

TESI DOCTORAL
VