitable; etc.), significa asumir una actitud a-histórica culturalmente y regresiva socialmente.

Significa negar al trazado medieval su enorme capacidad morfológica y la posibilidad de su revitalización. En última instancia conlleva abonar posturas que nos presenta como la única salida a su situación: el destrozo de su tejido o las rehabilitaciones antieconómicas que sólo pueden soportar la especialización terciaria o turística.



La instalación de la ciudadela en 1715 supuso la modificación del trazado de la muralla en el sector oriental y la destrucción de gran parte del tejido urbano del área.



Intervenciones efectuadas en el sector en los siglos XIX y XX. A lo largo de estos dos siglos se producen dos tipos de intervenciones. Por un lado las encaminadas a redefinir el perímetro de fachada antigua una vez derribadas las murallas; y por el otro las operaciones de «sventramento» iniciadas en 1853 con la apertura de la calle Princesa seguidas en 1908-19 con la de Via Layetana y finalmente el inicio de la Avda. de la Catedral en 1950.

La coexistencia de diferentes arquitecturas no pone en cuestión el carácter medieval del área. El trazado se lo otorga.

Esta coexistencia ha sido posible en el sector gracias a la coherencia que a lo largo del tiempo han impuesto los modelos formales de arquitectura residencial. Modelos que al pretender minar sus invariantes formales, tipológicos o constructivos nos permiten poder realizar sobre lo edificado una lectura precisa de las fases y de la evolución urbana del sector.

Respecto a este hecho, nuestra postura es conservadora, en el sentido de condicionar las nuevas arquitecturas bajo el rigor del modelo. Modelo en un sentido global. En el tipológico, que recoja los condicionantes de la parcela y los funcionales de la vida residencial moderna e higiénica; formales y de coherencia constructiva. Si bien no dudamos pueda ponerse en cuestión el contenido específico del modelo propuesto, parece hoy fuera de duda, y no sólo en la ciudad histórica, la ineficacia formal del liberalismo creativo y de la ausencia de cánones formales de referencia.

Aceptar la necesidad de introducción de nuevas arquitecturas, condicionadas por las leyes del modelo, debe entenderse como un planteamiento que tiende a superar el puro arqueologismo y no como el principal mecanismo propuesto.

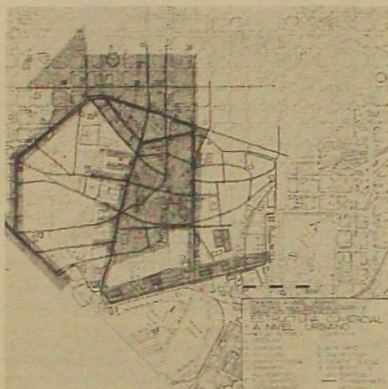
En este sentido la propuesta distingue diferentes tratamientos según el estado de la edificación, la estructura parcelaria, las condiciones higiénicas o el papel de la trama, estableciendo una calificación abierta que tienda a observar los elementos diferenciales de cada zona a tratar.

ANÁLISIS Y OBJETIVOS

Por las específicas características del área, el análisis urbano se ha dirigido preferentemente al conocimiento de la formación y desarrollo de su actual morfología.

No obstante el análisis funcional que también se realiza, contribuye a determinar la validez u obsolescencia de la estructura urbana en cada una de sus partes.

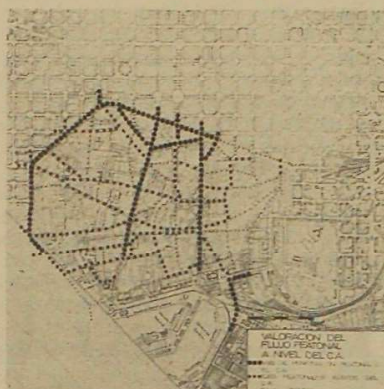
Sin exponer de forma exhaustiva toda la información elaborada, explicamos primero mediante nueve gráficos las principales características funcionales y a continuación, a través de otros tres, los aspectos morfológicos, para proponer, al final, una síntesis reflejada en el plano de las zonas homogéneas que componen el área.



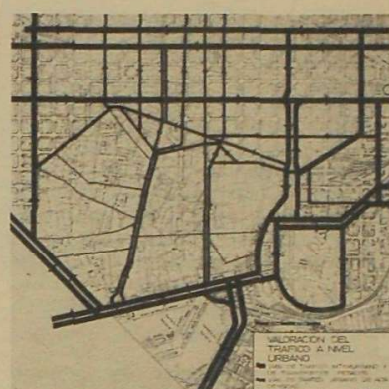
Dentro de la ciudad, el casco antiguo aparece claramente diferenciado, no sólo por la pervivencia de la trama viaria primitiva, sino también por los límites que la ciudad industrial ha establecido en su entorno.

El crecimiento de Barcelona que se inicia a finales del siglo pasado, lleva emparejado un proceso de terciarización del centro histórico, que junto con el Ensanche central llegan a constituirse como el centro urbano de la ciudad.

En la actualidad, y aunque la ciudad antigua retiene todavía gran parte de las actividades administrativas, comerciales, culturales y lúdicas a nivel urbano, nuestro barrio se mantiene al margen de esta terciarización, conservando su carácter residencial.

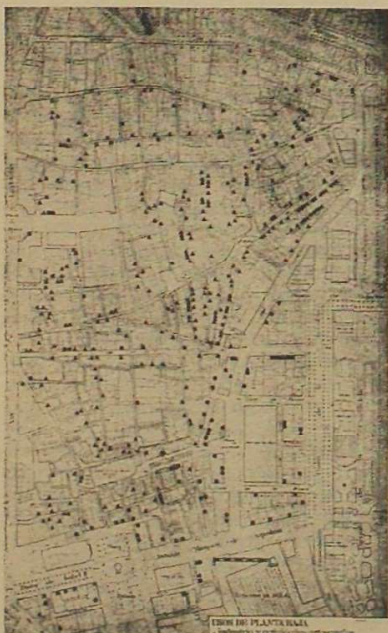


Los antiguos caminos sobre los que se organizó el desarrollo urbano medieval siguen siendo los ejes de conexión entre las distintas partes del centro histórico y entre éste y el resto de la ciudad, junto con las Ramblas y la Vía Layetana, que por su traslado, aseguran la comunicación entre el Ensanche y el mar.

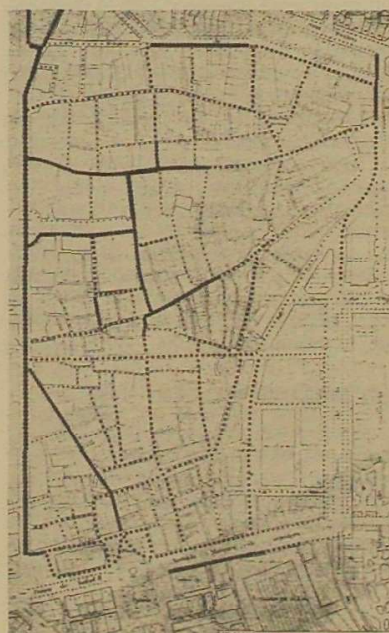
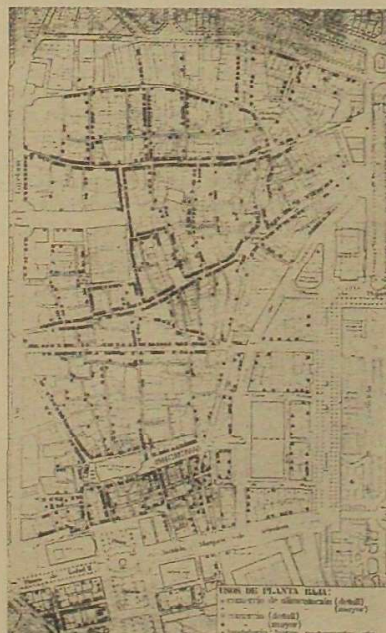


La situación del casco antiguo entre la ciudad y las actividades relacionadas con el Puerto y la Zona Franca provocan un uso desmesurado de las vías que lo atraviesan o bordean, favorecido además por la insuficiencia de la estructura viaria a nivel metropolitano.

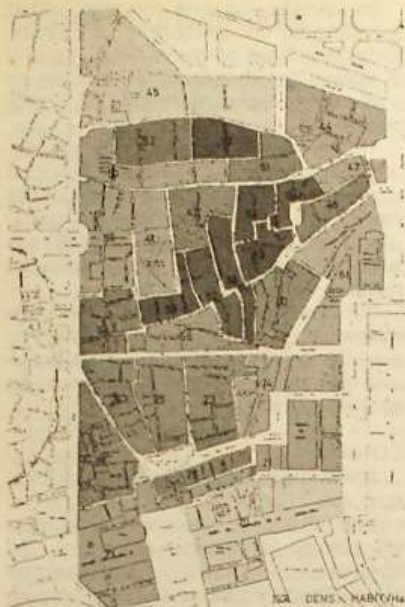
La superposición de tráfico urbano e interurbano que se produce sobre todo en el caso de las vías perimetrales, las define más como una barrera que como nexo de unión con el resto de la ciudad.



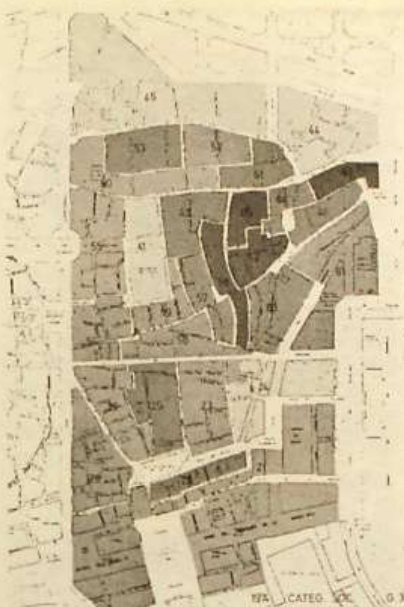
En el interior del barrio los ejes históricos mantienen su papel estructural tanto a nivel funcional como morfológico. Sobre ellos se asignan las actividades comerciales de reposición diaria y las artesanales y de pequeña industria. A la vez establecen las conexiones internas y con la ciudad y delimitan sectores de características homogéneas.



Se observa un fuerte desequilibrio de actividad entre los bordes de Vía Layetana y Trafalgar y la periferia oriental (calles Comercio y Martínez Anido), causado por la proximidad de los primeros con el centro de la ciudad y la falta de tensión urbana en las zonas adyacentes a las segundas.

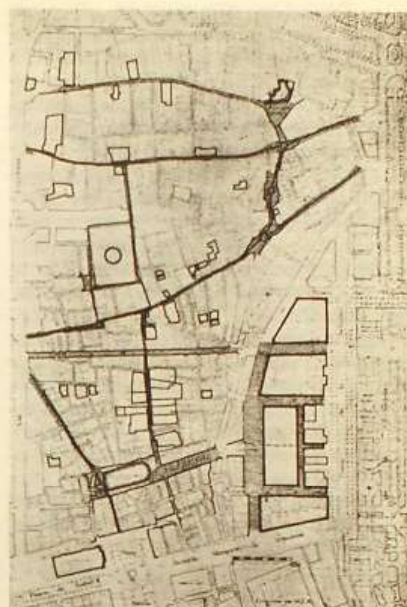


Es de destacar también el fuerte desequilibrio de la densidad de población entre las diversas zonas del barrio que oscilan entre los 550 hab./Ha del sector del Born, muy similar al Ensanche, y los 1.200 hab./Ha de algunos sectores interiores, que constituyen sin duda las densidades más altas de Barcelona.



La composición socioeconómica del barrio tiene una categoría media inferior a la de la ciudad.

En el gráfico sobre categorías de población obrera, de la industria, comunicaciones y servicios, se observan los valores más altos en las zonas de gran densidad y máxima degradación física.

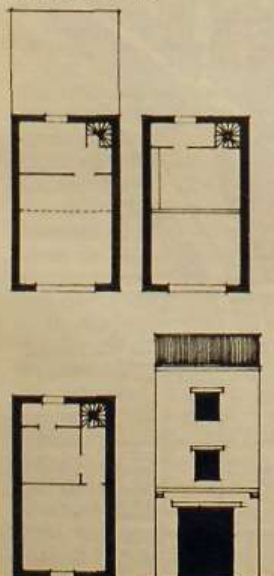


Los elementos urbanos, ya sean espacios o construcciones, se valoran en función de su interés histórico, arquitectónico o funcional.

La superposición de los tres conceptos define, más que un conjunto de monumentos aislados, la estructura que interesa conservar, para mantener la imagen del barrio.

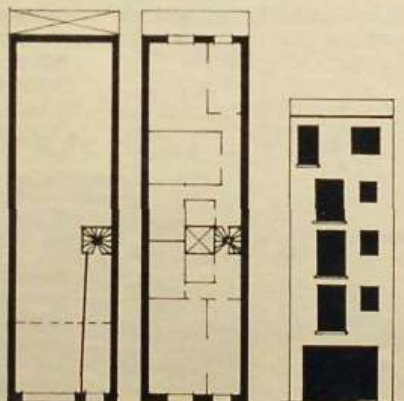
LA PARCELA SIMPLE

0 La tipología base: la casa artesana



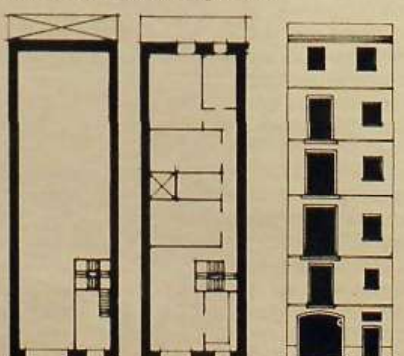
Una sola vivienda en el edificio.
P.B. Entresuelo y 1 o 2 P.
Ocupación parcial de la parcela. Huerto posterior.
P.B. Taller artesano.
Abertura única en P.B.

1 Transformación: la casa de vecinos. Siglo XVIII



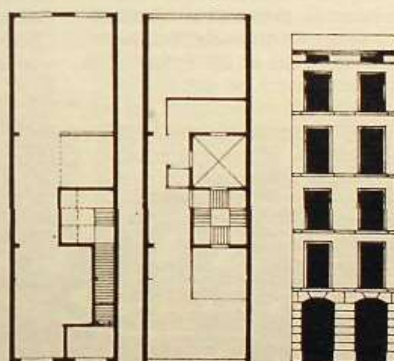
Separación entre acceso a P.B. y a escalera vecinos.
Ocupación total de parcela.
Densificación en altura P.B. + 4 P.
Aparición del patio.
Se conservan las partes básicas del edificio artesano: escalera, estructura P.B. y Entresuelo.
2 viviendas por planta.

2 Sustitución: la casa de vecinos. Siglo XVIII



Sustitución total de la edificación anterior.
Institucionalización del portal de acceso a escalera.
Ordenación vertical de huecos y marcos en fachada.
Mostras higiénicas.
La existencia de ordenanzas unifica criterios.

3 Sustitución: la casa de vecinos. Siglo XIX



Autonomía sintáctica respecto al programa doméstico.
Arquitectura residencial según modelos formales (ordenamientos arquitectónicos).
Posibilidad de lectura a través de la independencia de los elementos sistemáticos permite la ampliación del contenido de la arquitectura única.



Plantas bajas: proceso de indiferencia funcional y monumentalización.

La ventana: sus dimensiones/forma.
200 - 300.
Dimensiones perceptiblemente constantes.
En las plantas superiores disminuye su altura.
Su forma constante independiente del programa doméstico.

La ventana y el muro.
Intereses condicionados por la subdivisión de la fachada.
Las jambas, el dintel y la ornamentación acentúan la autonomía de la ventana.

La escalera: en situación central ventilación/eliminación por patios y/o central.
Su situación central: ligada al acceso, patio y servicios postales.
— Aprovechar la profundidad de parcelas anchas de fachada.
— Independencia de la fachada en relación a la tipología/funcionalidad.



La **Zona 1** (ver plano pág. sig.). Se organiza en base a los ejes de c/Carders-Portal Nou, Alta y Baixa de Sant Pere, los cuales conservan, aun con dificultades, sus valores históricos, arquitectónicos y funcionales, definiendo, sin embargo, sectores con características muy distintas.

Así los sectores más interiores como E2 1e y 1h y en menor grado E1 etc., coexistiendo con el sector 1e que si bien está poco renovado y tiene una alta densidad, fomenta una estructura recuperable, con notable capacidad de autorregeneración.

Por contra, los sectores perimetrales, presentan una mayor renovación tipológica y un menor equilibrio funcional, con presencia, sin embargo, de algunos focos de degradación o bien la coexistencia que precisarían de actuaciones puntuales específicas.

La **Zona 2**, mucho más homogénea en conjunto y menos afectada por el planeamiento reciente, presenta cuatro sectores con elementos diferenciadores entre sí, y organizados en torno al eje de Plateria-Pza. Sta. María-c/ Sta. María-Passeig del Born, del máximo interés tanto por los valores estructurantes antes señalados, como por las varias secuencias e hitos notables de su recorrido.

Así, los sectores 2a y 2b de especiales características por la presencia de la c/Montcada, presentan una gran colmatación edificatoria, que si bien es tipológicamente muy renovada en 2a, incluso en sus áreas internas, presenta una baja renovación y focos de degradación en torno al eje de Flasadors en 2b. Estos focos



de degradación se dan también en los sectores 2c y 2d aunque la claridad de la trama los reduce a la franja entre Passeig del Born y c/Espartería y a puntos muy concretos del tejido edificado restante.

La **Zona 3**, que en razón de su configuración gira en torno al eje de c/Comercio y al Antiguo Mercado del Born, es en conjunto la zona mejor conservada, con una excelente tipología edificatoria y con una total recuperabilidad de la trama y tejido edificado.

Es además una zona con gran unidad morfológica, con presencia de edificios como el antiguo convento de S. Agustí y el edificio del Born cuya reutilización se contemplará como preferente en la propuesta.

También es la zona con mayores disponibilidades de suelo edificable, y con una notable presencia de propiedades municipales de vivienda por las expropiaciones llevadas a cabo en los últimos años para la apertura de la c/Girona hasta la estación de Francia.

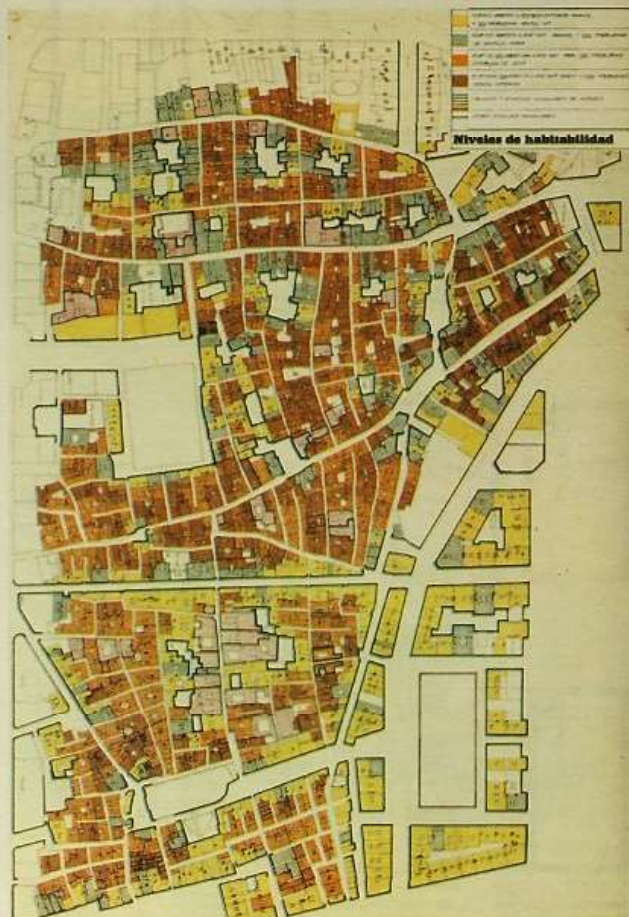
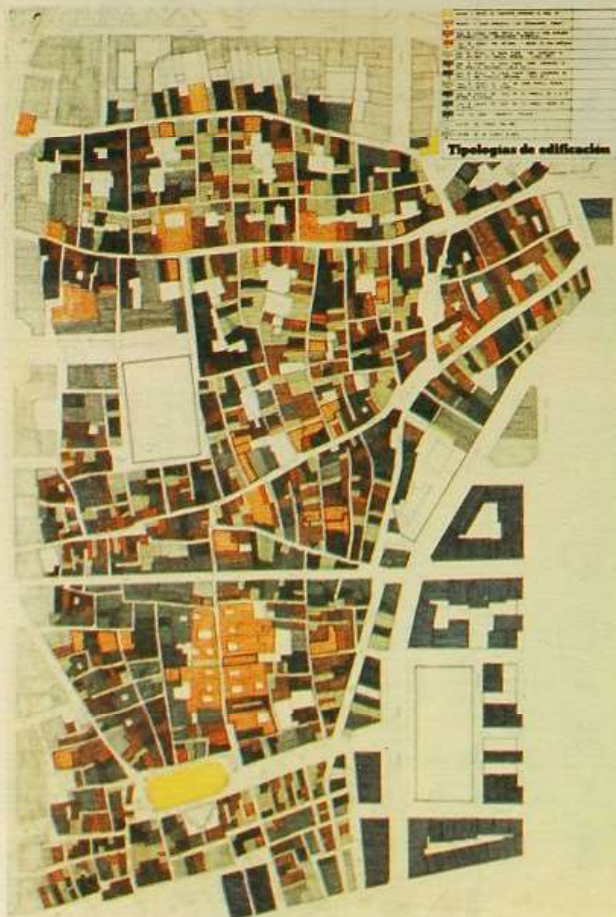
Conviene finalmente insistir en el aislamiento de esta zona por la congestión de sus vías definitorias y por la baja actividad que arrastra desde la desaparición en 1970 del Mercado de Frutas.

EQUIPO

Del análisis del sector se desprende que aun cuando su proximidad con el centro urbano le otorga ciertas ventajas en cuanto al equipo comercial, en contrapartida el barrio se halla falto de aquel equipo ligado a las necesidades más inmediatas de su población.

Así a la nula existencia de cualquier equipo sanitario cabe añadir el minifundismo y la precariedad de parte de los centros escolares básicos (preescolar y E.G.B.) y la ausencia total del sector público.

También se evidencia la práctica ausencia de centros culturales, recreativos y deportivos, agravado esto último por la nula oferta de suelo si se exceptúa el Born y el Antiguo convento de S. Agustí.



Objetivos urbanísticos

La definición de los objetivos específicamente urbanísticos parte de los dos niveles en que se estructura el diagnóstico: urbano (relación barrio-ciudad) y de barrio.

A nivel de ciudad, incluso de área metropolitana, es evidente que la descongestión del centro urbano es el punto de partida básico y que su consecución requiere tanto una política de descentralización administrativa y comercial como la reorganización de los sistemas de tráfico y aparcamiento. La traducción para el barrio de este objetivo global significa: contener la amenaza de la progresiva terciarización y evitar los efectos del carácter congestivo del tráfico. Para ello se propone:

1. En base a la puesta en servicio de las autopistas B-30 y Cinturón Litoral, la redefinición de las vías perimetrales al barrio como ejes de relación de éste con su entorno recuperando su carácter de paseo; especialmente la calle Comercio, el Paseo de la Industria (Martínez Anido), la Avda. Marqués de Argenteira e incluso la Avda. Francisco Cambó.
2. Una política de creación de aparcamientos perimetrales al barrio.
3. Un programa adecuado de transportes públicos.
4. La potenciación de las conexiones peatonales con el Ensanche.
5. La definición de las expectativas para las estaciones de Francia y del Norte como zonas de absorción de déficits de los barrios colindantes.

A. Situación de un eje de actividades y equipamiento a nivel de barrio en su franja oriental formada por el sector 3 y el eje expropiado.

Dada la existencia de suelo y edificaciones vacías o infrautilizadas en esta zona y sus necesidades de revitalización, debería convertirse en un sector de absorción de déficits, núcleo de actividades y, por tanto, en un conjunto de elementos generadores de la tensión urbana necesaria para el reequilibrio interno del barrio.

B. Corrección del desequilibrio de densidades

Con este propósito se contempla el aprovechamiento de las viviendas rehabilitables actualmente vacías y de los solares construíbles existentes en: sector 3 (solares alrededor del Born y manzanas expropiadas), conjunto de edificios expropiados para la prolongación de Méndez Núñez y en el sector 1D el mercado de Sta. Caterina, con objeto de absorber la excesiva ocupación de sectores como los 1E, 1F y 1H.

C. Mantenimiento de la trama viaria básica del barrio

Entendiéndolo no sólo como soporte de la imagen tradicional que se desea conservar del área, sino también reconociendo su capacidad ordenadora tanto pasada como futura y su carácter de lugar de relación vecinal y prolongación inmediata de la vivienda. Para ello creemos necesario proponer algunas medidas de protección como son:

Plan de peatonalización progresiva y ordenación de los servicios de abastecimiento.

Política de transporte público interno

al barrio y de relación con el resto del casco antiguo.

Adecuación del sistema de aparcamiento a las necesidades del vecindario.

D. Medidas de renovación del tejido urbano

Aun partiendo de una opción conservativa de la estructura urbana básica es evidente, como se ha visto a través del análisis, la necesidad de regeneración edificatoria y, en algunos casos, de transformación profunda de la morfología urbana.

El plano de sectores homogéneos, en que se utiliza la trama viaria básica como divisoria entre ellos, sirve de base para la determinación de los ámbitos de aplicación de las dos calificaciones urbanísticas utilizadas: remodelación y conservación.



Plano de zonas homogéneas: como síntesis de los aspectos funcionales y morfológicos analizados y como primera aproximación a la definición de los sectores de intervención.

E. Remodelación (B)

Como se ha visto, el trazado actual presenta contradicciones y disfuncionalidades importantes, algunas derivadas de los restos del planeamiento perimetral, otras de la dinámica hacinatoria del propio proceso de colmatación histórica y otras, en fin, consecuencia de la ausencia de medidas correctoras del planeamiento. Será pues necesario introducir algunas operaciones de clarificación urbana, en especial sobre aquellas zonas que han quedado marginadas y aisladas del organismo medieval por ausencia de irrigación. La diversa complejidad de la problemática a resolver nos obliga a definir dos grados de intervención:

B1. en zonas fuertemente condicionadas en que se propone la corrección de aspectos parciales de su estructura urbana (excesiva colmatación edificatoria, degradación focal...),

B2. para las zonas en que es necesaria

una profunda transformación de dicha estructura.

Entre estas últimas ejemplarizamos la que presenta mayor complejidad y urgencia (sector comprendido entre las calles Carders, Baixa y Besses de Sant Pere). El Plan propondrá las bases a las que deberán someterse los estudios de detalle a realizar sobre las zonas objeto de operaciones de remodelación.

F. Conservación (A)

En cambio, en aquellos sectores en los que se han observado valores urbanos específicos tanto funcionales como morfológicos y con una capacidad de regeneración propia, proponemos la regulación y potenciación de la sustitución edificatoria mediante los mecanismos tradicionales de construcción de la ciudad paralelamente al desarrollo de una normativa de protección y rehabilitación de los edificios que se consideren recuperables.

G. Política de reequipamiento

Acorde al carácter de residencia popular del barrio y establecida a dos niveles:

Reutilización de edificios vacíos o infrautilizados como localización de los equipamientos actualmente necesarios. Planteándolo además como mejor alternativa de conservación de dichos edificios y en algunos casos potenciación de su carácter estructural.

Localización en las zonas de remodelación del equipo previsto en base a las futuras necesidades.

Esta doble vertiente garantiza en una primera etapa la no dependencia en la consecución del equipo de la realización de las actuaciones de remodelación.

H. Creación de espacios libres (C)

Dado el carácter del tejido urbano en que intervenimos es difícil referir el dimensionado del espacio libre necesario a unos standards genéricos pensados eminentemente para sectores de crecimiento urbano y no tanto para intervenciones en el interior de la ciudad donde su aplicación estricta entraría en contradicción con cualquier intento de política conservativa.

Aparte de la recuperación de la trama básica, nuestra propuesta sobre este aspecto tiene dos ámbitos de aplicación claros. En las zonas definidas de conservación se mantiene el método de intervención consistente en la supresión de pequeñas manzanas en lugares claves. En cambio, en las zonas de remodelación se impone como condición del estudio de detalle la liberación de espacio en un porcentaje a fijar en cada caso.

I. La autonomía de las intervenciones

La intención de elaborar un plan abierto, es decir, capaz de alterar el desarrollo de sus fases en cada momento y de admitir diversos sistemas de gestión, nos ha llevado a plantear las intervenciones de la forma más autónoma posible. Para ello nos hemos basado en la estructura existente (viario, manzana y parcela) como método más apropiado para garantizar la independencia entre las diferentes propuestas y el «acabado» de cada una de las fases.

En las zonas de conservación la parcela es la unidad de actuación.

En las de remodelación es la manzana el elemento básico de propuesta.

PROPUESTA

La presente propuesta pretende cubrir parte de las determinaciones que contendrá el Plan Especial de Reforma Interior previsto para el Casco Antiguo de Barcelona, en lo referente a su sector oriental.

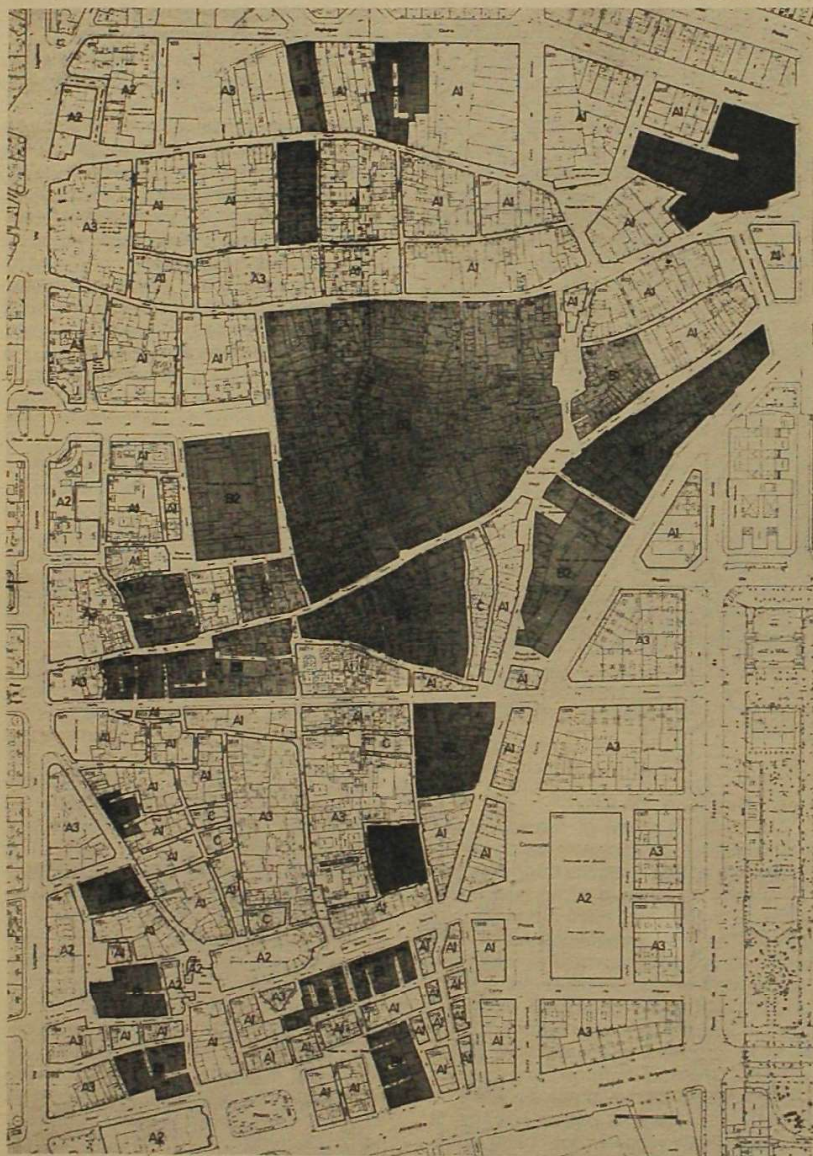
Decimos que es parcial, pues si bien en su elaboración se han considerado los aspectos morfológicos, funcionales y sociales expuestos en los capítulos de análisis y objetivos, la propuesta de intervención contempla únicamente los aspectos físicos y de reequipamiento y está encaminada principalmente a resolver lo que nos parecía el problema principal: la determinación de la nueva morfología del área, a través del mantenimiento de determinadas estructuras urbanas, o de la sustitución de otras por unas nuevas, mediante los mecanismos apropiados para uno y otro caso.

Es evidente pues, que será preciso completar la propuesta en lo referente a otros temas de igual importancia, como son el de los usos y actividades, el sistema viario, la gestión o incluso la infraestructura, que aunque presentes en el espíritu de aquél, no están expuestos de forma metódica.

Los aspectos de Planificación urbanística, que diferenciamos de lo que podría entenderse como programa de actuación y que planteamos al final, se definen a través de cuatro planos.

1. Calificación previa

Plano 1. Calificación previa



A1

Conservación de la estructura urbana y edificatoria.
Sustitución de la edificación

A2

Conservación de la estructura urbana y edificatoria.
Conservación de la edificación

A3

Conservación de la estructura urbana y edificatoria.
Caso mixto de A1 y A2

B1

Remodelación:
Mantenimiento de la estructura urbana básica

B2

Remodelación:
Sustitución de la estructura urbana

C

Espacio libre de nueva creación

ZONAS DE CONSERVACION

A1. Conservación de la estructura urbana y edificatoria: sustitución de la edificación

Se aplica en las manzanas con posibilidades de autorregeneración.

Manteniendo totalmente la estructura viaria que forma el perímetro de la unidad de zona cuya trama se propone conservar, las intervenciones se plantean en el interior, son de tipo higiénico y están encaminadas a sanear el tejido urbano mediante:

- Recuperación de patios de manzana
- Racionalización de estructura parcelaria.
- Se propone utilizar los mecanismos normalmente aplicados al tipo de ordenación en manzana cerrada:
- Alineación de vial
- Profundidad edificable
- Altura reguladora
- Ordenanzas higiénicas
- Reparcelación y estudio pormenorizado de casos especiales.

A2. Conservación de la estructura urbana y edificatoria: conservación de la edificación

Se aplica en las manzanas constituidas íntegramente por edificios de carácter monumental.

Se propone mantener íntegramente la edificación en su estado actual.

Se arbitrarán medidas de protección encaminadas a mantener sus valores arquitectónicos o urbanísticos, proponiendo allí donde sea posible un uso compatible con sus características.

A3. Conservación de la estructura urbana y edificatoria: caso mixto

Se aplica en los casos de coexistencia de un tejido precisado de correcciones de tipo higiénico con edificios de valor monumental que interesa conservar.

Se propone compatibilizar las necesarias intervenciones con el mantenimiento de la edificación mediante el estudio de detalle.

Para la completa definición de la propuesta de conservación, faltaría plantear una política general de rehabilitación de la edificación para uso residencial. En ella se trataría por una parte de definir exactamente los edificios que, sin tener un carácter monumental, permiten sin embargo una reutilización económica y por otra las condiciones, tanto físicas como de gestión, en que ha de llevarse a cabo esta conservación.

Este estudio todavía no llevado a cabo, es indispensable para completar la alternativa de conservación de determinadas zonas en las que no sólo importa su estructura sino también la arquitectura que ésta soporta.

En este sentido la imagen final de las zonas de conservación ha de entenderse como la superposición del plano 2 y el que deberá confeccionarse para reflejar lo que acaba de explicarse.

ZONAS DE REMODELACION

B1. Remodelación: Mantenimiento de la estructura urbana básica

Se aplica a las manzanas necesitadas de operaciones higiénicas no realizables a través de los mecanismos ordenancísticos pero que no precisan una alteración de su estructura INTERNA básica.

Se propone el estudio de detalle, tomando como base de partida un conjunto de condiciones deducidas del análisis y que para cada caso se detallarán.

B2. Remodelación: sustitución de la estructura urbana

Se aplica en aquellas zonas cuya estructura urbana sea obsoleta e irrecuperable.

Se propone el estudio de detalle, tomando como base de partida un conjunto de condiciones deducidas del análisis y que para cada caso se detallarán.

2. Conservación

Tanto en las zonas de conservación como en las de remodelación se señalan los edificios con carácter monumental diferenciándolos del resto de tejido urbano. En conjunto podría decirse que constituyen un precatólogo, en espera del definitivo que acabará de determinar la propuesta de conservación. Independientemente se indican los frentes de edificación que presentan interés y que precisarán una protección especial.

En las zonas A1 se señala la alineación de vial y de interior de manzana existente en la actualidad, la profundidad edificable que se propone y la distinción entre parcelas de libre edificación y las que para hacerlo deben plantear previamente un estudio de detalle a nivel incluso de proyecto, que en algunas ocasiones significará una reparcelación o una regularización de los linderos de parcela.

Clasificación de las parcelas

Los criterios para establecer esta distinción están dirigidos a la racionalización de la estructura parcelaria. En este sentido no se permite la inmediata edificación en aquellas parcelas en las que sus reducidas dimensiones hagan suponer una deseconomía constructiva, o en aquellas otras que por su configuración o situación dentro de la manzana impidan el correcto cumplimiento de las ordenanzas en ellas o en alguna de sus vecinas.

Estas modificaciones en la parcelación pueden entenderse como pequeñas remodelaciones encaminadas a corregir las disfunciones existentes en la estructura interna de la manzana, creadas en la mayoría de los casos por el origen agrícola de la parcelación.

Concretamente se califican como parcelas precisadas de estudio de detalle:

1. Parcelas con fachada, ya sea al vial o al patio interior, inferior a 5 metros, o con dimensiones entre sus linderos de medianería inferiores a la misma dimensión.
 2. Parcelas que superando los 5 metros de fachada estén incluidas en la siguiente tabla:
- | Fachada (m) | Profundidad (m) |
|-------------|------------------|
| hasta 5 m | menor de 12,50 m |
| hasta 6 m | menor de 10,50 m |
| hasta 7 m | menor de 9,50 m |
- en general todas las menores de 60 m²
3. Parcelas cuya edificación no pueda conseguir la doble ventilación a través del patio de manzana, un patio autónomo reglamentario.
 4. Parcelas con linderos de medianería que formen entre sí ángulos de más de 15°.

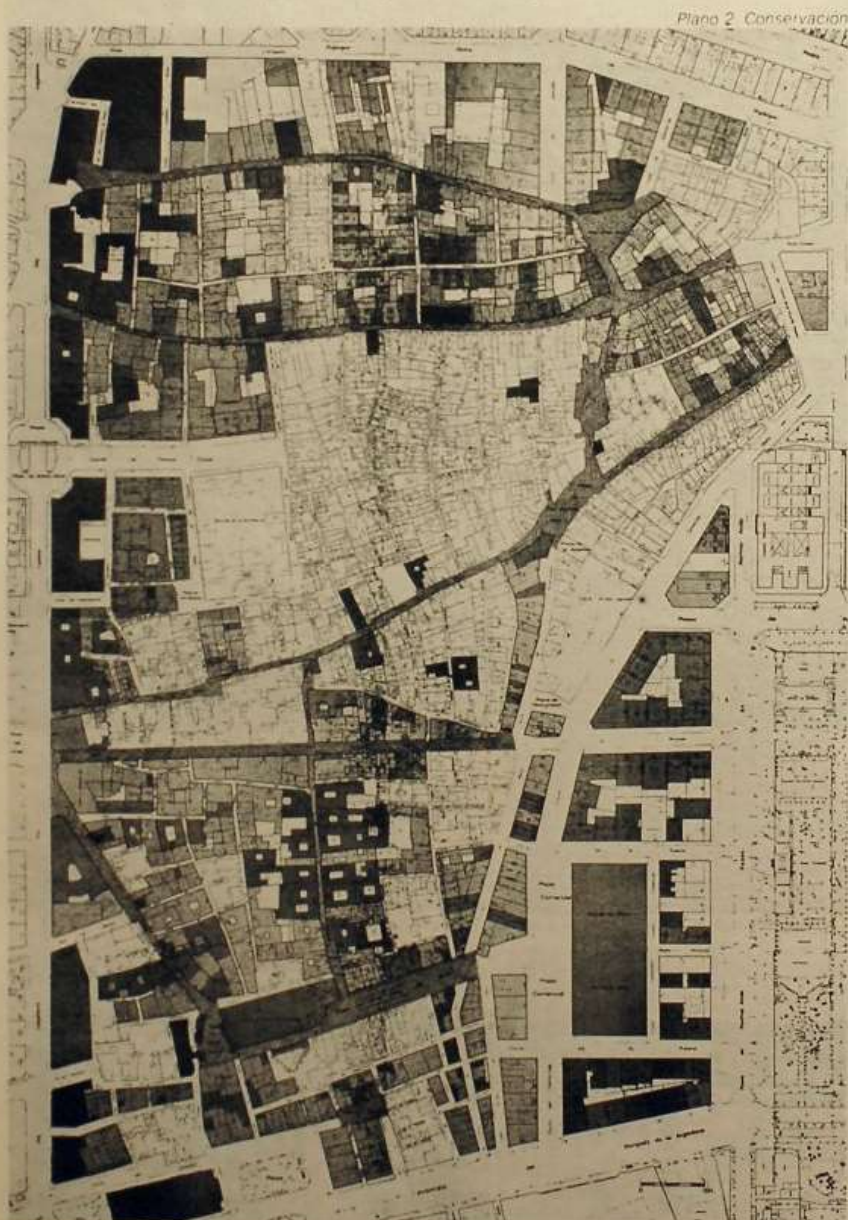
5. Parcelas con retranqueos en sus linderos de medianería que den lugar a invasiones de las parcelas contiguas en más de un 30 % de la anchura de éstas.

Profundidades edificables

Para su determinación se han seguido los siguientes criterios:

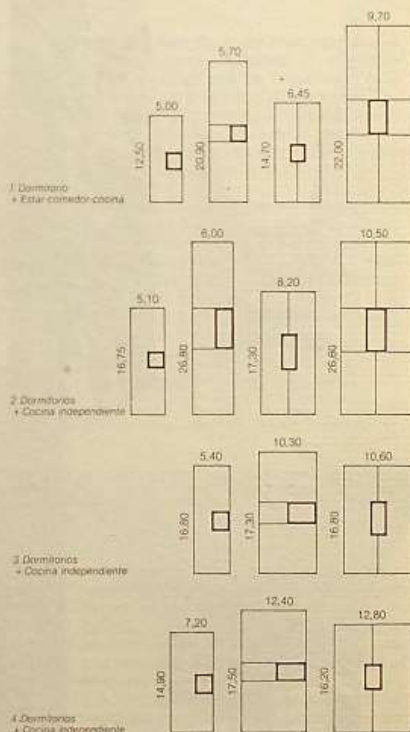
1. Tamaño y características de la manzana.
2. Estructura parcelaria existente en cada caso.
3. Valoración de las tipologías distributivas que la profundidad propuesta determina, mediante un estudio de los casos críticos que dan lugar a la aplicación de las ordenanzas.

Respecto al primer tema, no se ha impuesto como es usual una ocupación máxima, que en demasiados casos debido al reducido tamaño de las manzanas daba como resultado un volumen muy bajo de edificación y un parque de viviendas con un programa mínimo e inadecuado para el barrio. Se ha preferido pues anteponer la capacidad tipológica a la creación de patios de manzana amplios, pensando que el principal problema que así se producía (la dificultad de ventilación de los edificios en esquina) se podía resolver autónomamente. No obstante se ha procurado mantener la proporción edificación-patio, como 2:1, considerada en una sección transversal de la manzana y también no rebasar el mínimo de 10 metros de separación entre fachadas interiores que discurren paralelamente o el de 6 metros de separación entre fachadas interiores que convergen.



- Parcelas no edificables sin previo estudio de detalle
- Parcelas de libre edificación
- Edificación existente
- Profundidad edificable

Plano 2. Conservación



Por otra parte, la disposición y forma de las parcelas ha condicionado en ocasiones la profundidad adoptada, en un intento de disminuir al máximo los casos de colapso edificatorio producido por la edificación existente en la actualidad.

Alineaciones

Las correcciones de alineación de vial se proponen como un mecanismo regularizador de la calle y nunca como un mecanismo para ensanchar ésta. Para la aplicación a cada caso concreto de este criterio, es necesario también definir las permanencias edificatorias que comentábamos anteriormente, aunque se puede ya avanzar que las trazas básicas de la nueva alineación las marcarán los edificios del siglo XIX, debido a su calidad y conservación, los cuales en general se presentan ligeramente retrasados al resto de la edificación.

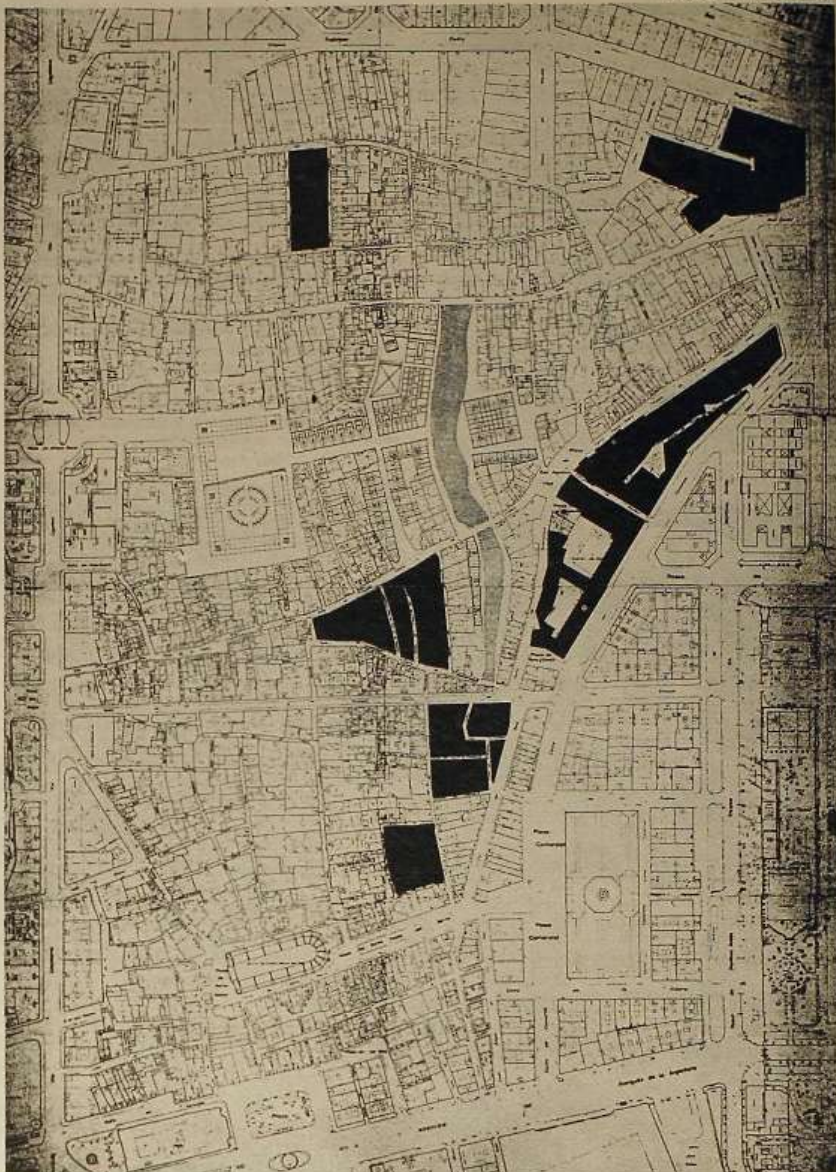
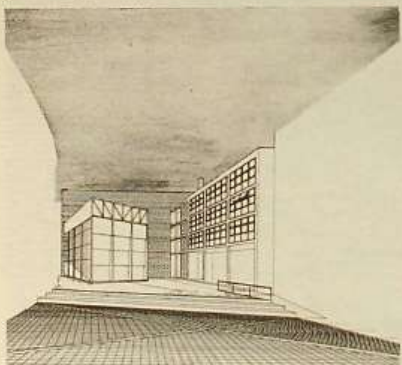
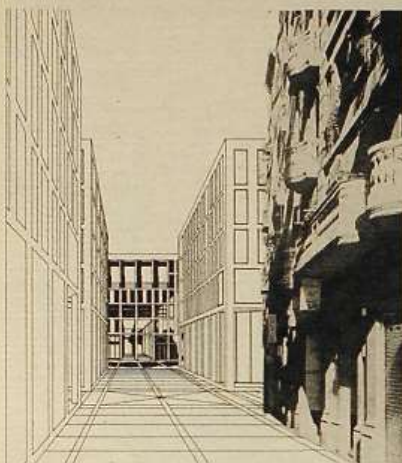
Alturas

La altura reguladora se fija atendiendo a dos casos. Por un lado los ejes históricos que junto con la calle Princesa y las de la antigua Rodalía de Corbera, presentan siempre una anchura media mínima de 6 metros; y por otro el resto de las calles interiores de menor anchura.

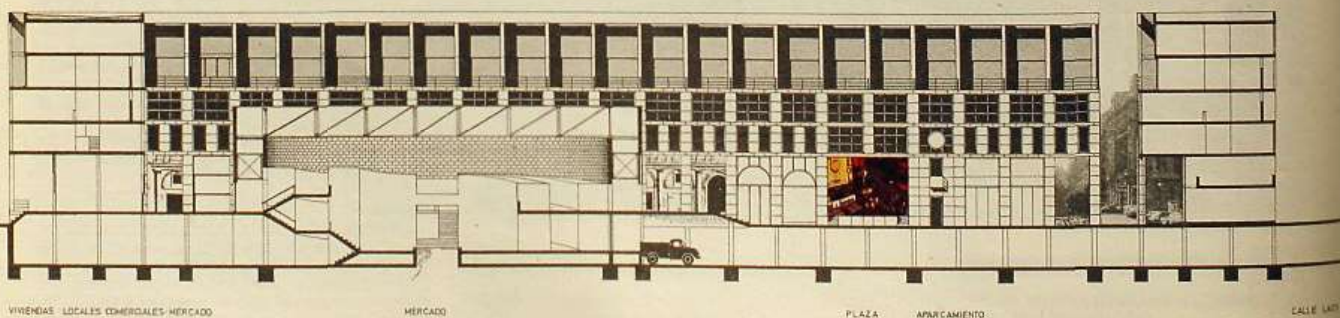
Para el primer caso se fija la altura en planta baja y cuatro plantas y para el segundo en planta baja y tres, que dan respectivamente 15,95 y 11,30 metros.

3. Remodelación

Plano 3. Remodelación



1. Perspectiva de la calle Marquillas desde La bassa de San Pere.
2. Perspectiva de la calle Gombau desde la plaza del Mercado.
3. Plaza y centro de EGB sobre la actual calle de Sant Cristófol.
4. Conjunto de viviendas y mercados en el actual emplazamiento del Mercado de Santa Caterina, sección longitudinal desde la calle Colominas a la calle Lacy (Av. Cambó).



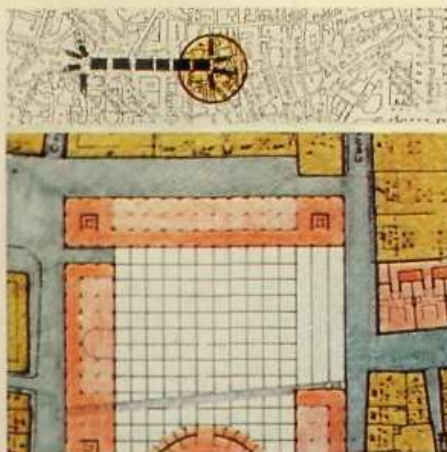
VIVIENDAS - LOCALES COMERCIALES - MERCADO

MERCADO

PLAZA

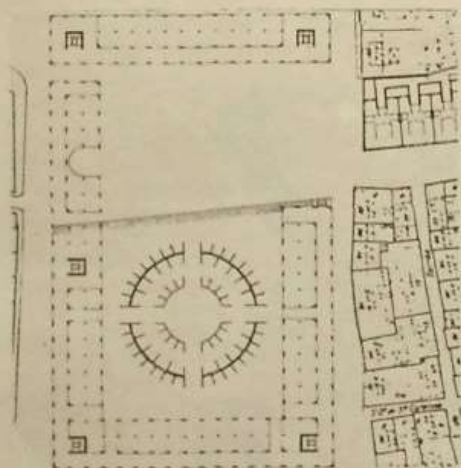
APARCAMIENTO

CALLE LACY



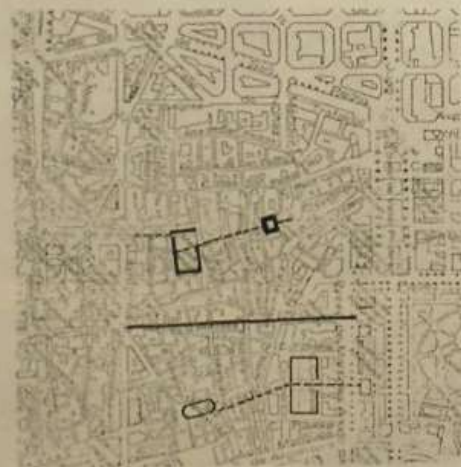
1. La prolongación de la Avda. de la Catedral y la C. Girona, previstas en el Plan Comarcal, cuartelean la zona superior del Barrio, destruyendo su estructura. Hoy su necesidad urbana está en entredicho, ya que la primera se mantiene como resto de anteriores planteamientos que contemplan su prolongación hacia las Ramblas, como vía de cruce del casco antiguo. Y la segunda no se justifica en el momento actual en que se desplazan las actividades comerciales y portuarias y se construye el Cinturón del Litoral.

2. El edificio-plaza suaviza el encuentro de la Avda. Cambó con el tejido y la trama del sector, estableciendo una escala intermedia. El espacio de la plaza, marca la transición entre el Barrio y la Avda. de la Catedral-Cambó.



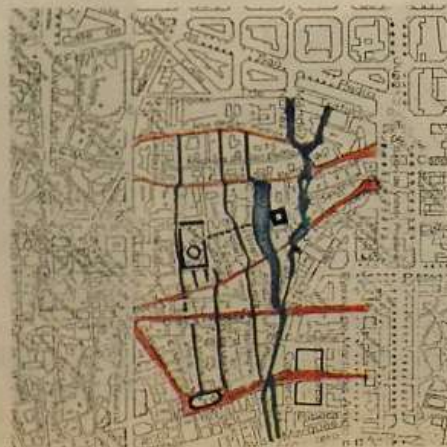
3. La nueva plaza del Mercado, se conforma a base de residencia, albergando el nuevo mercado que se formaliza al exterior mediante un edificio de planta circular. Rectángulo y círculo se contraponen facilitando la lectura unitaria de la plaza. Las gradas distinguen dos ámbitos y prolongan el trazado de la C. Gombau.

4. El edificio-plaza, plantea una dualidad de fachadas. La exterior, elemental, vidriada, negación de la ventana, como una forma de eludir la competencia formal con la escala y dimensiones de la Avda. de la Catedral y sus edificios. La interior, cálida y pétrea. La ventana, el zócalo y la cornisa.



5. El edificio-plaza y el edificio-patio se establecen como principio y final del recorrido propuesto. Constituyen una réplica simétrica, respecto al eje de la C. Princesa, del formalizado entre Santa María del Mar y el mercado del Born. Los hitos acotan el recorrido. Sus formas elementales (el cuadrado, el rectángulo y el círculo) establecen un diálogo eficaz con la morfología del tejido medieval.

6. El edificio-patio, final del recorrido, devuelve la escala al trazado medieval.



7. El resto de intervenciones no imponen su hegemonía. La permanencia de las alineaciones facilita diferentes gestiones así como la consolidación del tejido actual.

8. La morfología de la zona libre proyectada, por sustracción de manzanas completas permite su formación en fases, cada una de las cuales tiene un papel de esponjamiento autónomo.

4. Equipo

La propuesta de nuevo equipo se hace en base a tres objetivos:

1. Equipo básico para cubrir los déficits inmediatos en zonas no sujetas a remodelación.
2. Equipo en zonas de remodelación cara a cubrir necesidades propias de la nueva estructura y por las de evolución prevista en las necesidades del conjunto del barrio.
3. Reserva de zonas para futuro equipo a determinar en razón de las necesidades concretas en cada caso.

Propuesta en base a 1

Parvulario en c/Comercio, n.º 42 (compatible con vivienda).

E.G.B. de 16 u. en el antiguo convento de S. Agustín.

E.G.B. y B.U.P. en el colegio La Salle (ampliación).

Preescolar en el solar del antiguo cine Triunfo.

Equipo cultural, deportivo y recreativo en el edificio del antiguo mercado del Born y reserva de suelo para equipo (compatible con vivienda) en el perímetro de edificios colindantes, en especial en los solares infrautilizados actualmente.

Centro de Salud en el antiguo edificio y solar del «Consorcio de la Zona Franca».

Tres dispensarios:

c/Comercio, 44 (compatible con vivienda)

c/Plateria (en edificio de Sindicatos)

c/Rec Comptal (frente cine Triunfo, compatible con vivienda).

Propuesta en base a 2

Renovación total del mercado de Sta. Catalina.

E.G.B. de 16 u. en zona central de remodelación.

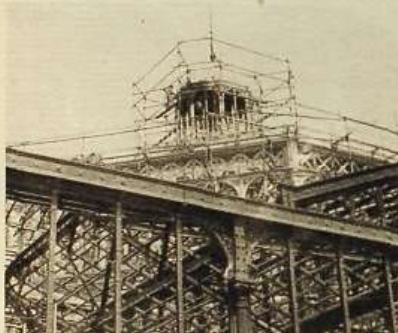
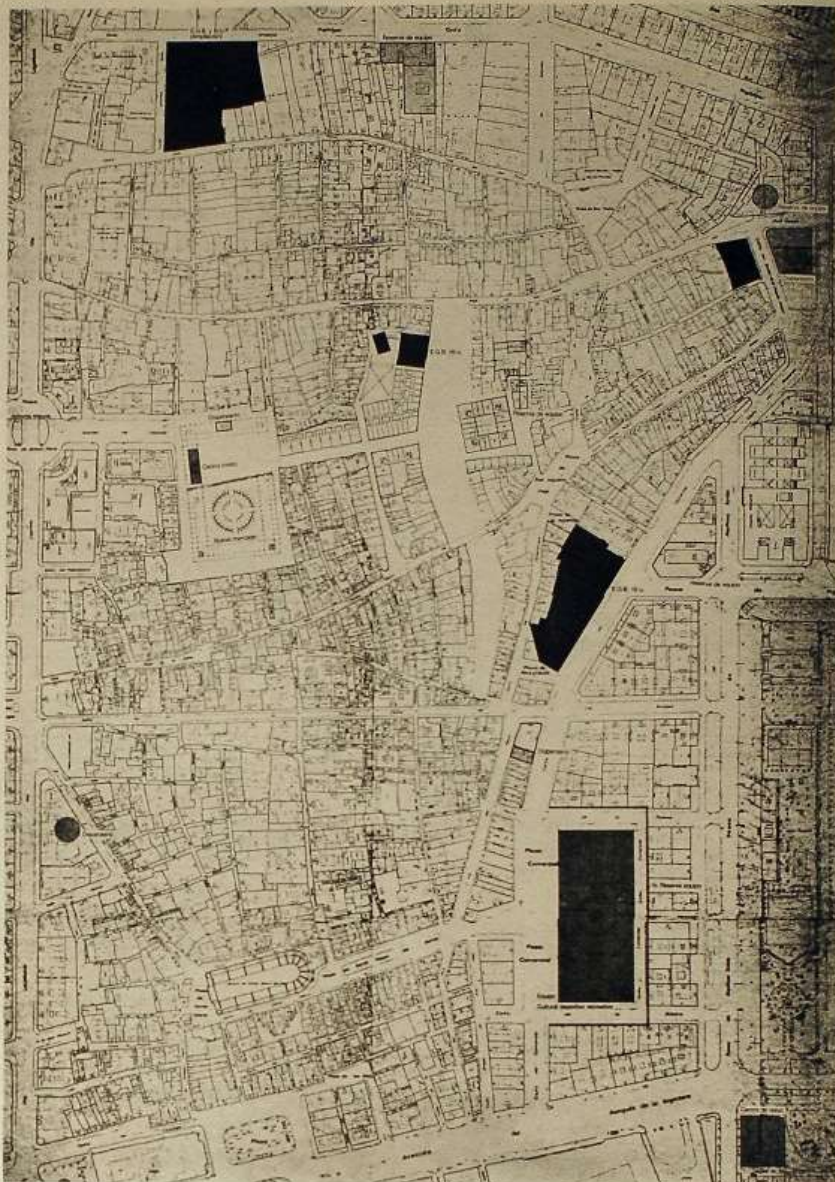
Dispensario en zona central de remodelación.

Centro cívico y administrativo en zona central de remodelación.

Propuesta en base a 3

Reserva de suelo para equipo futuro en: Solar frente a cine Triunfo; c/Trafalgar-Pasaje Sert; equipo en nueva manzana propuesta en la remodelación central; plaza Marquillas y c/Rec Comptal (actual cooperativa de consumo).

Plano 4 Equipo



La reparación del Mercado del Born. Una operación de prestigio municipal seguramente no prioritaria para los vecinos.



El cuartel de San Agustín. Su recuperación representa la obtención del mayor equipamiento posible.

Las ordenanzas y sus implicaciones tipológicas y formales

Las mejoras de las condiciones de habitabilidad (ordenanzas higiénicas) y la necesidad de precisar los contenidos formales de los modelos edificatorios, nos ha llevado a una tarea de sistematización y adecuación de las actuales Ordenanzas de Barcelona a las características de la estructura urbana del sector (parcela, trama, patios, modelos formales, etc.).

La normativa que se añade o modifica la vigente en Barcelona, se refiere a:

En relación a las condiciones de habitabilidad.

Doble ventilación en las viviendas (o cruzada en los casos de chaflanes).

Superficie de los patios de luces en función de la altura (mínimo de 16 m², y círculo inscribible de 3 metros de diámetro).

Se prohíben viviendas en plantas bajas o attillos.

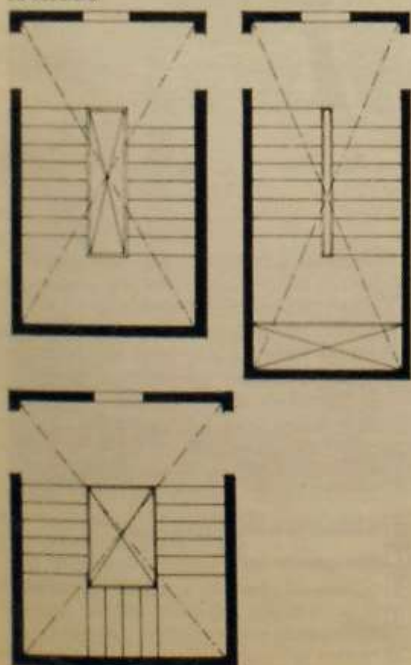
Se permite el dormitorio individual sólo a partir de viviendas de tres dormitorios, con una superficie mínima de siete metros cuadrados.

Dormitorios dobles con una superficie mínima de diez metros cuadrados, sin contabilizar la correspondiente a almacenamiento (armario empotrado).

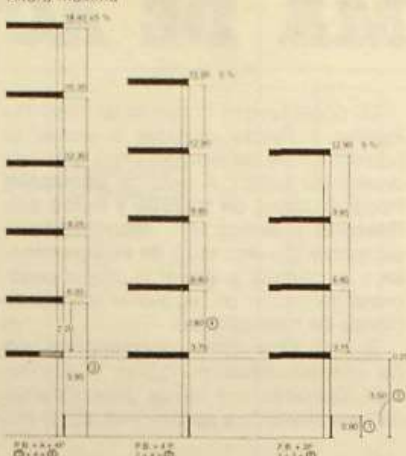
En relación al modelo formal.

La fachada. Se pretende que su construcción se realice con autonomía del contenido funcional de la residencia. Esta voluntad responde a prolongar una de las constantes morfológicas características de la arquitectura residencial del sector. Los diferentes lenguajes (eclectico, neoclásico o modernista) se ajustan a esta pauta al intentar sistematizar la espontaneidad formal de la residencia anterior al siglo XVIII. Esta sistematización se apoya básicamente en la búsqueda de la indiferenciación funcional de la fachada respecto al programa doméstico de la vivienda.

La escalera



Altura máxima



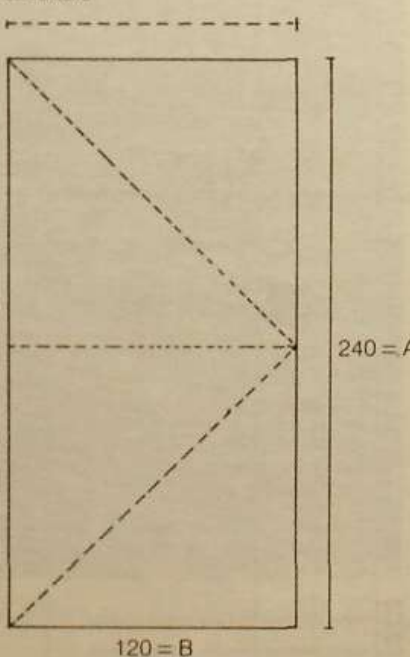
- 1 Zócalo mínimo h 0.90 material pétreo
 - 2 P.B. h 3.50 obligatoria (± 5) material recomendado: pétreo. NO RESIDENCIAL
 - 3 P.B. + attillo h = 5.95 (± 5) material recomendado: pétreo. NO RESIDENCIAL
- La aplicación del 5 % condicionada a las alturas de los edificios colindantes

Continuar o mantener estas constantes obliga a la adecuación tipológica y normativa. Así las escaleras podrán ventilar autónomamente a través de su propio recinto, mediante la inclusión del ojo de la escalera o un espacio similar con una superficie no inferior a 1,20 m² (la ventilación vertical y la iluminación cenital han demostrado su eficacia en las alturas de edificación permitidas en el sector).

La cocina y cuartos de baño o aseos se dotarán de ventilación forzada.

Esta normativa conduce a un esquema tipológico, que sitúa los servicios en la parte central y libera la fachada para las estancias (vivienda con tres bandas).

La ventana

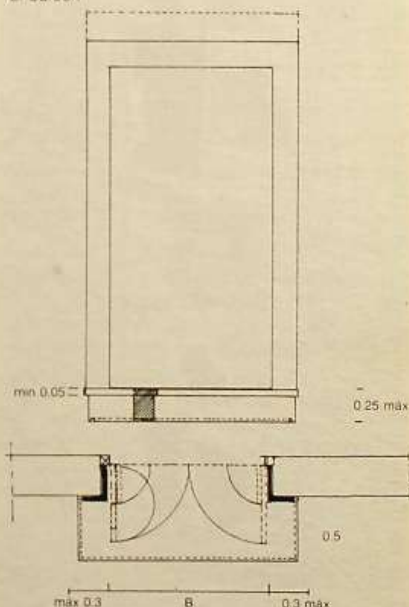


- A/B = 1/2
Ventana mínima
A mínima = 2.40
B mínima = 1.20

Para resolver el punto conflictivo de la cocina (especialización del hueco) se propone que ésta se ilumine a través de un espacio intermedio (oficio de cocina, lugar para comidas, etc.), situación posible teniendo en cuenta la superficie fijada para los programas familiares normales (de ocho a diez metros cuadrados).

La ventana. Las superficies de ventilación se dirigen a establecer una abertura mínima de 2,40 x 1,20. Ventana apta a los diferentes programas domésticos (dormitorios o estancias). Este mínimo posibilita dos modelos de construcción de la fachada. El tradicional en el sector: pared-ventana-pared-ventana-pared..., en los que el macizo y el hueco se relacionan, como mínimo en una proporción 1:1. O bien la formalizada a través de la estructura, negación del muro y de la ventana, con huecos mayores de los señalados, y definidos por la distancia entre pilares. Creemos que las propias características del sector, su capacidad de integración morfológica permite ambos mecanismos, no así los que se nos presentan con contenidos mixtos.

El balcón



Balcón: opcional

Su instalación condicionada a la morfología de la ventana, en este caso la ventana vendrá remarcada por las jambas y el dintel

La losa del balcón subdividida en filete (o gola) y goterón

Barandilla calada

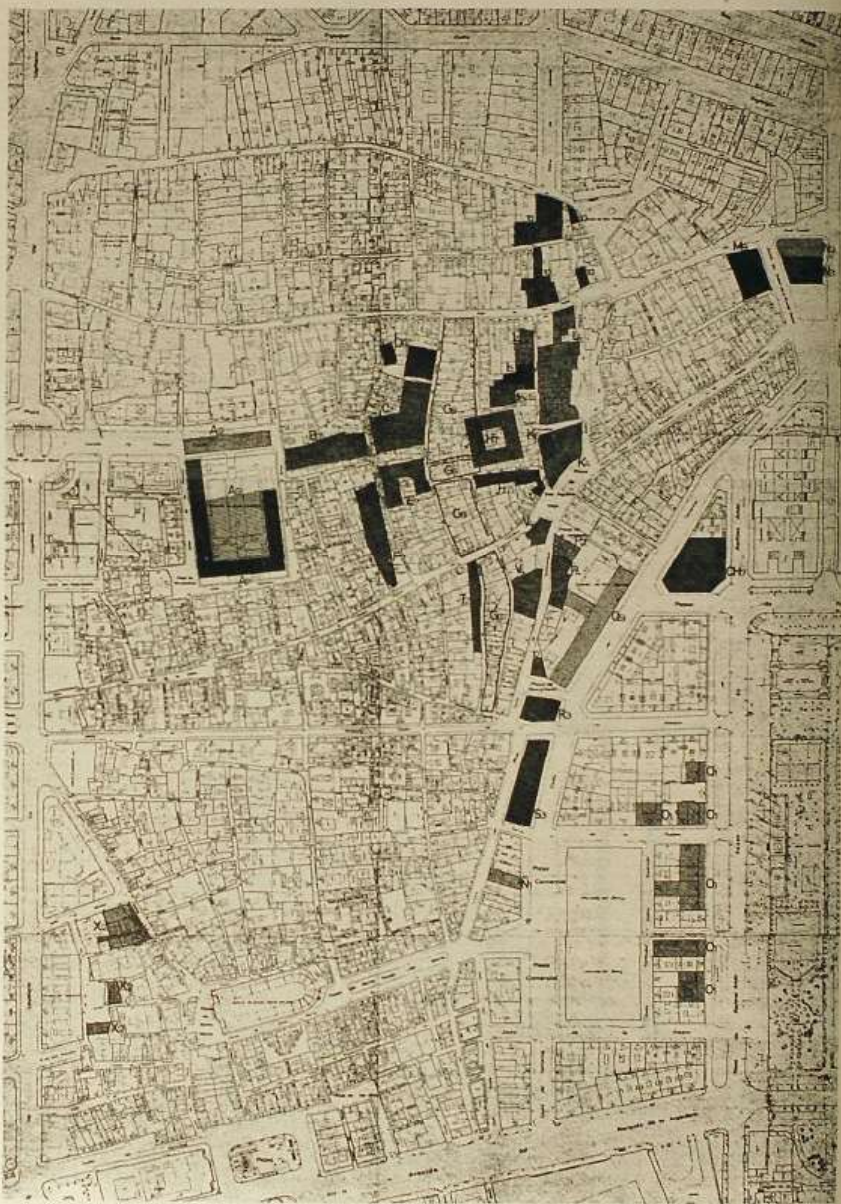
El balcón-ventana. Se prohíben las terrazas, pero no las galerías (ligadas a la fachada-estructura), o el balcón (ligado a la fachada-muro).

Proponemos que el balcón se introduzca en la nueva construcción con la máxima carga formal, expresando su relación con la ventana. En estos casos, la ventana debe recuperar los elementos formales capaces de enfatizar su autonomía a través de las jambas y el dintel.

Las barandillas no podrán ser macizas y la losa del balcón deberá aligerar su espesor a través de un elemental molduraje (filete correspondiente al pavimento del balcón y el goterón).

This is a detailed historical map of the city of Palermo, Sicily. The map shows the dense urban layout of the city, with numerous streets and buildings. Key features include the 'Cattedrale' (Cathedral) in the upper left, the 'Piazza del Vespri' (Piazza dei Vespri) in the center, and the 'Piazza del Comune' (Piazza del Comune) in the lower right. The map is labeled with various street names and landmarks, and includes a scale bar at the bottom right.

Si bien esta doble característica, nos permite calificar con cierto realismo la parte tratada (no olvidemos que el Ayuntamiento es el principal propietario del área), no es menos cierto que la ausencia total de un marco jurídico-institucional que observe la problemática específica de los centros históricos, convierte en ingenua cualquier tentativa de diseño de



- | | |
|---|--|
| 1 Nueva construcción sobre solares privados | 6 Sustitución de la edificación (municipal) |
| 2 Nueva construcción sobre solares públicos | 7 Sustitución edificación |
| 3 Rehabilitación (edificios municipales) | 8 Demolición |
| 4 Rehabilitación o sustitución (edificios municipales) | 9 Equipo |
| 5 Reutilización | 10 Pendiente calificación |

los mecanismos legales adecuados para realizar esta propuesta. A esta realidad habría que añadir la de la propia Administración Local, merma de autonomía legal, económica y con una estructura excesivamente centralizada en relación a las distintas partes de la ciudad.

Habría que convenir, que nos encontramos ante un marco jurídico-institucional incapacitado para responder eficazmente a los conflictos que surgirán al intentar medidas de reutilización, rehabilitación, control y traslado de la población, relaciones económicas entre Administración Central y Local; entre inquilinos y propietarios; formas de acceso a la vivienda, formas de gestión, etc...

Con todo, a través de la propia práctica del conflicto urbano, se han ido detectando los problemas y algunas soluciones de compromiso con la Administración Local.

Así la ocupación de viviendas en la C/ Comercio 5, de propiedad municipal, ha abierto expectativas en torno a la problemática contractual de acceso a la vivienda, recuperándose el acceso diferido a la propiedad. La instalación del Parvulario en Princesa-Comercio muestra la posibilidad de utilización a precario de los inmuebles expropiados. Los proyectos de Platería/Taronjeta/Nao, son primeras operaciones que señalan un cierto compromiso del Ayuntamiento en la revitalización del sector histórico, más allá de posiciones puramente arqueologistas. El proyecto de rehabilitación de Pons i Clerc/Tantarantana constituye un primer eslabón que replantea las relaciones entre expropiados, futuros ocupantes, derecho de reversión y condiciones contractuales de los vecinos.

El programa de actuación no es más que la prolongación de este proceso iniciado hace más de tres años. Proceso cuya inestabilidad nos obliga a delinear las distintas operaciones con la suficiente autonomía física, como condición para que cualquier interrupción o cambio de sentido no dejen en el barrio las huellas de la desurbanidad.

Las calificaciones correspondientes al programa de actuación comprenden a grandes rasgos:

a) Medidas encaminadas a **completar** el tejido edificatorio destinado a residencia sobre suelo privado, lo que exigirá la previa expropiación pública [1], o sobre suelo municipal [2]. En ambos casos las viviendas se gestionan dentro de la normativa y beneficios de la vivienda social de promoción directa.

b) Medidas encaminadas a **sanear** el tejido edificatorio basadas en la rehabilitación de viviendas de propiedad municipal [3], en la sustitución de la edificación en casos de reparación antieconómica [6] y [7] en la aplicación de una u otra medida en aquellos casos en que las características de degradación física y tipológica exijan un estudio previo [4].

c) Medidas encaminadas a la **recuperación** del patrimonio arquitectónico abandonado o infrutilizado (para uso residencial o de equipo) [5].

d) Medidas encaminadas al **esponjamiento** del tejido y el trazado. Demolición sin reedificación (parcial o total) [8].

e) Medidas encaminadas al **reequipamiento** [9].

	SITUACIÓN DE LA OPERACIÓN	Equipo			Residencia			TIPO DE OPERACIÓN
		Situación actual (superficie)	Situación prevista (superficie)	Diferencia	Situación actual (superficie)	Situación prevista (superficie)	Diferencia	
A	Mercado de Santa Catalina	6.752	7.000	283	13.248	13.248	0	Remodelación - Aparcamiento - Propiedad Municipal
B	Gombau (entre Fonollar - Alvarez de Castro)				5.980	4.940	-1.040	Remodelación
C	Gombau (entre Fonollar - Jaume Giralt)				8.800	6.808	-1.992	Remodelación
CH	Pujadas - Comercio	1.078	1.078	0	5.250	5.250	0	Nueva construcción - Reserva de equipo - Propiedad Municipal
D	E.G.B. (Jaume Giralt)	2.910	2.910	0	2.880	2.880	0	Remodelación
E	Fonollar - J. Giralt - Gombau				4.748	3.696	-1.052	Remodelación
F	Fonollar				2.964	4.600	1.636	Remodelación
G	Zona libre				28.092	28.092	0	Demolición
H	Edificio-Patio	1.344	1.344	0	6.256	6.720	464	Remodelación
I	Armengol	600	600	0	3.528	3.528	0	Sustitución - Reutilización - Propiedad Municipal
J	Pou de la Figuera				2.088	2.088	0	Sustitución
K	Marquillas - Pza. San Agustín				4.000	4.000	0	Sustitución - Rehabilitación - Propiedad Municipal
L	Marquillas - Llastics - Bassas Baja				7.504	7.504	0	Sustitución - Rehabilitación - Propiedad Municipal
M	Baja - Detrás Portal Nou - Cortinas	4.500	4.500	0				Nueva construcción
N	Salón de Víctor Pradera	1.000	1.000	0	5.625	5.625	0	Nueva construcción - Rehabilitación - Propiedad Municipal
Ñ	Pza. Comercial				1.250	1.250	0	Nueva construcción
O	Martínez Anido - Fusina - Pje. Mercantil	2.649	2.649	0	10.596	10.596	0	Nueva construcción
P	Tantarantana (impares)				3.124	3.124	0	Nueva construcción - Rehabilitación - Sustitución - Propiedad Municipal
Q	Cuartel de San Agustín	5.600	5.600	0				Nueva construcción - Rehabilitación
R	Pons i Clerc - Tantarantana				2.160	2.160	0	Rehabilitación - Propiedad Municipal
S	Comercio - Rec - Fusina - Princesa				4.635	4.635	0	Rehabilitación - Propiedad Municipal
T	Allada				1.960	1.960	0	Sustitución - Propiedad Municipal
V	Tantarantana (pares)				3.840	3.840	0	Rehabilitación - Sustitución
X	Platería				2.551	2.551	0	Nueva construcción - Sustitución - Propiedad Municipal parcial
Y-Z	Nao - Taronjeta					600	600	Nueva construcción - Sustitución - Propiedad Municipal
			19.940			16.083		TOTALES

NOTA

Los números entre corchetes corresponden a los grafados en la leyenda del plano Programa de Actuación.

ASPECTOS LEGALES DE LA PROPUESTA

La tramitación legal requerida para que cobren vigencia los criterios y propuestas urbanísticas formuladas, pasa por la elaboración de un Plan Especial de Reforma Interior (P.R.I.) para la mejora y protección del Casc Antic.

El Plan General Metropolitano define como unidad funcional de planeamiento, sometida a la elaboración de un P.R.I. toda la Barcelona Vella, entendiendo como tal los barrios del Distrito V, Barri Gòtic y Casc Antic. Entendemos, no obstante, que dada la naturaleza específica del Casc Antic que le da una personalidad propia como barrio, tiene mucha más coherencia elaborar un Plan de Reforma Interior en este marco, sin que ello suponga, evidentemente, olvidar la vinculación existente entre su problemática concreta y la del resto de la Barcelona Vella.

Esta posibilidad de formular un P.R.I. en un área no definida por el Plan General, está expresamente admitida por el artículo 23.3 del Texto refundido de la Ley del Suelo y el artículo 76.3 del Reglamento de Planeamiento Urbanístico.

Este Plan Especial deberá contener también medidas protectoras a fin de garantizar los niveles mínimos de conservación y habitabilidad en el Barrio, tal como prevé el artículo 82 del Reglamento de Planeamiento. Asimismo, y como medida garantizadora de dichas normas protectoras, es utilizable la figura de la expropiación-sanción, prevista en el artículo 66 de la Ley del Suelo.

Evidentemente, este P.R.I. implica una modificación del Plan General Metropolitano. Las propias normas urbanísticas del P.G.M. prevén en su artículo 16, la posibilidad de que un planeamiento de reforma interior requiera su modificación, condicionada bien a la revisión general, bien a la modificación previa o simultánea de las determinaciones del Plan General afectado, que entendemos es el procedimiento a seguir en el presente caso, puesto que carecería de sentido someter las modificaciones propuestas por el P.R.I. del Casc Antic a la revisión global del Plan, que no se ve afectado en sus criterios generales de planificación para todo su ámbito, por los demás elementos a introducir por el P.R.I.

Uno de los puntos más conflictivos jurídicamente de la propuesta, es el referido a la rehabilitación y reutilización de las viviendas expropiadas por el Ayuntamiento de Barcelona con destino a la apertura de Méndez Núñez.

Esta actuación, ya iniciada o en fase de realización en algunos sectores del barrio, se enfrenta con dos problemas fundamentales:

a) Llevar a la práctica obras y actuaciones en función de un planeamiento aún no vigente y contrarias en principio a las calificaciones urbanísticas del Plan General Metropolitano.

b) El posible ejercicio del derecho de reversión por parte de los antiguos pro-

pietarios expropiados para la apertura de vías.

Punto a): Las obras se realizan para la conservación y mantenimiento de viviendas expropiadas, se enfrenta con una legislación muy restrictiva referente a los edificios fuera de ordenación. Debemos considerar que la finalidad primordial de esta normativa restrictiva es la de evitar obras de mejora y conservación con fines especulativos por parte de los propietarios afectados, a fin de encarecer y obstaculizar las expropiaciones, circunstancia que no aparece en nuestro caso, al tratar de obras rehabilitatorias en edificios ya expropiados, por lo que se produce una confusión entre el órgano de la administración autorizante y el interesado en realizar las obras.

A ello debemos añadir que la disposición transitoria quinta de la normativa del P.G.M. prevé expresamente la posibilidad de realizar tales obras en las zonas de remodelación sometidas a la elaboración de un Plan de Reforma Interior, situación en la que se encuentran las viviendas en cuestión.

Diferente problema es el de régimen de ocupación de las viviendas rehabilitadas. Nos encontramos con que estas viviendas son de propiedad municipal en virtud de la afectación que motivó su expropiación. Ello implica que, hasta que no cobren vigencia legal a través del P.R.I. las nuevas propuestas urbanísticas, su posible utilización está sometida al régimen jurídico de los bienes de dominio público, puesto que así lo determina el artículo 3-2º del Reglamento de Bienes de las Entidades Locales. En consecuencia, entendemos que la utilización para usos distintos de los que motivaron su apropiación pública debe regularse mediante una concesión administrativa para la ocupación anormal y privativa de un bien de dominio público sometida por tanto a la cláusula de precariedad. Este régimen de concesión deberá mantenerse hasta que los inmuebles de referencia queden recalificados para su nuevo destino como vivienda social, y pasen por tanto a la situación de bienes patrimoniales del Municipio y éste pueda librar los correspondientes contratos de arrendamiento.

Punto b): El posible ejercicio del derecho de reversión por parte de los antiguos propietarios debemos considerarlo como consecuencia del cambio de finalidad que sufren las viviendas expropiadas de propiedad municipal. (Su primer destino era el derribo para dar paso a viales, y ahora se pretende su rehabilitación y reutilización como vivienda social; esta posibilidad hay que tenerla en cuenta por tanto, a partir del momento en que cobre vigencia legal el P.R.I. propuesto).

La inaplicabilidad del presente caso del derecho de reversión se basa en la relevancia de que goza el Plan en el ámbito de las expropiaciones urbanísticas. En efecto, tal como establece el artículo

64-1 de la Ley del Suelo, la aprobación de los planes «**implica la declaración de utilidad pública** y necesidad de ocupación de terrenos y edificios correspondientes a fines de expropiación...».

Así pues, es el Plan de urbanismo el que juega el papel de *causa expropriandi* en este tipo de expropiaciones y a él nos debemos remitir al estudiar el tema de la reversión, basada precisamente en la desaparición de la *causa expropriandi* que en su día motivó la actuación expropiatoria.

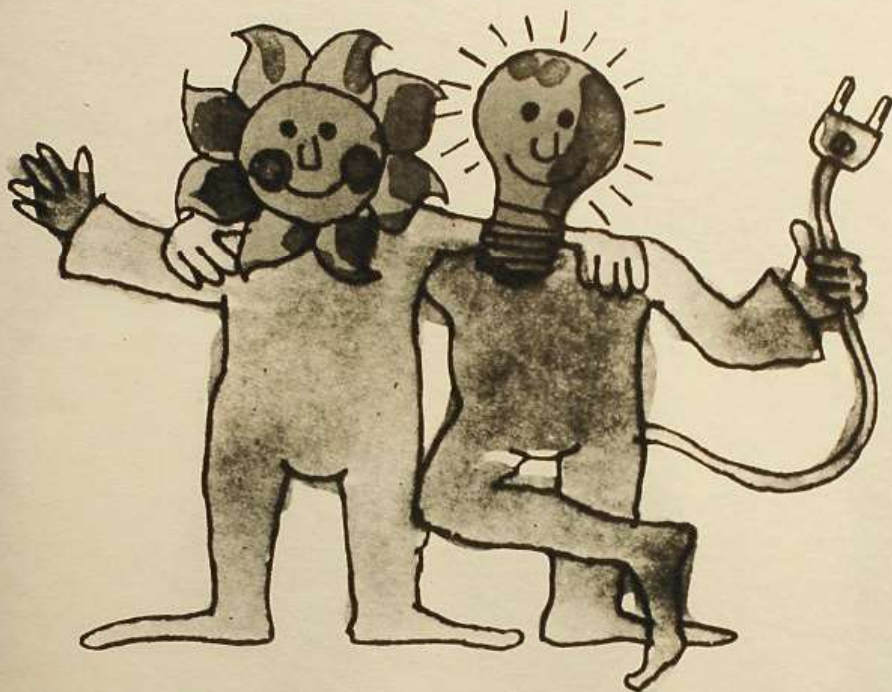
El fin del Plan lo constituye la urbanización u ordenación de un sector del territorio, y es esta finalidad la que le concede la fuerza legitimadora ya mencionada. En consecuencia, dado que la obra que motiva y causa la expropiación es la de urbanizar, los cambios de planeamiento no afectan a la naturaleza de dicha obra y por tanto no dan lugar a la reversión. Esta argumentación cobra especial relevancia cuando nos encontramos con una modificación del Plan que altera el destino específico de un terreno o un bien ya expropiado, pero manteniendo su utilidad pública y por tanto la procedencia de su expropiación; nos encontramos entonces con una superposición de intereses públicos, legitimados por un mismo Plan, que hace aún más improcedente el ejercicio de una reversión que solamente daría lugar a una nueva actuación expropiatoria.

Así lo ha entendido un amplio sector de la doctrina y el propio Tribunal Supremo en Sentencias de 25 de febrero de 1971 y 10 de febrero de 1969.

Esta es precisamente la situación que se plantea en el Casc Antic de Barcelona. Nos encontramos ante unos bienes (terrenos y viviendas), expropiados en función de un Plan de Urbanismo (actualmente el P.G.M.), que constituye en estos momentos la *causa expropriandi* legitimadora de tales expropiaciones y de las sucesivas, si no se produjera una revisión de los criterios del Plan General para la zona (el P.R.I.) revisión que confiere a dichos terrenos y viviendas un uso o destino distinto, aunque manteniendo la afectación expropiatoria sobre ellos en función del interés público que supone garantizar una vivienda digna en condiciones asequibles para las clases populares residentes en el Casc Antic.

Ello implica una superposición de intereses públicos sobre el mismo bien, que ha visto modificado su destino con una revisión de los criterios del Plan que lo afectó, aunque manteniendo la vigencia del propio Plan, por lo que no procede el ejercicio del derecho de reversión por parte de su antiguo propietario. Y no procede porque se mantiene el elemento legitimador de su adquisición pública (el Plan General modificado por el P.R.I.), al que su propia lógica interna ha llevado a una modificación de sus criterios, modificación que en todo caso justifica aún más la utilidad social de expropiar los bienes a que hemos hecho referencia.

Dos energías nobles que se complementan



**ENERGIA
SOLAR** **+** **ENERGIA
ELECTRICA**

SOLICITE LIBREMENTE EL FOLLETO
«L'ENERGIA SOLAR»

enher

Empresa pública
al servicio del público.



**E.N. HIDROELECTRICA
DEL RIBAGORZANA, S.A.**

Paseo de Gracia, 132 - Tel 218.99.00 - Barcelona-8

Nombre _____

Dirección _____

Población _____



CEMENTOS UNILAND S.A.

Todo un mundo de trabajo y progreso
alrededor del hombre.

Unos objetivos de servicio,
al servicio de la construcción,
al servicio del hombre: el cemento.

Cementos Uniland, S.A. LA ESTRUCTURA.



Capacidad de producción: 3.000.000 Tm.

LA ARQUITECTURA MAL CLIMATIZADA

ESTEBAN RIFA TAPIA Dr. Ingeniero Industrial

CI/SIB (57)

La existencia de un gran número de edificios con climatización mal resuelta en España, es un hecho y en gran parte una consecuencia de abordar el arte y el negocio de proyectar edificios en dos fases separadas intelectualmente: las estructuras, por un lado, y los servicios mecánicos por el otro. Las causas de esta división hay que buscarlas, en buena parte, en el hábito industrial que tiende a adaptar a una creación puramente artística las disponibilidades de la técnica, llegando al concepto erróneo de creer que siempre se halla una solución para el problema de climatizar un ambiente por mal diseñado que éste se encuentre para admitir dicho logro.

Pero la culpa no es tan sólo de los especialistas en técnicas diversas (electricidad, mecánica, ventilación, calefacción, refrigeración, etc.), sino que empieza a ser hora de pasar factura a los modernos arquitectos que, al parecer, conscientes de que su profesión ha derivado hacia tareas de sistematización y organización, se sienten realizados y felices entregando todas las formas del manejo ambiental a aquellos especialistas, quienes han aceptado esta responsabilidad bajo dos puntos de vista: uno, el del orgullo —especialmente para los ingenieros, marginados en otras épocas por los arquitectos frente a las creaciones constructivas— de demostrar que su técnica

convertía un ambiente mal concebido para la climatización, en un edén de confort; otro, la necesidad de supervivencia de oficinas técnicas de consulta para este tipo de problemas, surgidas al calor de la ignorancia, resultante de la introducción en toda España de sistemas de climatización artificial, aportados por firmas comerciales y esquemas de montaje, sin disponer de gabinetes de cálculo.

Desgraciadamente aún se continúa en la actualidad —obligados muchas veces por consideraciones de orden económico— por el camino de la falta de coordinación entre el arquitecto y la pléyade de especialistas o de oficinas de consulta en asuntos de climatización. El arquitecto, actuando de ambientalista, busca soluciones directas —en la fase incluso de anteproyecto— a las instalaciones más ligadas a la concepción decorativa de los ambientes (acústica, iluminación) o a las que vienen impuestas por ordenanzas de obligado cumplimiento (en algunas capitales españolas, las de prevención de incendios, por ejemplo), abandonando las instalaciones de climatización en manos de técnicos o de empresas comerciales. Esto constituye la mayor parte de las veces un arma de dos filos, ya que, por parte de los técnicos consultores, en el mejor de los casos se diseñan instalaciones teóricamente perfectas, pero irreales bajo el punto de vista económico,

máximo teniendo en cuenta que la adaptación a edificios con aislamientos térmicos defectuosos, fachadas vitreas con paneles no dobles, alturas entre forjados que no permiten el paso de conducciones de aire para una correcta distribución del mismo en los ambientes, etc., exige una selección de técnicas muy costosas (inductores de diseño especial, ventiloconvectores con factor de calor sensible fuera de lo normalizado), que llevan a presupuestos del orden del 25 % del valor total del edificio, que son inmediatamente desechados por los promotores. En cuanto a las empresas comerciales, conocedoras de antemano de la situación del mercado, proceden a ofertar con vistas tan sólo a una competencia de precio, sabiendo que no ofrecen calidad, que no cumplirán las especificaciones de proyecto pero también que difícilmente el arquitecto poseerá conocimientos suficientes para no recepcionar las instalaciones pasando —en último extremo— su parte de culpa al promotor que escogió la oferta más barata.

Allá por los años cincuenta se empezó a abordar en nuestro país la necesidad de climatizar totalmente los ambientes, especialmente al empezar a filtrarse —después de los años de marginación y aislamiento político subsiguientes al final de la Segunda Guerra Mundial— las técnicas de refrigeración aplicadas al confort. En aquellas primicias, la falta de conocimientos técnicos respecto a las instalaciones de climatización era casi completa. Apenas si conocíamos aquella definición del padre del acondicionamiento de aire, Willis Carrier, que subrayaba «sumado al control de la humedad, están el control de la temperatura, por calefacción o enfriamiento, la purificación del aire —ya sea lavando o filtrando el aire— y el control de la circulación del aire y su ventilación». Por aquel entonces los arquitectos, creo que —salvo honrosísimas excepciones— sólo sabían que existía la posibilidad de refrigerar en verano mediante sistemas hasta entonces desconocidos, resolviendo el problema de la ambientación invernal con los sistemas convencionales de dominio público —en los que no se abordaba el tema de la ventilación forzada— y continuaban ignorando que, especialmente en los climas mediterráneos, la primavera y el otoño plantean los problemas más arduos de confort en los hábitats.

En esta primera época de introducción del aire acondicionado en España, ningún edificio se diseñó, en su más mínimo concepto, teniendo en cuenta que había de ser posteriormente climatizado. Incluso en algunos casos, como el inmueble de la firma PIRELLI, ubicado en la aveni-



EDIFICIO PIRELLI (Barcelona). Uno de los primeros edificios climatizados. Aquí se pagó el aprendizaje.

da José Antonio, frente al cine Coliseum, que fue construido con asesoramiento extranjero y con un programa en proyecto para ser climatizado totalmente, se produjeron situaciones altamente conflictivas para realizar instalaciones adecuadas a un edificio comercial, resultando un montaje de costo desproporcionado y que presentó graves dificultades en cuanto a un correcto control termohigrométrico, pese a que la realización del proyecto fue llevado a cabo por la Carrier Corporation, representada en España por Auto-Eléctricidad, S.A. Precisamente, lo más arduo del problema —aparte de las dificultades de funcionamiento de la central enfriadora de agua, cuya técnica casi se desconocía en España, incluso para los ingenieros que habían hecho cursillos en Estados Unidos de América— estuvo en adaptar la zonificación indispensable del aire tratado (mediante un sistema de distribución convencional a baja velocidad) a un edificio con cargas térmicas bastante variables y de fachadas opuestas con necesidades simultáneas muy distintas. El fallo de diseño arquitectónico radicó principalmente en no prever en absoluto los pasos de conducciones de aire para las distintas zonas climáticas interiores, ni espacios hábiles para el número de climatizadores independientes precisos, solución más idónea que la de climatizadores multizonas, en aquellos entonces —en que no se admitían importaciones de los mismos—, muy poco perfeccionados por los fabricantes españoles. Como los arquitectos no se sentían capaces de resolver el problema de previsión de espacios para paso de conducciones de aire, de dimensiones algunas veces «monstruosas», por los grandes caudales de aire a circular por los mismos² los «estudiosos» procuraron introducir la solución promocionada por Carrier de distribuir el aire filtrado, con la humedad controlada a alta velocidad (del orden de 20 a 25 m/seg), a través de conductos de pequeño diámetro, con un postcalentamiento o postenfriamiento (según las zonas) en el momento de su entrega al ambiente, mediante serpentinas tubulares, recorridos por agua caliente o fría, procedente de las respectivas centrales. Este sistema —que, gracias a simplificar mucho el paso de conductos, permitía incluso crear cortinas de aire frente a los vidrios de las ventanas, para absorber las cargas sensibles exteriores— tenía también sus inconvenientes de espacio, ya que la única manera de evitar los inconvenientes molestos (ruido y corrientes) que podía crear la distribución a alta velocidad, era la ubicación de cajas de expansión, provistas de un material absorbente acústico en su interior, mediante las que el aire reducía su velocidad de impulsión a valores inferiores a los 8-9 m/seg. El cálculo aerodinámico de estas cajas obligaba —pese a venir perfeccionadas, ya que la mayor parte eran de importación, concretamente de la firma americana «Anemostat»— a una altura a veces importante, lo que tampoco sabían adaptar los arquitectos a sus edificios nunca pensados para estos fines, y que resolvían los instaladores reduciendo el número de cajas de expansión y el de zonas precisas de distribución, en detrimento

del buen funcionamiento de la instalación, puesto que existían contrastes prácticamente inaguantables entre los distintos ambientes climatizados (con gradientes de hasta 4°C y 10 % H.R.), lo que se solucionaba con un «espaldarazo» totalmente antidemocrático, procurando que el despacho del jefe estuviese correctamente acondicionado.

No siempre los problemas planteados dependían del concepto arquitectónico. A este respecto, recuerdo la climatización del actualmente existente CINE NOVEDADES, ubicado en la calle Caspe, en Barcelona, cuyo techo acústico (no pensado tampoco para adaptar la instalación de aire acondicionado) permitía pasar libremente las conducciones de impulsión de aire a distintos niveles, no habiéndose hallado tampoco dificultades para las impulsiones laterales de platea, ni los retornos paralelos a las filas de butacas y con velocidad suficientemente pequeña para evitar molestias en los pies de los espectadores. Sin embargo, el problema en este caso fue exclusivamente económico. El proyecto primitivo, preveía la zonificación del aire —mediante un climatizador multizona— en seis sectores, en los que el aire se impulsaría en condiciones higrotérmicas distintas, según las épocas del año. Esto venía obligado por el hecho de que se trataba de un local cinematográfico con bastantes niveles de localidades, llegándose en la general a alturas limitadas, con espacios en que se crean embolsamientos de aire caliente, especialmente molestos en invierno, cuando se quiere mantener la platea y el club en correctas condiciones termohigrométricas. Pero esta solución multiplicaba prácticamente el presupuesto por dos, decidiendo la empresa adoptar el recurso de un solo climatizador unizona —con lo que el aire se impulsa en iguales condiciones higrotérmicas a todos los niveles— dejando la regulación exclusivamente en manos del cálculo de caudales impulsados a las distintas zonas. Esto ha hecho fracasar la climatización de tan importante local con aforo del orden de 2.000 personas —máxime cuando la regulación de volúmenes de aire que se podría llegar a conseguir para mejorar las condiciones de verano a invierno (especialmente en las localidades más elevadas), sólo puede

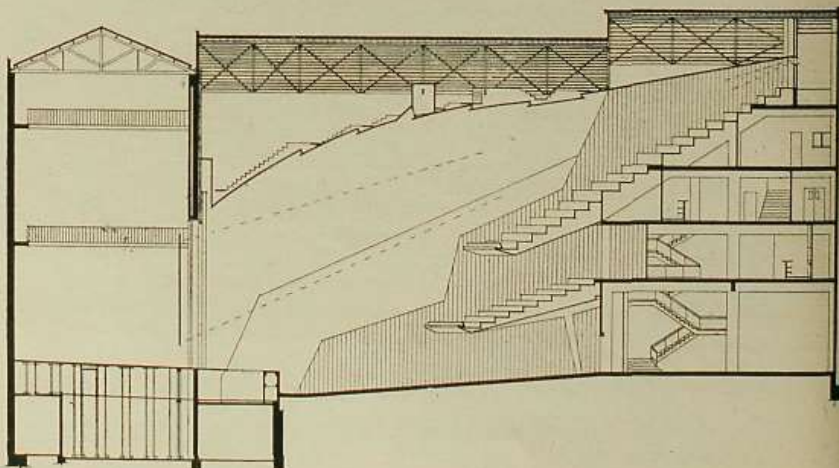
lograrse actuando sobre los «baffles» de los difusores, de muy difícil acceso, por lo que la maniobra prácticamente no se ejecuta.

Otro ejemplo de entorno mal climatizado, en Barcelona, podría ser el del edificio de la firma HARRY WALKER, en la calle de la Infanta Carlota, casi junto a la Avenida de Sarriá.

Antes de comentar las causas de la infasta solución, quiero hacer constar que, después de unos tres años de utilizar en las instalaciones de aire acondicionado en España los sistemas convencionales, a baja o alta velocidad, empezaron a hacer su aparición las técnicas de inducción, que —cual panacea universal—, intentaron desplazar a los anteriores métodos. Lógicamente, la causa de este enfoque fue debida al desconocimiento que sobre los sistemas por inducción tenían los especialistas españoles.³

El conjunto del edificio de HARRY WALKER se compone de las plantas inferiores, destinadas a la mencionada sociedad, y las superiores, independientes, para ser alquiladas a otras entidades. En cuanto al problema de las segundas, no podemos comentarlo porque se ha ido resolviendo en cada caso por sistemas de distribución convencional a baja velocidad, preparándose el aire en acondicionadores compactos, con una unidad condensadora refrigerada por agua de torre de recuperación. Hay casos en que se ha tenido en cuenta la zonificación obligada por fachadas, y la solución, aunque no perfecta, debido a las zonas exteriores fuertemente acristaladas y sin parasoles o cristalerías especiales, es aceptable; en otras plantas, la solución totalmente centralizada es desastrosa.

En cuanto a las plantas comerciales para HARRY WALKER, el proyecto inicial comprendía una instalación periférica por inductores, con zonificación en aire primario y agua secundaria por fachadas —utilizando el sistema de cuatro tubos a efectos de regulación— y una instalación de doble conducto, con cajas de mezcla, para las zonas interiores. Lógicamente, esto exigía cuatro climatizadores de aire primario para los inductores, dos climatizadores para el sistema de doble conducto, más los controles adecuados de mando neumático —para



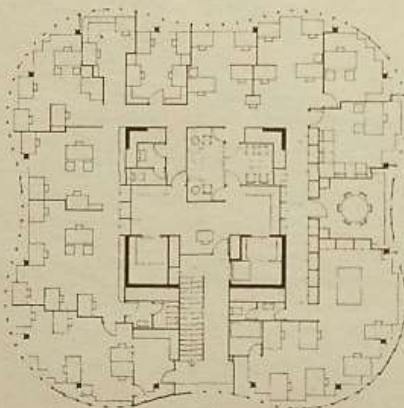
CINEMA NOVEDADES (Barcelona).

La instalación realizada imposibilita el mismo nivel de confort en platea que en anfiteatro.

vectores, suprimir la compensación solar en zonas periféricas y el tratamiento del aire de ventilación de estas unidades, así como reducir el control de temperaturas a un «todo o nada» en las válvulas termostáticas de tres vías, complementándolo únicamente con el control manual (de difícil ajuste) de las velocidades de los ventiladores en las unidades «fan-coil».

En España, puedo y debo reconocer que —dentro de las facilidades que la abundancia de medios técnicos (especialmente en sistemas de control, nos brinda— la gráfica de eficacia y calidad en la climatización para confort ha sufrido una evolución creciente en los primeros años, para pasar por un máximo hacia el año 1970, con una tendencia a estabilizarse en valores inferiores a dicho máximo, dando lugar a una desconfianza manifiesta respecto al dominio de las técnicas de acondicionamiento por parte de nuestros especialistas. Yo diría que sólo se ha vencido el hándicap del entorno mal climatizado cuando la rentabilidad de la instalación es evidente. Conste que esta evidencia debería existir en otros muchos casos —ya que el rendimiento en el trabajo, por ejemplo, está plenamente condicionado en un ambiente de oficinas al confort ambiental, y la evolución de un enfermo o traumatizado en un centro hospitalario depende en mucho de las condiciones termohigrométri-

cas y de pureza de su aire de habitación— pero la dependencia rentabilidad/costo no es en estos casos tan medible directamente. Este hecho, combinado con la falta de preparación de los arquitectos, incluso los de promociones que han pasado por escuelas en que ya se concede gran importancia al acondicionamiento ambiental, ha provocado un divorcio muy acusado entre el proyecto de entorno y la solución que para su climatización se le adjudica. Así se comprende el incremento notabilísimo de la venta de unidades compactas, de fabricación seriada, que con factores de calor sensible en sus baterías propios para la climatización media de una oficina de ocupación relati-



vamente baja (1 persona cada 8 ó 9 m²), los vemos aplicados al acondicionamiento de una *boite* en subterráneo, cuyo factor medio de calor sensible descende hasta incluso 0,60 (siendo el de estas baterías del orden mínimo de 0,85), con lo que el control de humedades es casi imposible y se trabaja con estados higrométricos del orden del 75 % a 80 %.

Igual puede decirse de la climatización en centros hoteleros, incluso de cinco estrellas, en los que la introducción de los ventilosconectores se hace fuera de las Normas Internacionales (por ejemplo, francesas o belgas), utilizando en el cálculo de cargas a suministrar por dichas unidades los valores correspondientes a su velocidad máxima, cuando en régimen nocturno debe corresponder el funcionamiento a mínima (con el selector de tres velocidades). Es curioso destacar que los fabricantes nacionales de ventilosconectores han llegado a realizar la exportación de partidas importantes de estas unidades para instalaciones en Francia o Bélgica, bajo certificado de pruebas acústicas y de caudales de aire, mientras que no hay prácticamente ningún arquitecto español que las solicite.

Insistiendo en el concepto de rentabilidad, donde se logra el cumplimiento de las prescripciones rigurosas de climatización, es en los casos de ordenadores, procesos especiales de fabricación (hilaturas, algunos productos farmacéuticos, etc.), imprentas modernas para grandes tirajes, almacenajes especiales, etc., en que un fallo en el sistema de climatización ocasiona colapsos y pérdidas incluso irreparables. Sin embargo, en muchos de estos casos no puede decirse que la concepción arquitectónica moderna se ajuste a conseguir un entorno bien climatizado, sino más bien por encima de costos elevados y sistemas de climatización sobredimensionados —que repercuten sobre el costo de los productos fabricados— el cliente ha de supeditarse prácticamente a lo que le pidan, en evitación de males mayores.

Así vemos que se proyectan salas para ordenadores, en instalaciones de nueva planta, en zonas periféricas, con superficies fuertemente acristaladas a dos orientaciones, lo que obliga —dada la imposibilidad de utilizar sistemas de «batido» de las cargas sensibles exteriores— a emplear cristales fuertemente absorbentes de las radiaciones solares y con un coeficiente de transmisión bajo, lo que provoca un encarecimiento inútil de la instalación, que podría haberse evitado ubicando estas salas en zonas interiores, a distancia no excesivamente larga de un paramento exterior Norte, para la toma de aire de ventilación de las unidades climatizadoras.

Igual puede decirse de la ubicación periférica de salas en que deban controlarse muy rigurosamente las condiciones climáticas interiores, como tuve ocasión de comprobar en una planta industrial situada en Montornès del Vallès, en la que el arquitecto parecía empeñado en diseñar las células de tratamiento especial —por su disposición periférica— con grandes superficies acristaladas y provistas de cristales normales, con tres orientaciones geográficas claramente diferenciadas.



EDIFICIO TRADE (Barcelona).

Aberturas iguales para orientaciones distintas. Disminuir el coste... después de los problemas.

lograr la regulación de temperatura del agua caliente y agua fría (durante todo el año) — en las cuatro zonas de baterías dobles de los inductores. Arquitectónicamente hablando, la coordinación fue correcta durante la fase de proyecto, sin embargo en el momento de presentarse las ofertas de las varias firmas comerciales al proyecto del ingeniero consultor, los precios resultaron bastante elevados frente a las previsiones de la empresa, por lo que me fue planteada la alternativa de hallar una solución «suficientemente correcta», teniendo en cuenta que la instalación no era de «lujo» (frase muy socorrida), pero que disminuyese el coste. Informándoles por escrito de los problemas que podrían presentarse (protestas del personal de ciertas zonas, especialmente en meses críticos, como allí podían ser los de febrero y marzo), se brindó la solución de reducir la instalación de inductores a un sistema a dos tubos, siempre y cuando los cristales exteriores —especialmente en la fachada recayente a la calle de Infanta Carlota y la lateral de Rita Bonnat— fueran absorbentes parciales de las radiaciones solares, indicándoles incluso el factor mínimo de absorción preciso. Frente a este encarecimiento constructivo, les presenté un balance económico del ahorro energético consiguiente a esta solución que estimo era muy aceptable. Desgraciadamente, y esto lo considero un fallo de la dirección arquitectónica, no fue posible llegar a una aceptación de esta solución, por lo que la instalación no se ha logrado —ni se logrará nunca— que sea correcta.

Otro caso a comentar es el de los edificios TRADE, con una problemática de climatización muy parecida a la del edificio Galfa de Milán, con la diferencia de que allí se adoptó para las cargas exteriores un sistema periférico de inductores a cuatro tubos —con una solución muy bien lograda de empotramiento parcial en los suelos— mientras que en los edificios TRADE —después de haber pasado por fases de estudio en anteproyecto muy trabajadas, entre el arquitecto y el ingeniero consultor— se propuso un sistema a base de ventiloconvectores a dos tubos, que jamás podrá resolver el grave problema de absorción de cargas exteriores, con adecuada zonificación para las distintas orientaciones. Estimo que el arquitecto —perfectamente conocedor en este caso de la situación que había de plantearse— tenía que haber insistido sobre la única solución, para la periferia, de un sistema de inductores a cuatro tubos o haber introducido —supongo que con un condicionante obligado de variación total del diseño de los edificios— parasoles con control automático de orientación. La autoridad que en la resolución de cuestiones de mucha menor envergadura he visto ejercer a profesionales de la competencia reconocida de este arquitecto debería imponerse en cuestiones de climatización.

El caso de la TORRE DE BARCELONA, también vivido intensamente por el autor de este trabajo, puso de manifiesto otro fracaso debido a la crisis de autoridad del arquitecto, combinado con un planteamiento deficiente del conocimiento del porcentaje que en el costo global del



EDIFICIO HARRY WALKER (Barcelona). Prever las instalaciones desde el inicio del proyecto no es suficiente; también su coste puede modificar el producto acabado.

edificio debe representar una instalación de aire acondicionado, cuando ésta deba suponer una imperiosa necesidad, dado que la concepción arquitectónica de la construcción no le ha concedido la más mínima posibilidad de aprovechamiento de un control ambiental por medios naturales.

En perfecta simbiosis con el arquitecto, se presentó un proyecto de climatización por parte de una oficina de «consulting», a base de ventiloconvectores periféricos (con doble batería y aire de ventilación tratado), completado por una instalación de doble conducto para las zonas interiores. Sistema de control neumático, con compensación solar para las zonas exteriores, lo que hubiese permitido —dentro de una tolerancia de $\pm 5\%$ — una adecuada regulación de la humedad, aun sin utilizar controles humidostáticos. La purificación del aire estaba prevista a través de filtraje y lavado, utilizado este último para humidificación en los casos precisos.

Presentadas ofertas por varias firmas en base a este proyecto, el montante de las mismas —cuya oscilación era mínima— se estimó que rebasaba la cantidad que la entidad propietaria pensaba destinar a climatización, pese a que el porcentaje sobre el valor total del edificio no superaba el 15 %, índice prácticamente imposible de disminuir para un edificio que —por sus características y falta de aislamiento térmico (enormes superficies acristaladas, sin protección contra las aportaciones de carga exterior)— había de confiar a la climatización artificial, durante todo el año, las posibilidades de utilización racional en sus horas de funcionamiento. Sin embargo, y sin que el arquitecto intentase al menos demostrar que había de alterarse totalmente el proyecto si se mutilaba el planteamiento del acondicionamiento higrotérmico, la cuantía del presupuesto se redujo casi en un 30 % lo que supuso eliminar la doble batería en los ventilocon-

Como conclusiones básicas de esta esquemática disquisición creo que deberíamos considerar lo siguiente:

1º Adaptar la arquitectura moderna a la funcionalidad del edificio, sin abandonar por ello los conceptos de estilo, belleza, coordinación, etc. No hay que olvidar, a este fin, que las instalaciones de climatización —controla lo que puedan opinar las firmas comerciales— disponen hoy en día en España de múltiples recursos que permiten adaptarse a condiciones estructurales especiales (muros cortina, grandes ámbitos no compartimentados físicamente pero que precisen zonificación higrotérmica, edificios de gran altura, etc.).

2º Criticar a los arquitectos modernos, en el sentido de fomentar su profesionalidad para que se olviden de que sólo son responsables de la estructura y regulen su coordinación con los especialistas de instalaciones, previa una formación mínima adecuada, para ser capaces de apreciar qué factores son de modificación indispensable para lograr entornos bien acondicionados a costes normales.

3º Procurar que en la formación técnica de estos arquitectos entre el conocimiento de las disponibilidades de los sistemas de climatización artificial, para no dejarse influenciar por las necesidades de venta de unidades standar que —en general— aquejan al mercado español, lo que hace que muchos instaladores parezcan ignorar la existencia de múltiples recursos, tanto en unidades climatizadas, como en sistemas de distribución de aire (difusores especiales, rejillas, plenums por techos perforados diseñados para aire acondicionado, etc.).

4º Dentro de las posibilidades de la ubicación de un edificio, considerar las condiciones de orientación más favorables, en función de las variables climáticas del lugar, o sea, conociendo —además de los valores tipo de humedades y temperaturas máximas, mínimas y medias— las velocidades de los vientos predominantes, los días y épocas del año en que suelen manifestarse; el índice de contaminación ambiental, a fin de seleccionar la posición de las tomas de aire de ventilación y la naturaleza de los filtros, etcétera.

5º Pese a que pueda parecer reiterativo, analizar cuidadosamente las funciones globales y parciales del edificio, evitando el vicio de diseñar un conjunto a aplicar después a una determinada finalidad. Todo arquitecto debe hacerse con un manual de normas para instalaciones de climatización en edificios de programa especial (hospitales, hoteles, grandes almacenes, salas de fiesta, etc.).⁴

6º Durante la fase de anteproyecto, el arquitecto debe informar concretamente al promotor sobre la repercusión porcentual en el costo global del edificio de la instalación de aire acondicionado, en función del tipo y características de la construcción, brindándole varias soluciones (si estima que las hay) estructuralmente distintas, para hacer variar entre ciertos límites los porcentajes aludidos. Creo que el mínimo debe considerarse del orden de un 10 %, exceptuando los casos de climatización por sistemas unitarios, o casos especiales, muy simples, de viviendas, apartamentos, etc., etc., en que estos índices pueden ser menores.



EDIFICIO TORRE DE BARCELONA (Barcelona). Tecnología europea. Se sacrifica el confort y se mantiene la imagen.

NOTAS

1. En un enunciado citado por Ingels, en el año 1949.

2. Recuerdo el problema de la primera fase de la instalación del CORTE INGLÉS de la Plaza Catalunya, en Barcelona, en que los colectores generales verticales se pasaron por un patio posterior, al aire libre, realizados en porexpan, casi sin protección mecánica, por lo que frecuentemente sufrían roturas, con las consiguientes fugas de aire.

3. Como anécdota curiosa al respecto, quiero citar el hecho de que poseo —como asesor técnico de una importante sociedad mutualista catalana— los proyectos que hace unos 18-20 años se ofrecieron para la climatización de sus oficinas, en cuyas distintas plantas, además de zonas periféricas altamente acristaladas, existen otras interiores con un factor sensible muy bajo respecto al de las primeras, aparte de salas de reuniones programadas para gran concentración de personas, y, por lo tanto, con factor de calor sensible bastante pequeño. Pues bien, como alternativa «perfecta» pero «más cara», respecto a una instalación convencional a baja velocidad —que al final se realizó mediante un climatizador con trece zonas— se ofrecían soluciones

exclusivamente con inductores, aduciendo que era el sistema de alta perfección últimamente inventado por la Carrier Corporation. Pueden comprender fácilmente los lectores que dicha instalación hubiese sido un fracaso, ya que en las zonas de factor de calor sensible del orden de 0,75 e inferiores, los inductores hubieran resultado ineficaces, al mismo tiempo que las salas de gran concentración de personas, la ventilación proporcionada por su aire primario se hubiese manifestado claramente insuficiente. En este edificio, la solución arquitectónica permitió resolver la problemática de las trece zonas, gracias a una perfecta coordinación durante el anteproyecto y proyecto entre el arquitecto el ingeniero consultor, aun habiéndose de efectuar auténticas filigranas para resolver el problema de la salida de la impulsión en las trece zonas del climatizador.

4. No puedo olvidar las especificaciones minuciosísimas que la cadena de hostelería internacional SHERATON tiene para todas y cada una de sus instalaciones (prevención de incendios, climatización, fontanería, electricidad, etc.), de obligado cumplimiento en cualquiera de sus establecimientos, con los grados de libertad precisos para su adaptación a las características del lugar.

EL PASEO DE LA CASTELLANA DE MADRID, UN CATALOGO DE ARQUITECTURA

SALVADOR PEREZ ARROYO

Según Crosby el problema fundamental de la actual arquitectura sería conseguir que se integre con la que le rodea, dado que en la práctica, ni siquiera es hoy apta para hacerlo con el resto de la arquitectura moderna existente.

Creo que hay pocos ejemplos tan significativos de lo expuesto como el paseo madrileño de la Castellana, auténtica antología del horterismo tecnocrático de la capital. Su recorrido, que debe ser en coche, nos permite ver, como si de una feria internacional se tratase, la cara amable, pseudoculturizada de las más potentes instituciones financieras y bancarias del país. En efecto, es como una feria internacional, el capital lo es, de la arquitectura bancaria.

La incultura y su exteriorización desenfadada fue una característica

histórica de nuestras clases dirigentes; también esto hoy ha cambiado, el arte tiene un precio y puede constituirse en excelente imagen de empresa. El arte viene unido a lo inmutable, a lo eterno y esto es lo que necesitan despertar en el lector estas empresas del desarrollismo, todo atado y bien atado, sin riesgos.

El eje de la Castellana es como un museo para ser recorrido en automóvil; uno aprieta el acelerador y van sucediéndose ininterrumpidamente las obras de arte, allí fijas para siempre, costosísimas e inimitables. Creo que una emisora de alcance reducido permitiría sintonizar en los coches, la explicación a lo largo de su recorrido y en distintos idiomas, de las piezas que allí se exponen, a su derecha, a su izquierda, etc.

Es posible llegar a dudar si detrás o dentro de aquellas maravillas hay algo, si se vive o se trabaja, si se trata de un telón de teatro, o de un pasillo barroco de cartón piedra pagado generosamente por nuestros bancos. En cualquier caso sería difícil comprobarlo, puesto que es más difícil aún aproximarse a estos edificios. Elevados sobre podios, sólo esperan ser contemplados a distancia, emitiendo luz propia, abrigados en sus costosísimos materiales, protegidos por células fotoeléctricas y fel-pudos sensibles, aptos para registrar cualquier tímida aproximación.

Junto al arte, lo tecnológico, qué mejor imagen de dinamismo, empresas con espíritu joven enraizadas en la eternidad del arte, y confiadas en las más modernas tecnologías. Cada edificio ha pretendido su acento tec-



Moneo, Lamela, Gutiérrez Soto, y un poco del siglo XIX.



ABC. Solo contra todos.

nológico, a través de la estructura, del cerramiento, de la climatización, de las más costosas importaciones. Otros han pretendido ser ¡antitecnológicos!, costosísima sofisticación en esta obsesiva búsqueda de identidad.

Creo que el eje de la Castellana es parte de una de las piezas de teatro más largas y mejor representadas de nuestra historia. Algunos le han llamado a esto arquitectura madrileña, la otra arquitectura; la mayoritaria, la que nos caracteriza, la de Móstoles y Moratalaz, la de Pinto o Santa Coloma, la de C. Badía o Fuenlabrada es arquitectura universal. Yo añadiría internacional, como el capital que financia la feria de la Castellana, que es el mismo, aunque en aquel caso no necesite enraizar sus productos en lo inmutable, sino en lo perecedero, o preocuparse por la imagen tecnológica sino en razón de su productividad, que debe ser elevada, ¡el arte es caro!

La tragedia del artista en la historia ha consistido frecuentemente en tener que pasar el plato a los poderosos, no busquemos por ello culpables. Para la arquitectura al otro lado del telón, no serán en cambio necesarios los artistas; otro tipo de arquitecto, aquel que sabe obtener de cada coma oculta de la normativa un metro cuadrado de más, ocupará silenciosamente el timón.

El eje de la Castellana es también como un fantástico muelle repleto de inmensos veleros, inmaculados, anclados en perfecta armonía con el medio y los ecosistemas, financiados sin embargo por el desequilibrio y la polución. Una vez más, volviendo a nuestro punto de partida, el arquitecto parece que ha cumplido con su misión histórica, maquillar al monstruo.



Aún caben más.



Puente Castellana. Un museo dentro de otro museo.

PATOLOGIA

CI SIB

ERRORES

Dentro de los posibles errores que se pueden cometer en construcción, existe un apartado al que quiero referirme en este breve comentario, que creo de gran importancia.

La obra de pequeño volumen está poco considerada por el técnico, por el hecho de que, generalmente, se ubica a considerable distancia del núcleo urbano y, cómo no, por la poca compensación económica que le representa.

Ello hace que este tipo de construcción se convierta en un ente que gracias al constructor de la zona, nace, crece y se desarrolla prácticamente sin, o con muy poco, control técnico.

Por ello las relaciones se mantienen en la dualidad constructor-propietario, siendo éste el que aporta continuamente ideas, que si no representan pérdida económica alguna, el constructor no tarda en ponerlas en práctica, sin previa consulta al técnico responsable.

Un caso de esta índole, dio como resultado el que se aprecia en la fotografía adjunta.

La construcción, de poca calidad, muestra un sistema estructural con una nula resistencia a los esfuerzos horizontales. Un forjado unidireccional apoyado en una pared de fábrica de ladrillo por un extremo y sobre una viga metálica soportada por dos pilares de obra en el opuesto. Se observa que tanto la pared portante como los pilares poseen una gran esbeltez.

La idea inicial de proyecto era que la pared posterior actuara como elemento de apoyo del forjado y como revestimiento de la planta baja, quedando el terreno retirado, con su pendiente natural, evitando así las posibles humedades.

Posteriormente se averiguó, por el constructor, que al propietario le agradaba la idea de acceder desde el terreno al piso, por un lado, mientras por el otro (inicialmente previsto) se accedía por la planta baja.

La solución era sencilla; terraplenar el trasdós de la pared a fin de elevar el terreno y dejarlo a nivel del piso.

Lógicamente el muro de fábrica cambió su sistema de trabajo, funcionando como muro de contención en vez de como elemento de carga, agravándose su seguridad, a medida que se realizaba el terraplenado por el hecho ya comentado de su gran altura.

Se cumplió a la perfección lo que preconiza el artículo 5.4.2 de la norma MV.201-1972 respecto a los muros de fábrica y su comportamiento bajo sollicitaciones de flexión, por lo que la pared cedió desplazándose hacia el interior, y transmitiendo por medio del forjado este desplazamiento a los pilares produciéndose la caída de la parte de obra afectada.

A la vista de estos hechos sólo cabe concluir preguntándonos...

¿Se hubiera evitado el derrumbe consultando al técnico la variación de proyecto?

¿Debiera el técnico haber observado que se estaba terraplenando la parte posterior de la pared?

¿De quién es la responsabilidad?

Tres preguntas que debemos intentar contestar mientras observamos la fotografía, y vemos los resultados prácticos de una mala coordinación de trabajos.



Resultados de un uso no previsto.

JOSEP NADAL SOLÉS

**Toda una gama de opciones
en pinturas y revestimientos
para la protección
y decoración de superficies.**



 **pinturas
BRUGUER**

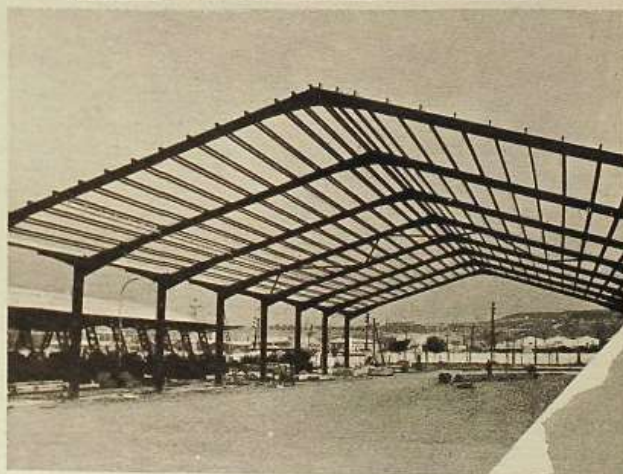
*Lineas atractivas
Robustez
Calidad
Rapidez de entrega
Economia*

1.500 CLIENTES SATISFECHOS

NAVES

**INDUSTRIALES
con
ESTRUCTURAS METALICAS**

THOMAS-CONDER



Construcciones Hidráulicas e Industriales

B. THOMAS SALA, S.A.

Oficina central BARCELONA (9) — Paseo de San Juan, 97 — Tel. 257 32 05 (5 líneas) Telex: 53985 Grua-E
Oficina en MADRID (6) — Claudio Coello, 24 — 2º — B — 5 Tel. 276 34 93/94

Colección Tecnología y Sociedad



Siegfried Giedion

La mecanización toma el mando

732 páginas, de 20 x 13 cm, con 501 ilustraciones.

ISBN: 84-252-0720-7.

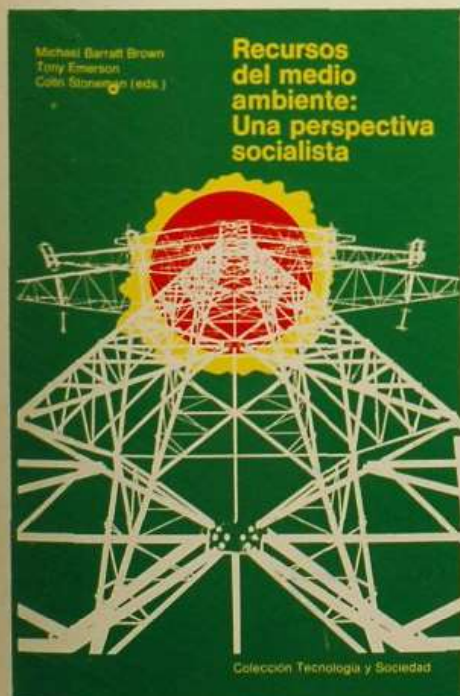


Murray Bookchin

Por una sociedad ecológica

172 páginas, de 20 x 13 cm.

ISBN: 84-252-0703-7.



Michael Barratt Brown
Tony Emerson
Colin Stoneman (eds.)

**Recursos
del medio
ambiente:
Una perspectiva
socialista**

Colección Tecnología y Sociedad

Michael Barratt Brown/Tony Emerson/
Colin Stoneman (eds.)

Recursos del medio ambiente:

Una perspectiva socialista

198 páginas, de 20 x 13 cm.

ISBN: 84-252-0714-2.



David Morris / Karl Hess

**El poder
del vecindario
El nuevo
localismo**

Colección Tecnología y Sociedad

David Morris/Karl Hess

El poder del vecindario

El nuevo localismo

178 páginas, de 20 x 13 cm.

ISBN: 84-252-0858-0.



Nathan Rosenberg

Tecnología y Economía

422 páginas, de 20 x 13 cm.

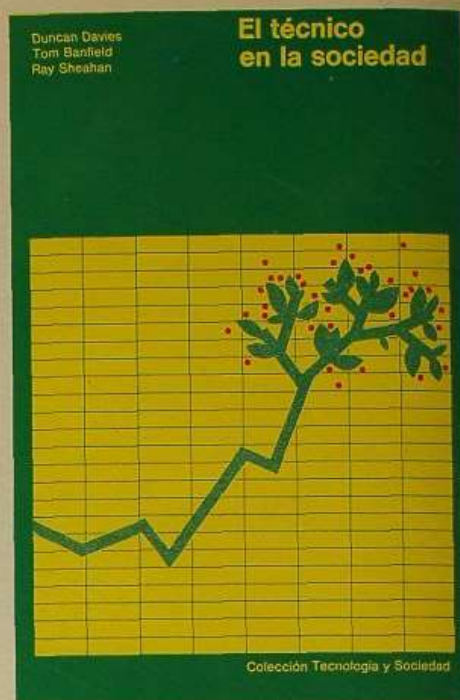
ISBN: 84-252-0901-3.

La colección **Tecnología y Sociedad** aparece para reunir algunos textos seleccionados de la inmensa cantidad de publicaciones que analizan los diversos aspectos de la difícil relación entre el impetuoso desarrollo tecnológico y la compleja evolución de nuestra sociedad.

Unos títulos se limitan a un *análisis histórico* de la evolución tecnológica, pero siempre con una mayor o menor intención crítica. Otros centran su atención en el estudio de los mecanismos del *cambio tecnológico*, aportando algunos trabajos de historia. La naturaleza automática y economicista de esos mecanismos, o la valoración de los factores sociológicos o políticos que puedan concurrir, está en el centro de la polémica que la colección irá recogiendo.

Otro aspecto de la misma problemática la ofrecerán los textos que provienen de las personas e instituciones cercanas a la tecnología: La *formación de tecnólogos-humanistas* o el famoso debate de las dos culturas; la *asesoría tecnológica* o la definición del papel del técnico que sirve de puente entre las reivindicaciones populares y los poderes públicos; el *control de la tecnología*, su importancia y el grado de participación posible, etc.

En todos los textos, y como objetivo central en algunos de ellos, está presente de alguna manera la definición de una *alternativa* a los actuales objetivos de la evolución de la tecnología. Con una definición más o menos clara de la concepción política subyacente, todos los autores, tácita o explícitamente, exponen su modelo de sociedad y el papel que la tecnología debe cumplir en ella.



Duncan Davies/Tom Banfield/Ray Sheahan

El técnico en la sociedad

222 páginas, de 20 x 13 cm, con 21 ilustraciones.

ISBN: 84-252-0904-8.

Próximos títulos:

William H. Davenport

Una sola cultura

La formación de tecnólogos-humanistas.

Langdon Winner

Tecnología autónoma

La técnica incontrolada considerada como objeto del pensamiento político.

GG

Editorial Gustavo Gili, S.A.

Barcelona-29 Rosellón, 87-89. Tel. 259 14 00

Madrid-6 Alcántara, 21. Tel. 401 17 02

Vigo Marqués de Valladares, 47, 1.º. Tel. 21 21 36

Bilbao-2 Carretera de Larrasquitu, 20. Tel. 432 93 07

Sevilla-11 Madre Ráfols, 17. Tel. 45 10 30

1064 Buenos Aires Cochabamba, 154-158. Tel. 22141

México 12 D.F. Yácatas, 218. Tels. 687 18 67 y 687 15

Bogotá Diagonal 45 N.º 16 B-11. Tel. 245 67 60

Santiago de Chile Santa Beatriz, 120. Tel. 23 79 27

ELEMENTOS VERTICALES EXTERIORES

ANEXO 3: CONTROL DE LAS PERDIDAS TERMICAS

Presentamos en este tercer manual una parte de las Règles Th-K77 francesas, para el cálculo de las pérdidas de calor en un edificio. Creemos que la utilización del mismo puede ser de gran interés, tanto para la comprensión del funcionamiento térmico de un edificio o de un elemento de construcción, como para la verificación del cumplimiento del Decreto 6-6-1975. Podemos adelantar que la Norma Básica de Aislamiento Térmico en la Edificación, de próxima aparición, está fundamentada en la edición de Febrero de 1975 de la normativa francesa. CAU reproduce en este manual la revisión a esta edición, realizada por el CSTB.

0 INTRODUCCION SIMBOLOS Y DEFINICIONES.

1 COEFICIENTE DE TRANSMISION SUPERFICIAL EN MUROS HOMOGENEOS.

1.1 MUROS HOMOGENEOS FORMADOS POR CAPAS DE ESPESOR CONSTANTE (EXCLUIDAS CAMARAS DE AIRE VENTILADAS)

1.2 MUROS HOMOGENEOS FORMADOS POR CAPAS DE ESPESOR VARIABLE (EXCLUIDAS CAMARAS DE AIRE VENTILADAS).

1.3 MUROS HOMOGENEOS FORMADOS POR CAPAS DE ESPESOR CONSTANTE O VARIABLE CON CAMARA DE AIRE VENTILADA.

1.3.0 Muros con cámara de aire poco ventilada.

1.3.1 Muros con cámara de aire normalmente ventilada.

1.3.2 Muros con cámara de aire fuertemente ventilada.

2 COEFICIENTE DE TRANSMISION SUPERFICIAL MEDIO DE MUROS O PARTE DE MUROS HETEROGENEOS.

2.1 MUROS CON HETEROGENEIDADES SIMPLES.

2.2 MUROS SANDWICH HORMIGON-AISLANTE.

3 COEFICIENTE DE TRANSMISION LINEAL DE LAS UNIONES.

3.1 UNION ENTRE DOS MUROS EXTERIORES MEDIANTE UNA ESTRUCTURA METALICA.

3.2 UNION ENTRE UN MURO Y UNA CARPINTERIA

3.3 UNION ENTRE UN MURO EXTERIOR Y UNO INTERIOR

4 COEFICIENTE DE TRANSMISION DE MUROS Y FORJADOS EN CONTACTO CON EL SUELO.

4.1 FORJADOS SOBRE RELLENO, O TIERRAS.

4.1.0 Forjados sin aislamiento específico.

4.1.1 Forjados con aislamiento vertical u horizontal en el perímetro o bien horizontalmente en toda la superficie.

4.2 MUROS ENTERRADOS

4.2.0 Muros parcialmente enterrados.

4.2.1 Muros de un local completamente enterrado

4.3 FORJADOS BAJO RELLENO O TIERRAS.

5 CONDUCTIVIDAD TERMICA DE LOS MATERIALES.

e PIEDRA

f PREMODELADO A BASE DE AGLOMERADOS HIDRAULICOS

g CERAMICA, ARCILLAS

h METALES

i MADERA

j FIBRAS ANIMALES Y VEGETALES

m FIBRAS MINERALES

n GOMAS, PLASTICOS

o VIDRIO

q MEZCLAS, MORTEROS Y HORMIGONES DE CAL Y CEMENTO

r MEZCLAS Y MORTEROS DE ARCILLAS, YESO, MAGNESIO Y PLASTICO

s MATERIALES BITUMINOSOS

t MATERIALES PARA FIJACION Y JUNTAS

0. INTRODUCCION, SIMBOLOS Y DEFINICIONES

La cuantificación de las pérdidas de calor de un edificio es función de las características de los elementos que forman el cerramiento del mismo. La aparente sofisticación del sistema de cálculo que se desarrolla a continuación, se debe al intento de estudiar exhaustivamente el funcionamiento térmico de dichos elementos. Para ello se introducen tres conceptos fundamentales para el cálculo.

El primero de ellos, la heterogeneidad del muro, la cuantificación de las pérdidas de calor a través de esta parte heterogénea, la posibilidad de condensaciones.

En segundo lugar se introduce el concepto de las pérdidas de calor en las uniones entre elementos primarios y de este con los secundarios, igualmente la posibilidad de aparición de condensaciones.

Finalmente se estudia el cálculo de elementos en contacto con el terreno con la cuantificación de pérdidas de calor y riesgo de condensaciones.

En general, la incidencia de las pérdidas de calor por heterogeneidades o por uniones, en el valor medio del coeficiente de transmisión del cerramiento es pequeña, sin embargo son las zonas donde se localizan principalmente las condensaciones, puesto que la temperatura superfi-

cial es notablemente inferior a la temperatura ambiente dado que, generalmente son zonas con un elevado coeficiente de transmisión superficial. Por tanto, son puntos críticos en la duración de la vida de un edificio y de aquí la importancia de su estudio y cuantificación.

Las pérdidas de calor por transmisión a través de una pared que separa dos ambientes con diferencias de temperatura de 1 °C viene dado por la fórmula:

$$d = [\Sigma(KA) + \Sigma(kL)] \frac{W}{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

K: Coeficiente de transmisión superficial de cada uno de los elementos que componen el muro. Se expresa en $\frac{W}{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}$

A: Superficie interior de cada elemento de pared. Se expresa en m^2 .

k: Coeficiente de transmisión lineal de cada unión entre el muro y otro elemento. Se expresa en $\frac{W}{m \text{ } ^\circ\text{C}}$

L: Longitud interior de cada una de estas uniones. Se expresa en m.

El coeficiente de transmisión superficial global de una pared es igual a las pérdidas por transmisión a través de ésta, dividido por la superficie interior de la pared.

$$K = \frac{\Sigma(KA) + \Sigma(kL)}{\Sigma A} \frac{W}{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

Denominación	Símbolo	Definición	Unidades
Superficie de una pared	A		m^2
Pérdida por grado de diferencia.	d	Flujo de calor que atraviesa una pared, para una diferencia de temperatura de 1 °C	$\frac{W}{m^2}$
Espesor	e		m (cm,mm)
Coeficiente de cambios superficiales	h	Flujo de calor que pasa del ambiente a la pared, por m^2 de ésta, para una diferencia de temperatura de 1 °C.	$\frac{W}{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}$
Resistencia térmica de cambios superficiales.	$\frac{1}{h}$	Inverso del valor anterior.	$\frac{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{W}$
Coeficiente de transmisión superficial.	K	Flujo de calor a través de 1 m^2 de pared, para una diferencia de temperatura de 1° C, entre los dos ambientes que separa.	$\frac{W}{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}$
Coeficiente de transmisión lineal.	k	Flujo de calor a través de una unión o una estructura, para una diferencia de temperatura de 1 °C, entre los dos ambientes que separa la pared correspondiente, referido a 1 m.l. de longitud de la unión o la estructura.	$\frac{W}{m \text{ } ^\circ\text{C}}$
Longitud de una unión o una estructura.	L		m
Anchura.	l		m. o cm.
Resistencia térmica de un elemento de construcción o de una cámara de aire.	R	Inverso del flujo de calor a través de 1 m^2 de un elemento de construcción o cámara de aire para una diferencia de temperatura de 1 °C, entre las dos caras del elemento o de la cámara de aire.	$\frac{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{W}$
Conductividad térmica de un material.	λ	Flujo de calor, por m^2 , atravesando 1 m. de espesor de material para una diferencia de temperatura de 1 °C, entre las dos caras de este material.	$\frac{W}{m \text{ } ^\circ\text{C}}$
Densidad.	ρ	Cociente entre la masa de un material y su volumen.	kg/m^3

1. COEFICIENTE DE TRANSMISION SUPERFICIAL EN MUROS HOMOGENEOS

1.1 Muros homogéneos formados por capas de espesor constante (excluidas cámaras de aire ventiladas.)

Muros formados por uno o varios materiales dispuestos en capas de espesor constante.

El coeficiente K de la pared viene dado por la expresión:

$$\frac{1}{K} = \sum \frac{e}{\lambda} + \frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} \quad \frac{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{W}$$

Los valores de las resistencias de cambio superficial interior y exterior $\frac{1}{h_i}$ $\frac{1}{h_e}$ se dan en el cuadro adjunto.

Muro en contacto con:	Muro en contacto con:
—el exterior	—otro local con o sin calefacción
—un pasaje abierto	—una buhardilla
—un local abierto*	—un vacío sanitario

	$\frac{1}{h_i}$	$\frac{1}{h_e}$	$\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e}$	$\frac{1}{h_i}$	$\frac{1}{h_e}$	$\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e}$
Muro vertical o que forme con el plano horizontal un ángulo superior a 60°	0,11	0,06	0,17	0,11	0,11	0,22
Muro horizontal que forme con el plano horizontal un ángulo inferior o igual a 60°. Flujo ascendente (techos)	0,09	0,05	0,14	0,09	0,09	0,18
Flujo descendente (suelos)	0,17	0,05	0,22	0,17	0,17	0,34

* Un local se considera abierto si la relación entre la superficie total de aberturas permanentes y su volumen es igual o superior a 0,005 m²/m³.

1.2 Muros homogéneos formados por capas de espesor variable (excluidas cámaras de aire ventiladas.)

El coeficiente K se obtiene de la expresión del apartado anterior introduciendo el espesor medio de la capa de espesor variable.

1.3 Muros homogéneos formados por capas de espesor constante o variable con cámara de aire ventilada.

El espesor de una cámara de aire se caracteriza:
 —en el caso de paredes verticales, por la relación entre la superficie total de orificios de ventilación (s), expresada en m², y la longitud de la pared (L), expresada en m.
 —en el caso de paredes horizontales, por la relación entre la superficie total de orificios de ventilación (s), expresada en m², y la superficie de la pared (A) expresada en m².

Según el valor de esta relación se distinguen tres casos:

1.3.0 Muros con cámara de aire poco ventilada.

s/L < 0,002 m²/m para paredes verticales

s/A < 0,0003 m²/m² para paredes horizontales

El cálculo se realizará considerando la cámara de aire cerrada, mediante la expresión:

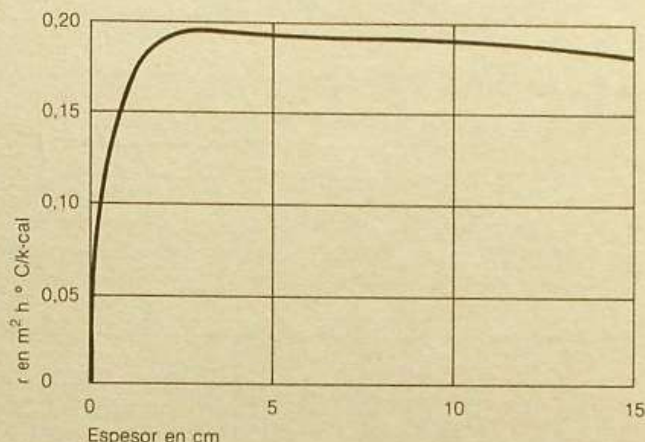
$$\frac{1}{K} = \frac{1}{h_i} + R_i + R_1 + R_e + \frac{1}{h_e} \quad \frac{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{W}$$

R_i: resistencia térmica de la parte interior de pared.

R₁: resistencia térmica de la cámara de aire.

R_e: resistencia térmica de la parte exterior de la pared.

El valor R₁ viene dado en el gráfico adjunto en función del espesor de la cámara de aire.



1.3.1 Muros con cámara de aire normalmente ventilada.

0,002 ≤ s/L < 0,5 m²/m para paredes verticales

0,0003 ≤ s/A < 0,003 m²/m² para paredes horizontales.

El coeficiente K de estas paredes viene dado por la fórmula:

$$K = K_1 + \alpha(K_2 - K_1) \frac{W}{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

K₁: coeficiente K calculado según la fórmula del apartado 1.3.0

K₂: coeficiente K calculado según la fórmula del apartado 1.1

α: Coeficiente cuyo valor es:

para paredes horizontales α = 0,4

para paredes verticales, el valor de α se da en el cuadro adjunto en función de la resistencia de la parte interior de la pared y de la resistencia de la cámara de aire considerada cerrada.

R _e /R _i	s/L (m ² /m)	
	0,002 ≤ s/L < 0,02	0,02 ≤ s/L < 0,05
R _e /R _i < 0,1	0,1	0,25
0,1 ≤ R _e /R _i < 0,6	0,2	0,45
0,6 ≤ R _e /R _i < 1,2	0,3	0,6

1.3.2 Muros con cámara de aire fuertemente ventilada.

s/L 0,05 m²/m para paredes verticales

s/A 0,003 m²/m² para paredes horizontales.

El cálculo se realiza considerando que no existe la parte exterior del muro y que el ambiente exterior está en calma. La expresión que da el coeficiente K es:

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{h_i} + R_i + \frac{1}{h_i}$$

La suma de las resistencias superficiales tiene los valores siguientes:

$$\text{paredes verticales: } \frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_i} = 0,22 \quad \frac{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{W}$$

$$\text{paredes horizontales (techos): } \frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_i} = 0,18 \quad \frac{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{W}$$

$$\text{paredes horizontales (suelos): } \frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_i} = 0,34 \quad \frac{m^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{W}$$

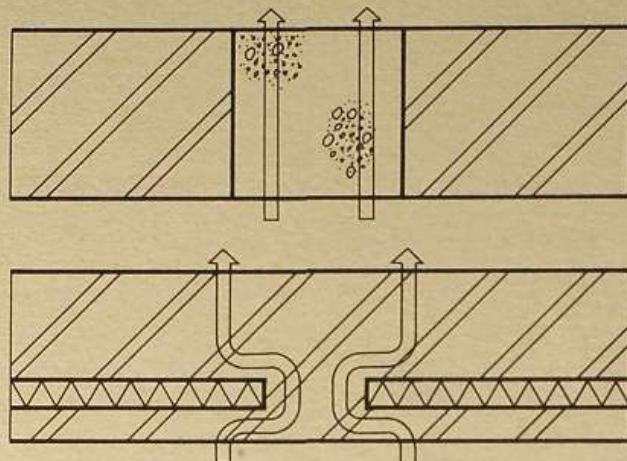
Si la parte exterior de la pared es una pantalla situada a una cierta distancia, la cámara de aire está totalmente abierta al ambiente exterior, no puede considerarse en calma y por tanto el coeficiente K se calculará mediante la fórmula

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{h_i} + R_i + \frac{1}{h_e}$$

2. COEFICIENTE DE TRANSMISION SUPERFICIAL MEDIO DE MUROS O PARTE DE MUROS HETEROGENEOS

2.1 Muros con heterogeneidades simples.

Un muro se dice que tiene heterogeneidad simple si: La parte heterogénea se encuentra perfectamente definida y delimitada, por dos planos perpendiculares a las caras de dicha pared o, la constitución del conjunto es tal, que no existe flujo de calor importante, entre la pared heterogénea y el resto de la pared. En la figura superior se ilustra este caso y el primero en la figura inferior.



El método de cálculo consiste en descomponer la pared en partes homogéneas y calcular en cada uno de ellos el coeficiente K.

El coeficiente de transmisión medio del muro viene dado por la expresión:

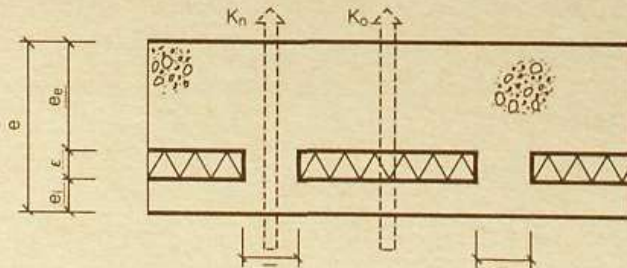
$$K_{\text{medio}} = \frac{\Sigma(KA)}{\Sigma A} \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

Siendo A aquella superficie de pared con el mismo valor de coeficiente K.

2.2 Muros sandwich de hormigón - aislante.

Estos muros están formados por dos láminas de hormigón separadas por una capa de material aislante.

Las láminas pueden unirse mediante un perímetro de hormigón, nudos de hormigón o cualquier tipo de unión metálica.



El coeficiente K medio de este tipo de muro viene dado por la fórmula:

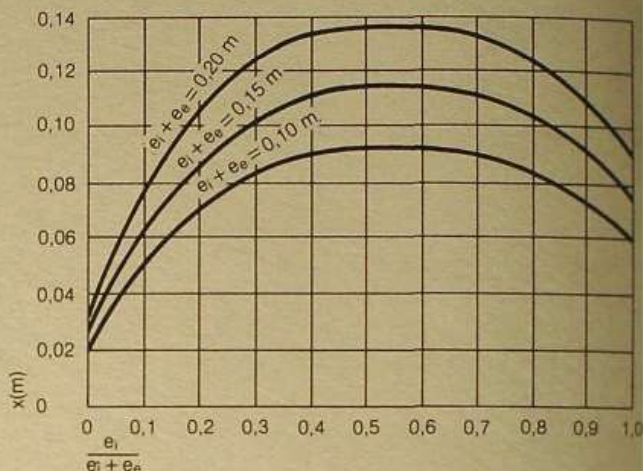
$$K = \frac{\Sigma(K_o A_o) + \Sigma(kl) + \Sigma(\tau n)}{A} \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

- A : superficie total del muro
 K_o : coeficiente de transmisión superficial de la parte aislada del muro.
 A_o : superficie de la parte aislada del muro.
 k : coeficiente de transmisión lineal del perímetro de unión de hormigón.
 l : longitud del perímetro de hormigón.
 τ : coeficiente de transmisión puntual de los nudos de hormigón o metálicos.
 n : número de nudos de hormigón o metálicos.

El coeficiente de transmisión lineal del perímetro de hormigón viene dado por la expresión:

$$k = K_n \cdot l + (K_n - K_o) \chi \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

- K_n : coeficiente K a través de la zona perimetral de hormigón.
 l : longitud del perímetro de hormigón.
 K_o : coeficiente K a través del aislante.
 χ : dado en el ábaco adjunto, en función del espesor total de las láminas de hormigón ($e_i + e_e$) y del cociente $\frac{e_i}{e_i + e_e}$.



Los valores del coeficiente de transmisión puntual de los nudos de hormigón o de las uniones metálicas viene dado en la tabla adjunta.

Naturaleza de las uniones	Diámetro (mm.)	Valor de τ (W) $^\circ C$
Nudos en hormigón (armados)	40 a 60	0,035
Uniones metálicas:		
Redondos de acero galvanizado.	2 a 4	0,005
	5 a 8	0,007
	10 a 15	0,010
Redondos de acero inoxidable.	2 a 4	0,0035
	5 a 8	0,006
	10 a 15	0,008

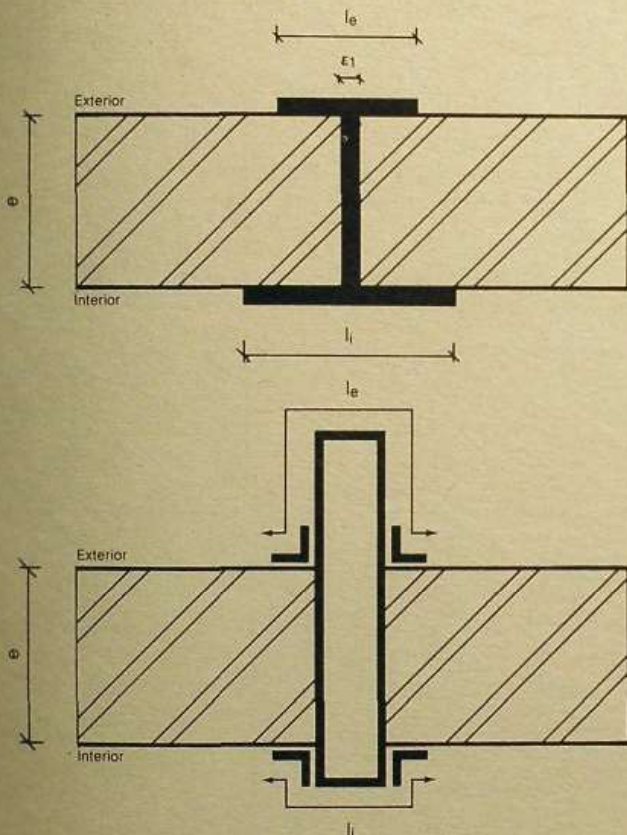
3. COEFICIENTE DE TRANSMISION LINEAL DE LAS UNIONES

3.1 Unión entre dos muros exteriores mediante una estructura metálica.

El coeficiente k viene dado por la expresión:

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{h_i l_i} + \frac{L}{\eta \lambda_m} + \frac{1}{h_e l_e} \quad \frac{m^{\circ}C}{W}$$

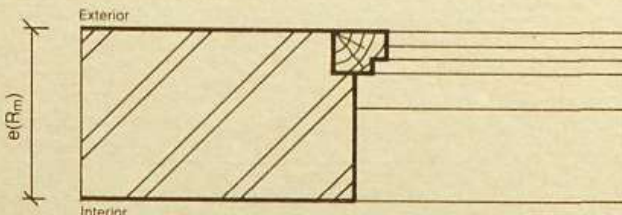
- l_i : longitud total interior de la estructura.
 l_e : longitud total exterior de la estructura.
 η : espesor ϵ del alma si se trata de un perfil simple I, U, T, y el doble del espesor si se trata de un tubo.
 m : conductividad térmica del metal en $\frac{W}{m^{\circ}C}$
 L : longitud igual a $\frac{l_i + l_e}{8} + e$ siendo e , el espesor del muro.



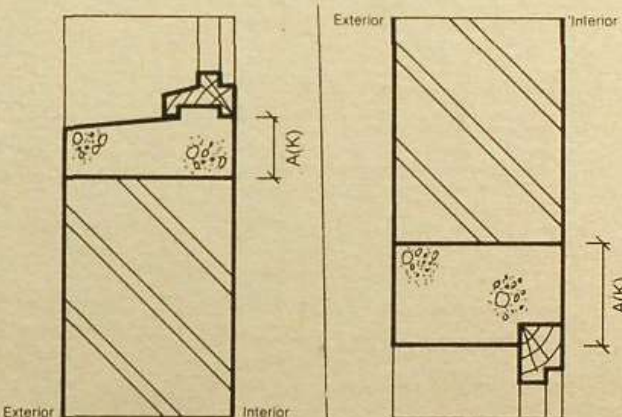
carpintería al exterior

$$k = \frac{1,4e}{1,25 + R_m}$$

- e : espesor del muro
 R_m : resistencia térmica del muro



Este coeficiente puede no ser el mismo en los cuatro lados de la ventana ya que a veces el dintel o el alféizar está formado por materiales distintos a los de las jambas.

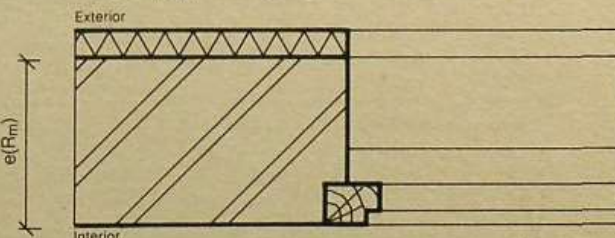


3.2.1 Muro con aislamiento exterior.

Si la carpintería se coloca al interior se distinguen dos casos:

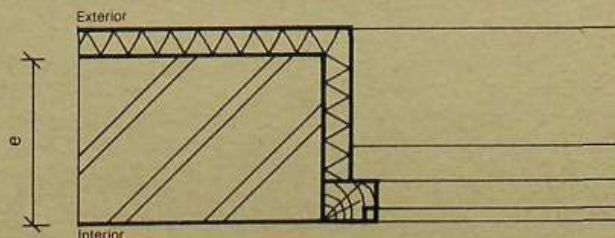
El aislamiento no recubre la jamba:

$$k = \frac{0,6e}{0,06 + R_m} \quad \frac{W}{m^{\circ}C}$$



El aislamiento recubre la jamba: $k = 0,6 K_e \quad \frac{W}{m^{\circ}C}$

- e : espesor del muro interior al aislamiento.
 R_m : resistencia térmica del muro interior al aislamiento.
 K_e : coeficiente de transmisión superficial del muro.



3.2 Unión entre un muro y una carpintería.

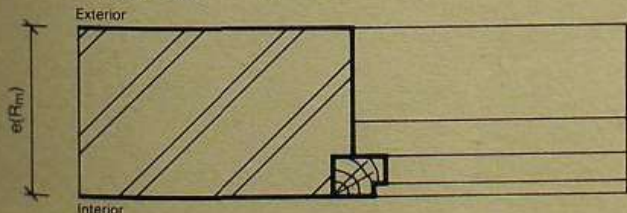
En este capítulo se dan los coeficientes k correspondientes a las pérdidas por $^{\circ}C$ y por ml. de junta, correspondiente a las uniones entre un muro, y ventanas o puertas exteriores.

3.2.0 Muro homogéneo.

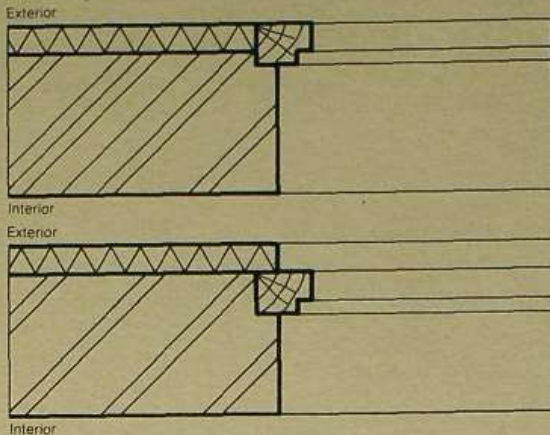
Según la colocación de la carpintería el coeficiente k viene dado por las fórmulas siguientes:

carpintería al interior o en el centro

$$k = \frac{0,9e}{1,25 + R_m} \quad \frac{W}{m^{\circ}C}$$

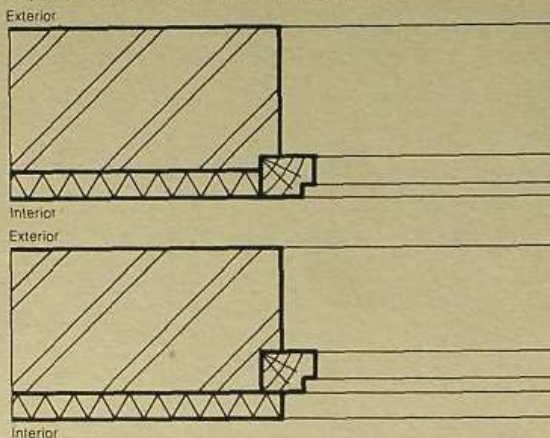


Si la carpintería se sitúa al exterior: $k = 0$



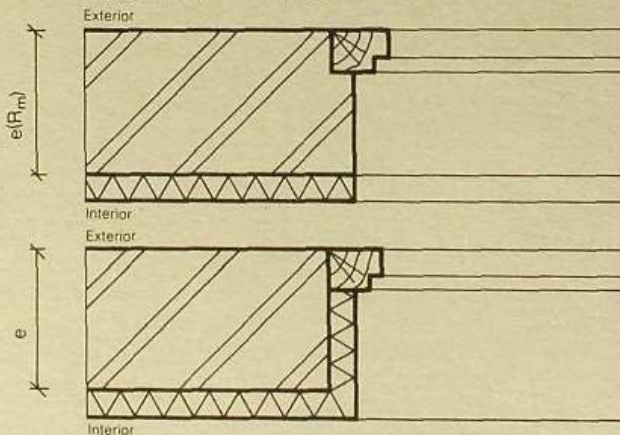
3.2.2 Muro con aislamiento interior.

Si la carpintería se coloca al interior: $k = 0$



Si la carpintería se coloca al exterior se distinguen dos casos; según que el aislante recubra o no la jamba. Las fórmulas a aplicar en uno u otro caso son las mismas que en el muro con aislamiento exterior.

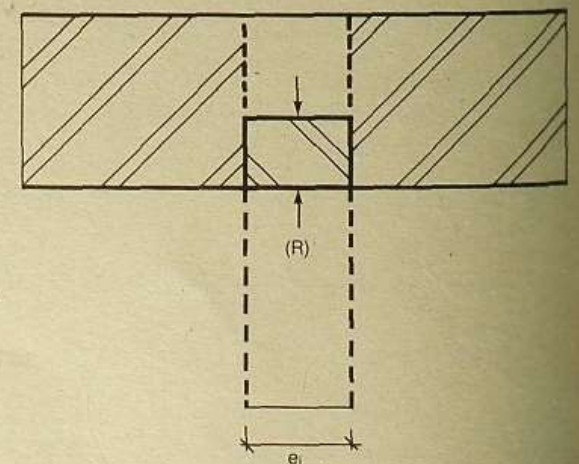
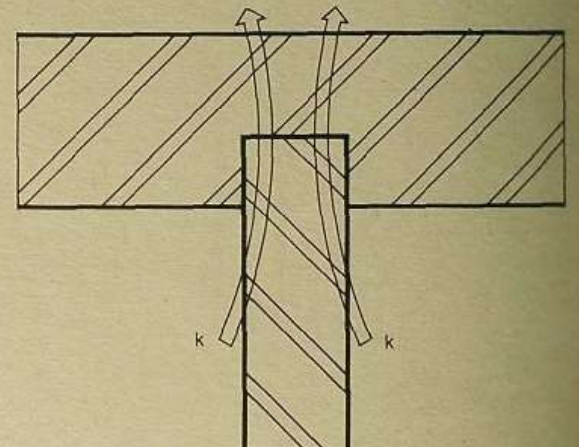
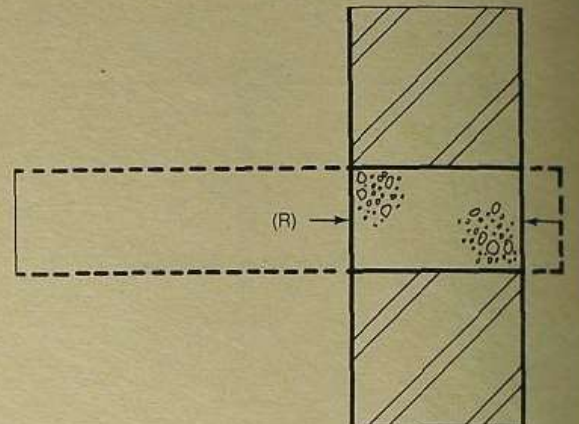
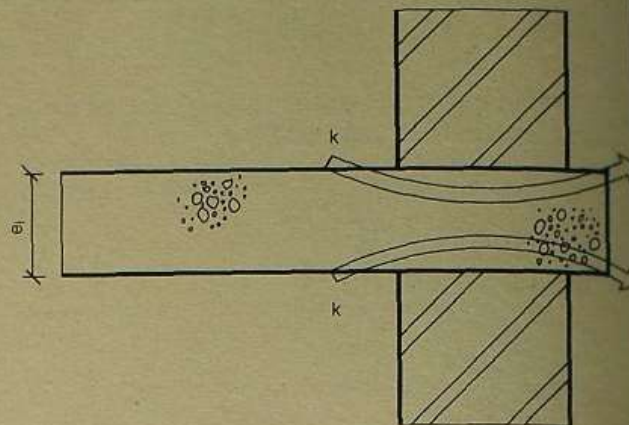
$$k = \frac{0,6e}{0,06 + R_m} \quad \frac{W}{m \text{ } ^\circ C} \quad k = 0,6 K_e \quad \frac{W}{m \text{ } ^\circ C}$$



3.3 Unión entre un muro exterior y un muro interior.

Las fórmulas siguientes son válidas para forjados y muros interiores, de espesor superior a 9 cm, independientemente de que salga o no parte de ellos al exterior (caso de los voladizos). Para tabiques de espesor inferior a 9 cm. el valor del coeficiente k puede considerarse nulo, excepto si corta el aislamiento, caso que se tratará como si fuera un muro de espesor mayor a 9 cm.

Caso general.



Excepto para los muros sandwich de hormigón y aislante el coeficiente de transmisión lineal viene dado por la fórmula:

$$k = 0,4 K_i e_i (1 + \alpha) \frac{W}{m^{\circ}C}$$

- K_i : coeficiente de la pared ficticia situada en el muro exterior y limitada por el plano interior y exterior del mismo.
 e_i : espesor del muro interior.
 α : coeficiente cuyos valores se dan en los apartados siguientes en función del tipo y características del muro exterior.

El coeficiente K_i viene dado por la fórmula:

$$\frac{1}{K_i} = R + r_s$$

- R : resistencia térmica de la pared ficticia definida anteriormente.
 r_s : resistencia adicional, cuyo valor viene dado en los apartados siguientes.

Valores de α y de r_s cuando el muro exterior es homogéneo (resistencia/aislante).

El valor de α es nulo.

El valor de r_s es igual a $0,15 \frac{m^2 \cdot ^{\circ}C}{W}$, en general, pero si el muro interior está aislado en sus tres caras, con un material cuya resistencia térmica es superior a $0,30 \frac{m^2 \cdot ^{\circ}C}{W}$,

r_s es igual a $0,25 \frac{m^2 \cdot ^{\circ}C}{W}$.

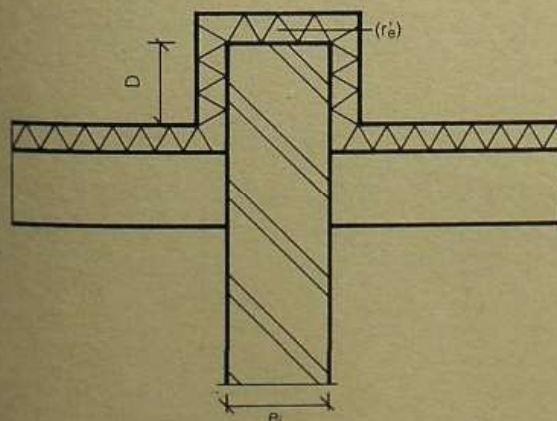
Si el muro exterior es una fachada ligera, se distinguen otros dos casos.

El saliente o voladizo del muro interior está revestido en sus tres caras por un aislante de resistencia térmica como mínimo igual a $0,5 \frac{m^2 \cdot ^{\circ}C}{W}$, r_s es función de la resistencia térmica (r_e) de este aislante y de la longitud (D) del voladizo. Su valor viene dado en el cuadro adjunto.

Valores de r_s para un muro interior formando un voladizo aislado en las tres caras del mismo ($m^2 \cdot ^{\circ}C/W$)

	Longitud de voladizo D (m)				
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
0,5	0,44	0,37	0,33	0,30	0,28
0,75	0,57	0,47	0,40	0,36	0,33
1,0	0,71	0,57	0,48	0,43	0,39
1,25	0,84	0,67	0,56	0,49	0,44
1,5	0,98	0,77	0,64	0,56	0,50
1,75	1,11	0,87	0,71	0,62	0,55
2,0	1,25	0,97	0,79	0,69	0,61
2,5	1,52	1,17	0,94	0,82	0,72
3,0	1,79	1,37	1,10	0,95	0,83

Resistencia térmica del aislamiento exterior (r_e) ($m^2 \cdot ^{\circ}C/W$)

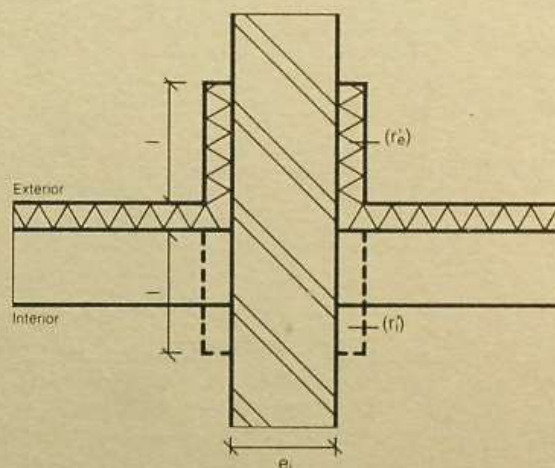


La pared interior está parcialmente revestida, por dos caras (al interior o al exterior), con un aislante de resistencia térmica al menos igual a $0,5 \frac{m^2 \cdot ^{\circ}C}{W}$, r_s es función de la resistencia térmica de este aislante (r_e o r_i) y de su longitud (L). Estos valores se dan en el cuadro adjunto.

Valores de r_s en el caso en que la pared interior esté parcialmente aislada en dos caras, al interior o al exterior del local ($m^2 \cdot ^{\circ}C/W$)

	Longitud del aislamiento (m)				
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
0,5	0,24	0,25	0,25	0,25	0,26
0,75	0,25	0,26	0,26	0,26	0,27
1,0	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27
1,25	0,27	0,27	0,28	0,29	0,29
1,5	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31
1,75	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32
2,0	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33
2,5	0,30	0,32	0,33	0,35	0,36
3,0	0,32	0,34	0,36	0,37	0,38

Resistencia térmica del aislamiento interior (r_i) o exterior (r_e) ($m^2 \cdot ^{\circ}C/W$)



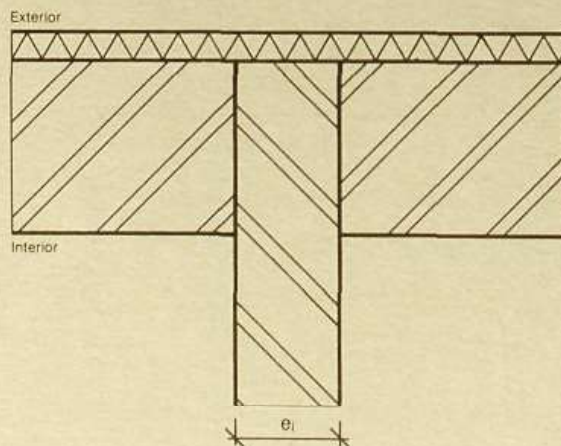
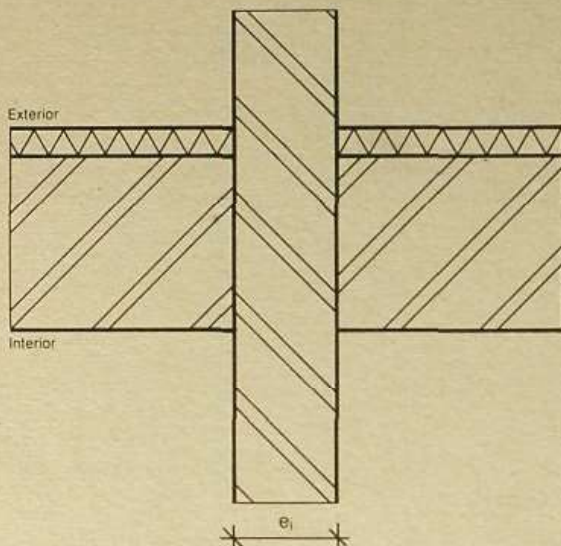
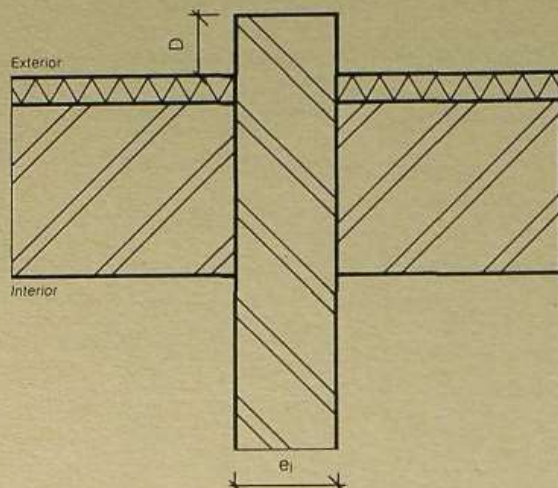
Valores de α y r_s cuando el muro exterior tiene un aislamiento al exterior.

α es función de la resistencia térmica del aislamiento exterior (r_e) y del coeficiente K de la parte exterior (K_e). El valor de α es nulo si el aislamiento es continuo. En los otros casos su valor viene dado en la tabla adjunta.

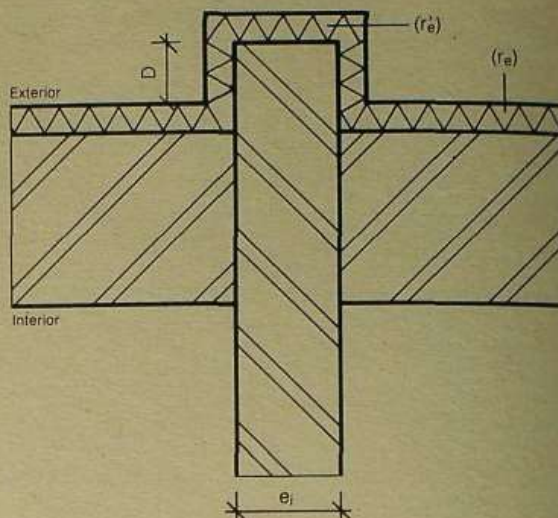
	Resistencia térmica del aislamiento exterior (r_e) o del aislamiento interior (r_i) ($m^2 \cdot ^{\circ}C/W$)										
	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0
1,5	0,31	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,3	0,15	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,2	0,07	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,0	0	0,32	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—
0,9	0	0,19	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—
0,8	0	0,07	0,41	0,60	—	—	—	—	—	—	—
0,7	0	0	0,23	0,56	0,60	—	—	—	—	—	—
0,6	0	0	0,07	0,32	0,60	0,60	—	—	—	—	—
0,5	0	0	0	0,11	0,32	0,56	0,60	—	—	—	—
0,45	0	0	0	0,02	0,19	0,38	0,60	—	—	—	—
0,4	0	0	0	0	0,07	0,23	0,41	0,60	0,60	—	—
0,35	0	0	0	0	0	0,09	0,23	0,38	0,56	0,60	—
0,3	0	0	0	0	0	0	0,07	0,29	0,32	0,46	0,60

Coeficiente K del muro exterior (K_e) ($W/m^2 \cdot ^{\circ}C$)

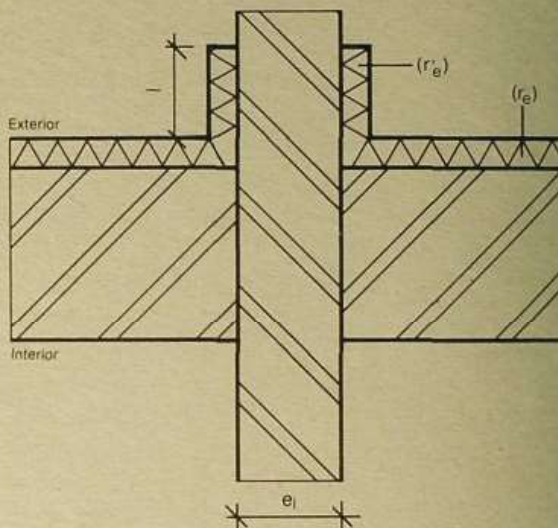
En cuanto a los valores de r_s se distinguen tres casos:
Si el extremo del muro interior no está aislado, o bien el aislamiento del muro exterior es continuo, r_s es igual a $0,15 \frac{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{\text{W}}$



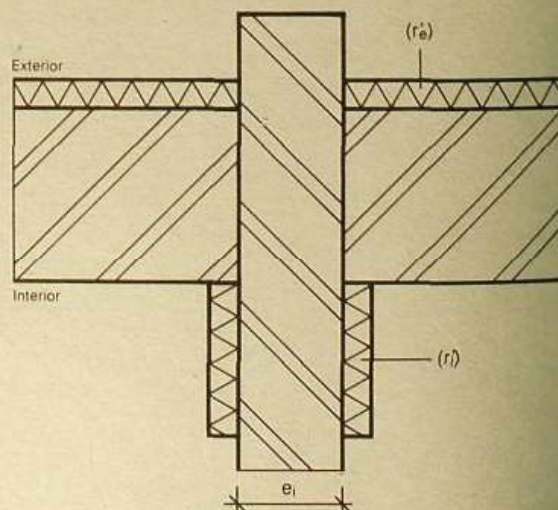
Si la parte saliente del muro interior está revestida en sus tres caras con un aislante de resistencia térmica como mínimo igual a $0,5 \frac{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{\text{W}}$, r_s es función de la resistencia térmica (r'_e) de dicho aislante y de la longitud (D) del saliente. Su valor se da en la primera tabla del apartado 3.3.



Si la parte saliente del muro exterior está parcialmente revestida, en dos de sus caras, por un aislante de resistencia térmica al menos igual a $0,5 \frac{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{\text{W}}$, r_s es función de la resistencia térmica (r'_e) de dicho aislante y de su longitud (L). Su valor viene dado en la segunda tabla del apartado 3.3.



Debe tenerse en cuenta que un revestimiento aislante colocado en la zona interior del muro no modifica en absoluto los valores dados.

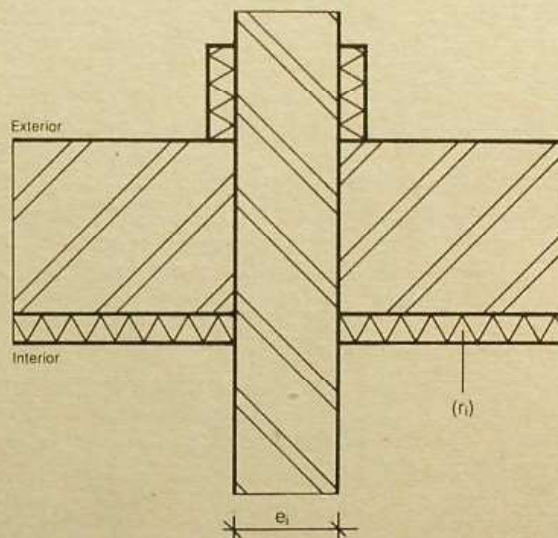
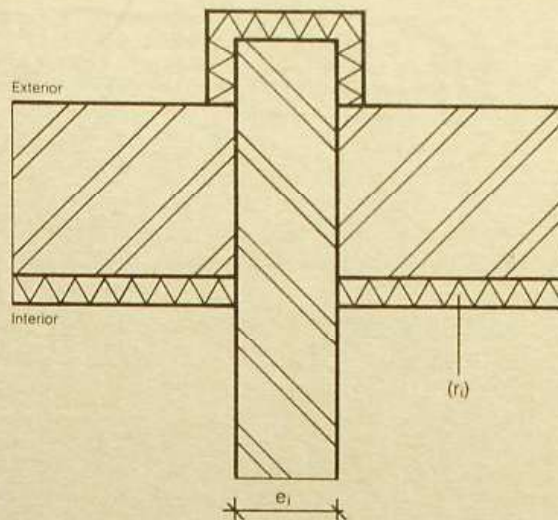
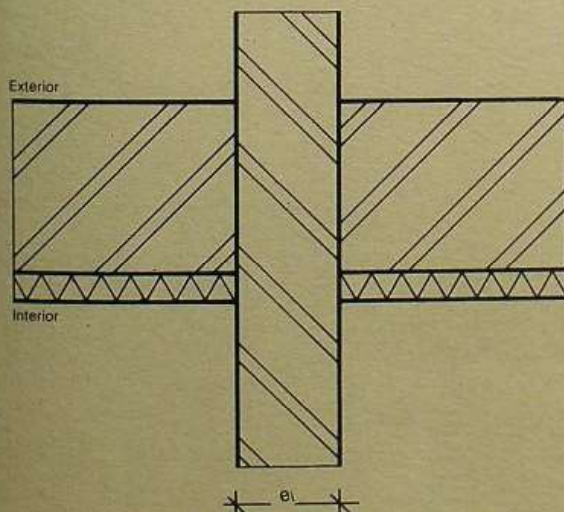
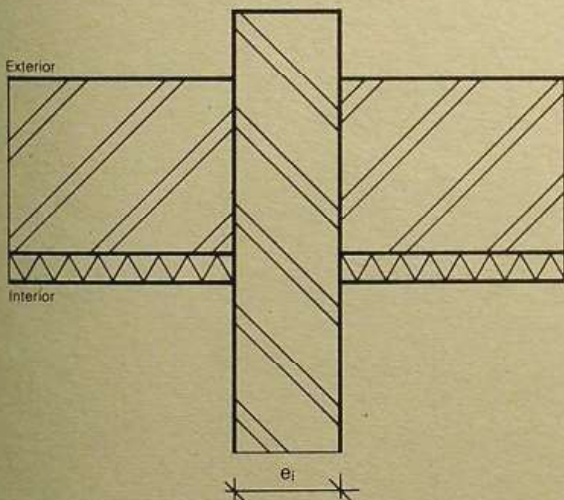
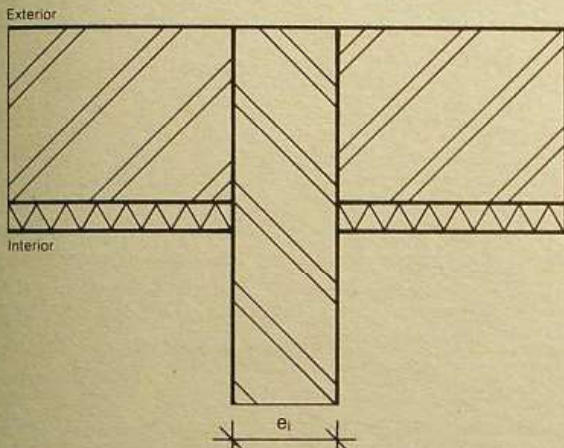


Valores de α y r_s cuando el muro exterior tiene un aislamiento interior.

Los valores de α están en función de la resistencia térmica del aislamiento interior (r_i) y del coeficiente K de la pared exterior (K_e). Su valor se da en la tercera tabla del apartado 3.3.

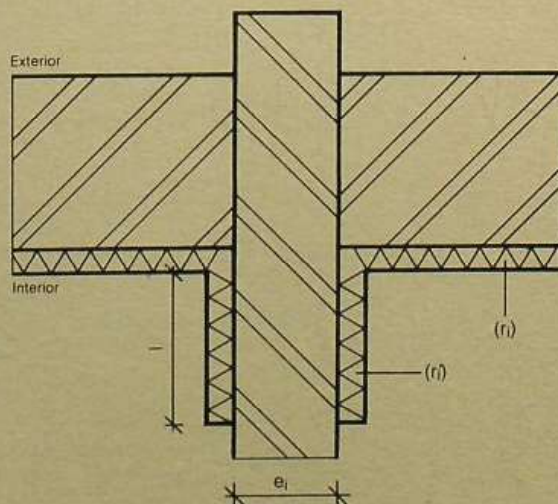
Los valores de r_s no dependen del aislamiento de la parte saliente del muro interior sino del aislamiento en la parte interior de dicho muro.

Si esta parte no está aislada, o bien está aislada en una o dos caras con un aislante de resistencia térmica inferior a $0,3 \frac{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{\text{W}}$, r_s es igual a $0,15 \frac{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{\text{W}}$



Si dicha zona está totalmente revestida en dos de sus caras por un aislamiento de resistencia térmica al menos igual a $0,30 \frac{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{\text{W}}$, r_s es igual a $0,25 \frac{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{\text{W}}$

Si esta parte está total o parcialmente revestida en sus dos caras de un aislamiento de resistencia térmica como mínimo igual a $0,5 \frac{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}}{\text{W}}$, r_s es función de la resistencia térmica (r_i) de este aislante y de su longitud (L). Su valor viene dado en la segunda tabla del apartado 3.3.



4. COEFICIENTE DE TRANSMISION DE MUROS Y FORJADOS EN CONTACTO CON EL SUELO

Se distingue entre forjado sobre relleno, o tierras, muros enterrados y forjados bajo relleno o tierras.

En los dos primeros casos, las pérdidas para una diferencia de temperatura de 1 °C entre el interior y el exterior viene dado por la expresión:

$$d = k L \frac{W}{^{\circ}\text{C}}$$

k : coeficiente de transmisión lineal del forjado o muro. El cálculo del mismo se describe a continuación.

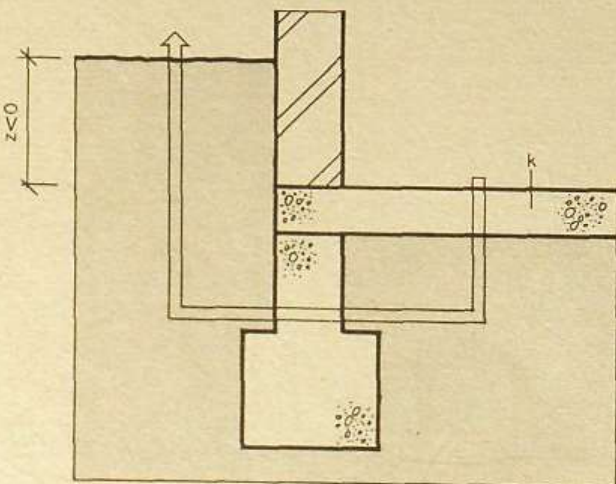
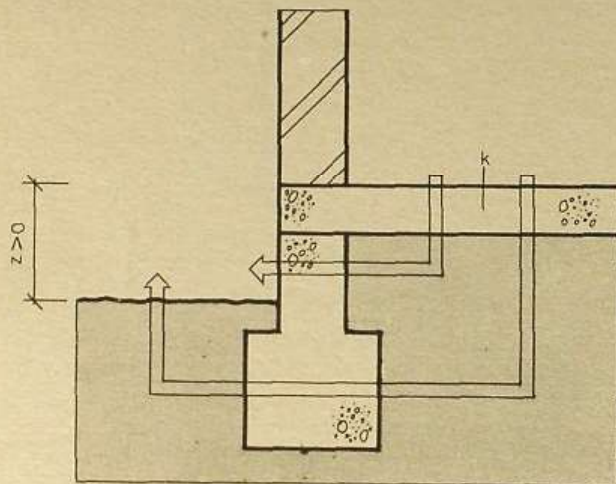
L : perímetro exterior del forjado o muro expresado en m.

Para los forjados bajo lleno o tierras, las pérdidas para una diferencia de temperatura de 1 °C entre el interior y el exterior se calculan como si se tratase de un forjado en contacto con el exterior. Estas pérdidas son pues el producto de la superficie del forjado por el coeficiente K. El cálculo de dicho coeficiente se describe en el apartado 4.3

4.1 Forjados sobre relleno o tierras.

4.1.0 Forjados sin aislamiento específico.

El coeficiente k está en función de la diferencia de nivel (z) entre el suelo y la cara superior del forjado. z es negativo si el forjado está más bajo que el terreno y positivo en el caso contrario.

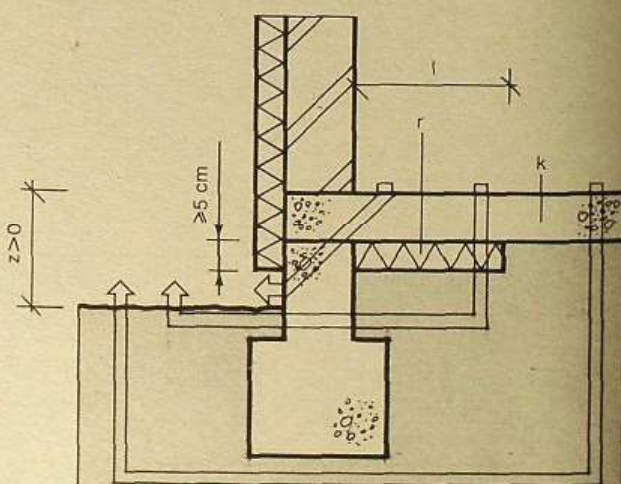
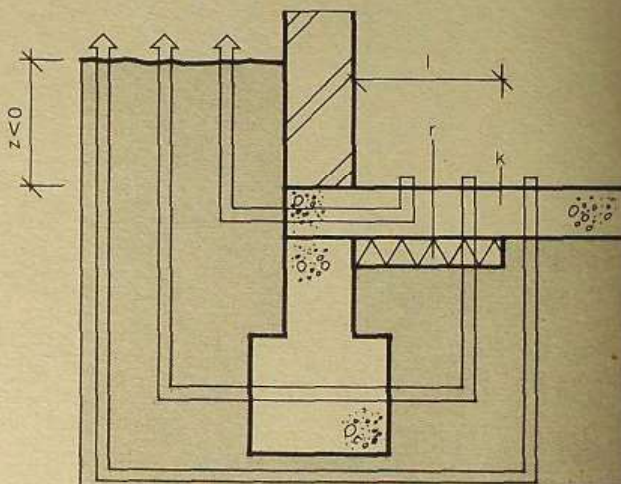


z (en m)	k (en W/m °C)
inferior a — 6,00	0
de — 6,00 a — 4,05	0,20
de — 4,00 a — 2,55	0,40
de — 2,50 a — 1,85	0,60
de — 1,80 a — 1,25	0,80
de — 1,20 a — 0,75	1,00
de — 0,70 a — 0,45	1,20
de — 0,40 a — 0,25	1,40
de — 0,20 a + 0,20	1,75
de 0,25 a 0,40	2,10
de 0,45 a 1,00	2,35
de 1,05 a 1,50	2,55

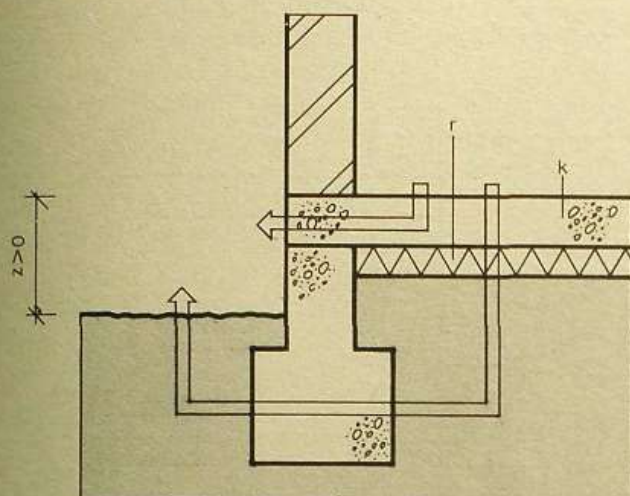
Forjados con aislamiento vertical u horizontal en el perímetro o bien horizontal en toda la superficie.

Tanto si el aislamiento se encuentra en toda la superficie o en el perímetro se distinguen tres casos, según que este aislamiento se interrumpa, reduzca o sea continuo, en la zona de contacto entre el muro y el forjado.

Si el aislamiento se interrumpe los valores del coeficiente k vienen dados en la tabla adjunta en función de la diferencia de nivel (z) de la longitud (l) del aislamiento, y de la resistencia (r) térmica del mismo.



Los valores del coeficiente k correspondientes a forjados aislados en toda su superficie vienen dados en la misma tabla en función de la diferencia de nivel (z) y de la resistencia térmica del aislamiento (r).



z (en m)	Longitud del aislamiento (en m)	r (en m ² °C/W)							
		0,20	0,40	0,60	0,80	1,05	1,55	2,05	
		a	a	a	a	a	a	a	
		0,35	0,55	0,75	1,00	1,50	2,00	3,00	

Aislamiento vertical u horizontal en el perímetro

de 1,20 — 0,75	0,25 a 1,00	0,95	0,95	0,90	0,90	0,90	0,90	0,85	
de —0,70 a —0,45	0,25 a 1,00	1,15	1,10	1,10	1,10	1,05	1,05	1,05	
de —0,40 a —0,25	0,25 a 0,40	1,30	1,25	1,25	1,25	1,20	1,20	1,15	
	0,45 a 1,00	1,25	1,25	1,20	1,15	1,15	1,10	1,05	
de —0,20 a +0,20	0,25 a 0,40	1,60	1,55	1,50	1,50	1,45	1,45	1,40	
	0,45 a 1,00	1,55	1,50	1,45	1,40	1,35	1,30	1,30	
de 0,25 a 0,40	0,25 a 0,30	1,90	1,85	1,80	1,75	1,70	1,70	1,65	
	0,35 a 0,45	1,85	1,80	1,75	1,70	1,65	1,60	1,55	
	0,50 a 0,65	1,85	1,75	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	
	0,70 a 1,00	1,80	1,70	1,60	1,55	1,45	1,40	1,35	
de 0,45 a 1,00	0,25 a 0,30	2,10	2,05	2,00	2,00	1,95	1,90	1,90	
	0,35 a 0,45	2,10	2,00	1,95	1,90	1,85	1,80	1,80	
	0,50 a 0,65	2,05	1,95	1,85	1,80	1,75	1,70	1,65	
	0,70 a 1,00	2,00	1,90	1,80	1,70	1,65	1,55	1,50	
de 1,05 a 1,50	0,25 a 0,30	2,35	2,30	2,25	2,20	2,20	2,15	2,10	
	0,35 a 0,45	2,30	2,25	2,15	2,15	2,10	2,05	2,00	
	0,50 a 0,65	2,25	2,15	2,10	2,05	1,95	1,90	1,85	
	0,70 a 1,00	2,20	2,10	2,00	1,95	1,85	1,80	1,70	
	1,05 a 1,50	2,15	2,00	1,90	1,80	1,70	1,60	1,50	

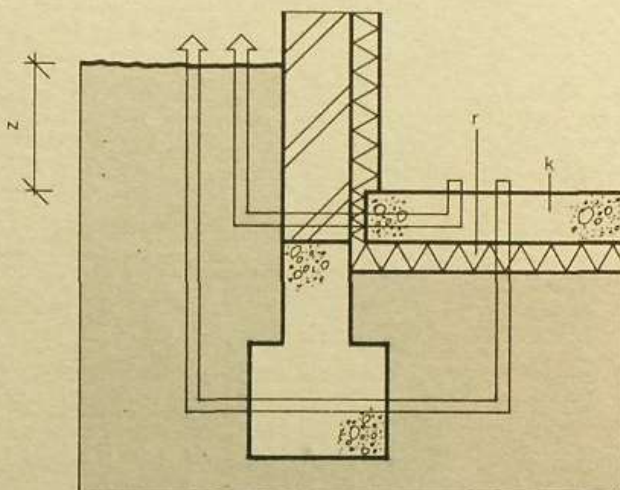
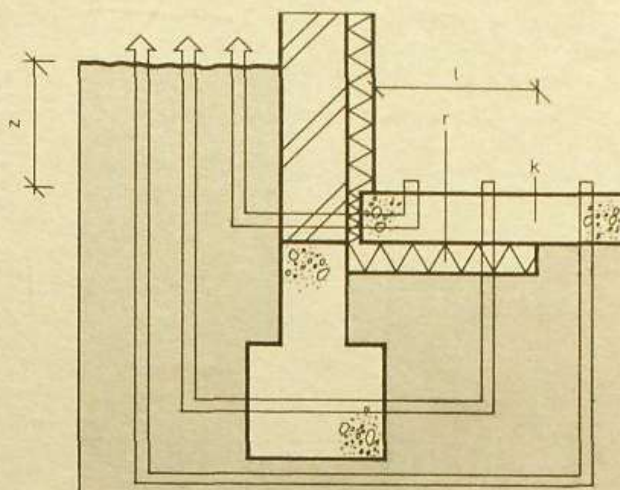
Aislamiento horizontal en toda la superficie

inferior a —6,00	0	0	0	0	0	0	0	0	
de —6,00 a —4,05	0,20	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
de —4,00 a —2,55	0,40	0,35	0,35	0,35	0,35	0,30	0,30	0,30	
de —2,50 a —1,85	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,45	0,40	0,40	
de —1,80 a —1,25	0,70	0,70	0,65	0,60	0,60	0,55	0,45	0,45	
de —1,20 a —0,75	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65	0,55	0,55	
de —0,70 a —0,45	1,05	1,00	0,95	0,90	0,80	0,75	0,65	0,65	
de —0,40 a —0,25	1,20	1,10	1,05	1,00	0,90	0,80	0,70	0,70	
de —0,20 a +0,20	1,45	1,35	1,25	1,15	1,05	0,95	0,85	0,85	
de 0,25 a 0,40	1,70	1,55	1,45	1,30	1,20	1,05	0,95	0,95	
de 0,45 a 1,00	1,90	1,70	1,55	1,45	1,30	1,15	1,00	1,00	
de 1,05 a 1,50	2,05	1,85	1,70	1,55	1,40	1,25	1,10	1,10	

Si el aislamiento se reduce al atravesar el forjado y se une al aislamiento del muro, la resistencia térmica de la zona donde éste se reduce es inferior a la del resto del muro, por lo tanto el coeficiente k será el mismo obtenido en la tabla disminuido en una cantidad igual a:

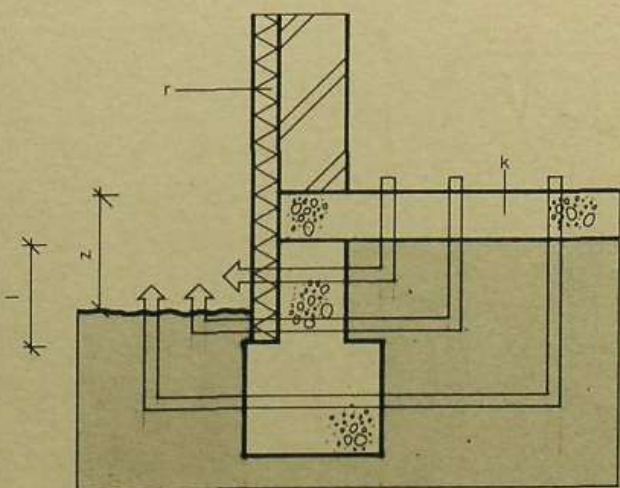
0 si z es inferior o igual a — 0,45 m.
 0,05 si z está comprendido entre — 0,40 y — 0,25 m.
 0,10 si z es igual o superior a — 0,20 m.

Si el aislamiento entre el nudo forjado-muro tiene una resistencia inferior a $0,20 \frac{\text{m}^2 \text{ °C}}{\text{W}}$ pueden aplicarse los valores de la tabla sin corrección.



Si el aislamiento es continuo los valores del coeficiente k son los mismos que se obtienen en la tabla disminuidos en una cantidad cuyo valor se da en el cuadro adjunto en función de z y r .

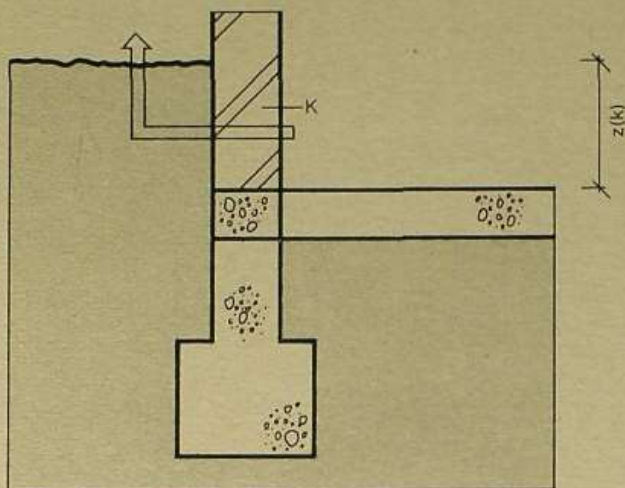
z (en m)	r (en m ² °C/W)			
	0,20 a 0,35	0,40 a 0,55	0,60 a 1,00	1,05 a 3,00
Inferior o igual a —0,45	0	0	0	0
comprendido entre —0,40 y — 0,25	0,05	0,05	0,10	0,10
superior o igual a — 0,20	0,15	0,15	0,20	0,25



4.2 Muros enterrados

4.2.0 Muros parcialmente enterrados.

Si el muro es homogéneo en toda la zona en contacto con el terreno el coeficiente k se obtiene en el cuadro adjunto en función de la profundidad (z) y del coeficiente K del muro calculado como si se tratara de un muro exterior.



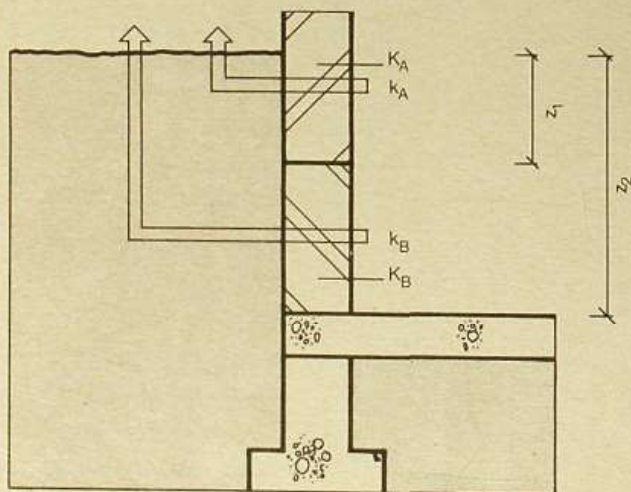
Coeficiente K del muro (en $W/m^2 \text{ } ^\circ C$)

z (en m)	0,40	0,50	0,65	0,80	1,00	1,20	1,50	1,80	2,20	2,60	3,10
a a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
	0,49	0,64	0,79	0,99	1,19	1,49	1,79	2,19	2,59	3,09	3,70
inferior a — 6,00	1,40	1,65	1,85	2,05	2,25	2,45	2,65	2,80	3,00	3,20	3,40
de — 6,00 a — 5,05	1,30	1,50	1,70	1,90	2,05	2,25	2,45	2,65	2,85	3,00	3,20
de — 5,00 a — 4,05	1,15	1,35	1,50	1,65	1,90	2,05	2,25	2,45	2,65	2,80	3,00
de — 4,00 a — 3,05	1,00	1,15	1,30	1,45	1,65	1,85	2,00	2,20	2,35	2,55	2,70
de — 3,00 a — 2,55	0,85	1,00	1,15	1,30	1,45	1,65	1,80	2,00	2,15	2,30	2,50
de — 2,50 a — 2,05	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,45	1,65	1,80	1,95	2,10	2,30
de — 2,00 a — 1,55	0,60	0,70	0,85	1,00	1,10	1,25	1,40	1,55	1,75	1,90	2,05
de — 1,50 a — 1,05	0,45	0,55	0,65	0,75	0,90	1,00	1,15	1,30	1,45	1,60	1,75
de — 1,00 a — 0,75	0,35	0,40	0,50	0,60	0,65	0,80	0,90	1,05	1,15	1,30	1,40
de — 0,70 a — 0,45	0,20	0,30	0,35	0,40	0,50	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,10
de — 0,40 a — 0,25	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,55	0,60	0,70
de — 0,20 a — 0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Si el muro está formado por dos zonas de distinto aislamiento el coeficiente k es la suma de $K_A + K_B$ de los coeficientes de transmisión lineal correspondientes a cada parte del muro.

El valor de K_A se obtiene de la tabla anterior para z igual a z_1 y K igual a K_A .

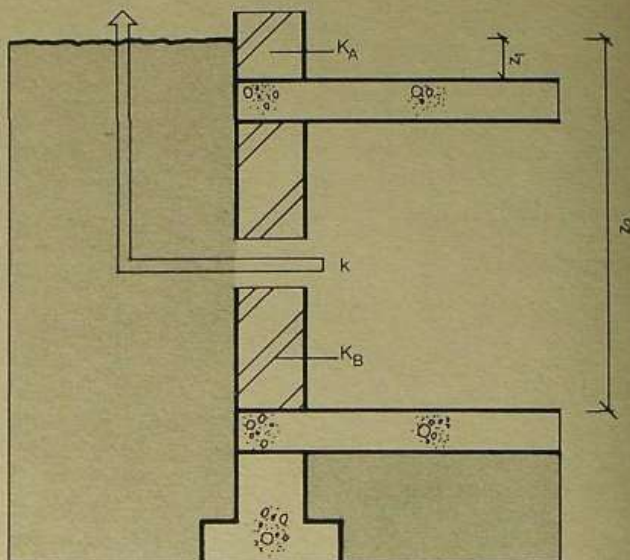
El valor de K_B es igual a la diferencia $k_2 - k_1$ de los valores k obtenidos en la tabla anterior para z igual respectivamente a z_2 y z_1 y K igual a K_B .



4.2.1 Muros de un local completamente enterrado.

El coeficiente k es igual a la diferencia $k_2 - k_1$ de los valores k obtenidos en la tabla anterior para z igual respectivamente a z_2 y z_1 y K igual a K_B .

El coeficiente k del muro del local A tiene el valor obtenido directamente de la tabla para z igual a z_1 y K igual a K_A .



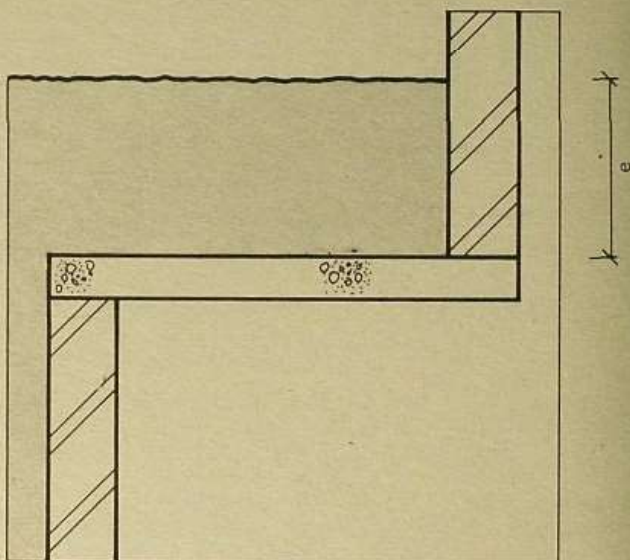
4.3. Forjados bajo relleno o tierras.

El coeficiente de transmisión térmica K viene dado por la fórmula:

$$\frac{1}{K} = 0,14 + R_p + \frac{e}{1,9} \frac{m^2 \text{ } ^\circ C}{W}$$

R_p : resistencia térmica del forjado en $\frac{m^2 \text{ } ^\circ C}{W}$

e : espesor de la capa de terreno sobre el mismo en m.



5. CONDUCTIVIDAD TERMICA DE LOS MATERIALES

Materiales		Masa (ρ) kg/m^3	Conductividad Térmica (λ) W/m °C
e Piedra.			
e1	Granito, Basalto, y otras piedras volcánicas		
	Granito	2.500 a 3.000	3,5
	Basalto	2.500 a 3.000	3,5
	Lavas	2.100 a 2.400	2,9
e2	Mármol	2.590	2,9
e3	Piedras calcáreas		
	Piedras duras	2.350 a 2.580	2,2
	Piedras compactas	2.160 a 2.340	1,7
	Piedras semicompactas	1.840 a 2.150	1,4
	Piedras blandas	1.650 a 1.840	1,05
e5	Pizarras	1.470 a 1.640	0,95
e9	Otras piedras naturales	2.700	2,1
	Gneis	2.400 a 2.700	3,5
	Sílex	2.600 a 2.800	3,5
	Pórfido	2.400 a 2.600	2,9
f Premoldeado a base de aglomerados hidráulicos			
f1	Hormigones de áridos pesados, silíceos, silico-calcáreos y calcáreos		
	Hormigones	2.200 a 2.400	1,75
	Hormigones cavernosos	1.700 a 2.100	1,4
	Si existe una composición calcárea igual o superior al 50% y la masa es inferior a 1.900 kg/m^2 se adoptará el valor.	1.650 a 1.900	1,15
f1.2	Hormigones de áridos pesados de escoria		
	Hormigón		
	con arena de río o de cantera	2.200 a 2.400	1,4
	con escoria granulada	2.100 a 2.300	0,8
	Hormigón cavernoso		
	Hormigones con menos del 10 % de arena de río	1.600 a 2.000	0,7
f4	Hormigones celulares		
	masa nominal: 800	775 a 825	0,33
	750	725 a 775	0,29
	700	675 a 725	0,27
	650	625 a 675	0,24
	600	575 a 625	0,22
	550	525 a 575	0,20
	500	475 a 525	0,18
	450	425 a 475	0,17
	400	375 a 425	0,16
f5	Hormigón de agregados ligeros		
f5.1	Hormigones de puzolanas o de escorias expandidas con estructura cavernosa		
	Masa del árido a granel, aproximadamente 750 kg/m^3		
	con finos o arenas	1.400 a 1.600	0,52
	sin finos ni arena	1.200 a 1.400	0,44
	sin finos ni arena	1.000 a 1.200	0,35
f5.2	Hormigón de cenizas		
	Masa aparente del árido a granel, aproximadamente 650 kg/m^3	1.000 a 1.200	0,35
f5.3	Hormigón de piedra pómez		
	Masa aparente del árido a granel, aproximadamente 600 kg/m^3	950 a 1.150	0,46
f5.4	Hormigón de arcilla expandida		
	Hormigones estructurales		
	Dosificación en cemento igual o superior a 350 kg/m^3 y masa aparente de los áridos superior a 350 kg/m^3		
	con arena de río	1.600 a 1.800	1,05
	con arena de río y arena ligera	1.400 a 1.600	0,85
	Hormigones aislantes y portantes		
	Dosificación en cemento igual o superior a 300 kg/m^3 y masa aparente de los áridos comprendida entre 350 y 550 kg/m^3		
	con arena ligera y arena de río en porcentaje superior al 10 %	1.200 a 1.400	0,70
	con arena ligera y sin arena de río	1.000 a 1.200	0,46
	Hormigones cavernosos y semicavernosos		
	Dosificación en cemento inferior o igual a 250 kg/m^3 y masa aparente de los áridos inferior a 350 kg/m^3 , o bien comprendidas entre 350 y 550 kg/m^3 para hormigones de masa comprendida entre 600 y 1000 kg/m^3		
	con arena ligera sin arena de río	800 a 1.000	0,33
	sin arena y con una baja dosificación en cemento	600 a 800	0,25
		inferior 600	0,20
f5.5	Hormigones y áridos muy ligeros		
	Dosificación 3: 1	600 a 800	0,31
	Dosificación 6: 1	400 a 600	0,24
f5.6	Placas prefabricadas de hormigones de áridos muy ligeros	400 a 450	0,19
	Materiales a base de asbesto		
	Amianto cemento	1.800 a 2.100	0,95
		1.400 a 1.800	0,65
		1.400 a 1.800	0,46
	Amianto-cemento-celulosa	1.000 a 1.400	0,35

Las composiciones indicadas para el hormigón son únicamente a título indicativo. En caso de no coincidencia entre la composición y la masa en seco se utilizará este último valor para la determinación del coeficiente de conductividad.

g Cerámica, arcillas

Ya que la masa varía de 1.700 a 2.100 kg/m^3 la conductividad térmica puede variar de 1 a $1,35 \text{ W/m}^\circ\text{C}$. Los valores medios son

1.800 a 2.000 1,15

h Metales

h1	Fundición	7.500	56
h2	Acero	7.780	52
h3	Aluminio	2.700	230
h4	Duraluminio	2.800	160
h5	Cobre	8.930	380
h6	Latón	8.400	110
h7	Zinc	7.130	112
h8	Plomo	11.340	35

Materiales		Masa (q) kgs/m ³	Conductividad Térmica (λ) W/m °C
i Madera			
Generalmente se clasifica a las maderas por su densidad normal o nominal, que es la masa del material secado al aire libre, correspondiente, para las maderas naturales a una humedad del 15 % en masa. Esta densidad, es por tanto más elevada que la densidad seca que se indica en la segunda columna.			
i2	Maderas blandas, coníferas		
	Resinosas muy pesadas. Masa normal superior a 700 kg/m ³	600 a 750	0,23
	Resinosas semipesadas (pino silvestre, pino marítimo). Masa normal de 500 a 600 kg/m ³	450 a 550	0,15
	Resinosas ligeras (abeto) o muy ligeras (cedro rojo). Masa normal de 350 a 500 kg/m ³	300 a 450	0,12
	Balsa	60 a 120	0,052
	Maderas pesadas	800 a 1.000	0,29
i3	Maderas duras		
	Frondosas semipesadas (encina, haya, fresno, frutales). Masa normal de 650 a 800 kg/m ³	600 a 750	0,23
	Frondosas ligeras (tilo, abedul, arce, fresno, encina, haya). Masa normal de 500 a 650 kg/m ³	450 a 600	0,15
	Frondosas muy ligeras (álamo, okume)	300 a 450	0,12
i4	Laminados de madera		
i4.1	Paneles de fibras de madera		
	Paneles «duros» y «extra duros»	850 a 1.000	0,20
	Paneles «tiernos» o «aislantes»	200 a 250	0,058
	Paneles «tiernos especiales», llamados también «aislantes especiales»	250 a 300	0,065
i4.2	Paneles de aglomerados de partículas leño-celulosas		
	Paneles de partículas de madera prensada		
	masa nominal de 700 a 800 kg/m ³	650 a 750	0,17
	600 a 680	550 a 640	0,14
	500 a 590	450 a 540	0,12
	400 a 490	360 a 440	0,10
	Paneles de partículas de madera extrusionada		
	masa nominal de 600 a 700	550 a 650	0,16
	Paneles de partículas de lino		
	masa nominal de 600	500 a 600	0,12
	500	410 a 500	0,10
	400	320 a 410	0,085
	300	230 a 320	0,073
i4.3	Paneles contraplacados		
	Paneles de pino marítimo o de Oregón	450 a 550	0,15
	Paneles de okume o de abedul	350 a 450	0,12
j Fibras animales y vegetales			
j5	Corcho		
	Comprimido	500	0,10
	Expandido puro	100 a 150	0,043
	Expandido y aglomerado con breá o resinas sintéticas	150 a 250	0,048
		100 a 150	0,043
m Fibras minerales			
m1	Paneles semirrígidos y mantas de fibra de vidrio	20 a 300	0,041
n Gomas, plásticos			
n1	Asfalto	2.100	0,70
n7.1	Poliestireno expandido		
	Moldeado en continuo	11 a 20	0,040
		25 a 35	0,036
		12 a 20	0,040
	Termo-comprimido en continuo	25 a 35	0,036
	Placas sin piel de superficie	28 a 32	0,035
	Placas con piel de superficie	30 a 40	0,029
n7.2	Espuma rígida a base de policloruro de vinilo	25 a 45	0,033
n7.3	Espuma rígida de poliuretano		
	Placas y bloques expandidos en continuo	30 a 40	0,029
	Bloques expandidos en discontinuo	30 a 40	0,030
		40 a 60	0,033
n7.4	Espumas termo-fenólicas	30 a 45	0,037
n7.5	Otras materias plásticas alveolares	55 a 85	0,041
		10 a 60	0,046
o	Vidrio	2.700	1,15
o9	Vidrio celular	120 a 130	0,050
		130 a 140	0,055
		140 a 180	0,063
q Mezclas, morteros y hormigones de cal y cemento			
q4	Morteros de revocos y juntas	1.800 a 2.100	1,15
r Mezclas y morteros de arcilla, yeso, magnesio y plásticos			
r2.1	Yesos sin granulados		
	Yeso corriente de enlucido interior, placas de yeso con capa protectora de cartón o elementos prefabricados de yeso	750 a 1.000	0,35
r2.2	Yesos con granulados ligeros o fibras minerales		
	Placas de yeso con capa exterior de cartón y placas de yeso armadas con fibras minerales	800 a 1.000	0,35
s Materiales bituminosos			
s1	Betún	1.000 a 1.100	0,23
t Materiales para fijación y juntas			
t4	Mastics, materiales de junta		
	Mastics para juntas (siliconas, poliuretanos, polisulfuros)	1.000 a 1.650	0,4
	Cauchos sintéticos	1.300 a 1.500	0,4
	Formo-fenólicos	1.000 a 1.500	0,4
t9	Otros materiales para fijación y juntas		
	Policloruros de vinilo	1.300 a 1.400	0,2
	Poliétilenos	900 a 1.000	0,4

ACEROS

Aceros corrugados
de alto límite elástico
y de dureza natural
para el hormigón armado

nersid

42/46/50



TORRAS

RIVIERE

SOCIEDAD ANÓNIMA

mallazo RIOSOLD[®]-50 para hormigón armado
Malla electrosoldada galvanizada después de fabricada.
Alambres, tejidos metálicos y todos sus transformados

SARDANYOLA (Barcelona)
Dirección Comercial, Dirección Técnica
y Compras.
Servicio en el km. 6,800 de la CN-180
(Ctra. Barcelona a Sabadell)
Tel. 982 22 00 telex 99839 rivra s.

BARCELONA-10
Dirección General y Contabilidad
Ronda San Pedro, 56
Tel. 301 27 00
(Dirigir la correspondencia al
Apartado 189 - Barcelona)

MADRID-14
Calle Prado, 4
Teléfono 221 64 06

PAMPLONA
Av. San Jorge, 26-28
Tels. 26 12 96 - 26 24 93
Apartado 90

BANCOS



BANCA CATALANA

IGNIFUGACION



RIPROSA

RIBO PROTECCION S.A.

TECNICAS DE IGNIFUGACION

Gran Vía de Carlos III, 98, 4.ª planta / tel. 330 94 52 / BARCELONA-14

CONSTRUCCION

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

Solucione HOY los problemas de mañana

TABIQUES PREFABRICADOS PREGYPAN

Aislamiento térmico y acústico.
Rapidez y limpieza en obra.

TAVINCO, S. A.

Barcelona-29

París, 46-48, 1.º, 3.º.

Tel. 321 88 54

ELECTROTECNIA

JOSA

BJC
FABRICA ELECTROTECNICA



TRAVESERA DE GRACIA 303-311

TELEFONO NUMERO 258 40 00 *
258 41 00 *

B A R C E L O N A - 1 2

ESTRUCTURAS METALICAS

estructuras metálicas



SA MON[®] de estructuras

Oficinas: Rda. General Mitre, 126-2º 4º - Tel. 212 41 62 - Barcelona-6
Talleres: Pol. Ind. Barcelonès - Energía s/n - ABRERA - Barcelona

FERRETERIA



Central:
Paseo Maragall, 168
Tel. 235 42 90
Barcelona-16
Departamento Industrial:
Calle, Ramón Albó, 38
Tel. 256 57 84 - 347 69 33
Barcelona-16

**ESPECIALIDAD EN HERRAJES
PARA OBRAS**

PREFABRICADOS



intemo

INSTALACIONES INTEGRADAS MODULARES, S.A.

Entenza, 95 - Tel. 325. 08. 50.
BARCELONA-15

- Falsos techos Fono-Absorventes
- Falsos techos de Celosía Aluminio
- Mamparas Acústicas
- Protección Ignífuga de Estructuras Metálicas

Envíe este cupón y recibirá información:

Sr. _____
Calle _____
Población _____

PAVIMENTOS DE GOMA



COMERCIAL PIRELLI, S.A.
Avda. José Antonio 612 / 614 - Tel. 317 40 00
BARCELONA

CARPINTERIA

CARPIGRUP S.A.

allars, 160 bis-telefono 300 11 24 barcelona-5

**CARPINTERIA PLASTICA PARA EXTERIORES
CON PERFILES DE P. V. C. STROYER**

- Excelente constancia al colorido a través de los años.
- Posee una excelente estabilidad dimensional y rigidez.
- Resistente a las sollicitaciones mecánicas, al envejecimiento, a los agentes químicos, biológicos y atmosféricos.
- Buena resistencia a los golpes con lo cual se evitan roturas durante el montaje, manipulaciones o choques accidentales.
- Buena resistencia al calor asegurando un buen funcionamiento incluso en casos sometidos a fuertes acciones al sol.
- Confiere un elevado nivel de aislamiento térmico y acústico.
- Buen comportamiento.
- No precisa entretenimiento.

Envíe este cupón y recibirá información:

Sr. _____
Calle _____ Tel. _____
Población _____

SERVICIOS



GISPERT

Automación de la gestión empresarial
Sistemas-Equipos-Servicio

Provenza, 204-208 Barcelona-11 Tel. 254.06.00
Lagasca, 64 Madrid-1 Tel. 225.85.81

60 Oficinas y Talleres en toda España.

BOLETIN DE SUSCRIPCION

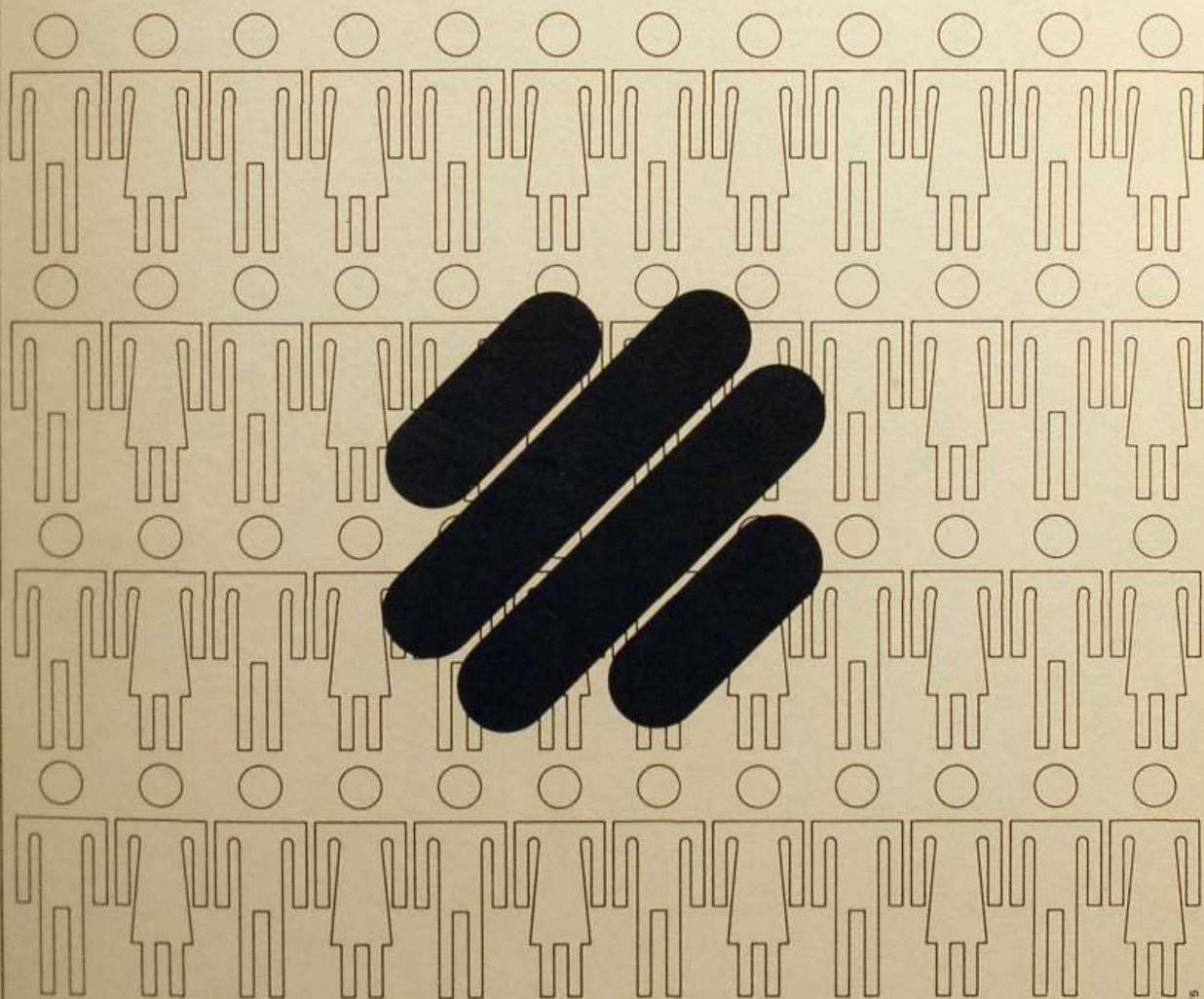
Nombre Profesión
Domicilio Población
se suscribe a la revista CAU durante 1 año (8 números) a partir del número Inclusive. El importe de pesetas 1.500 (25 \$ Extranjero) será enviado:
CONTRA REEMBOLSO ☐ GIRO POSTAL ☐
TALON NOMINATIVO ☐ DOMICILIO BANCARIO ☐
(Señálese con una cruz)
Ruego al Sr. Director del Banco Firma:
Sucursal Población
Que atienda en mi nombre en la cuenta n.º
Titular recibo de Librería Internacional en concepto de suscripción anual a la
Revista CAU hasta nueva orden.

Firma:

Enviar a: LIBRERIA INTERNACIONAL - Córcega, 428 - BARCELONA-37



Hi ha tot un món d'experts a l'entorn d'aquest signe



BANCA CATALANA

aceros
nersid



TORRAS HC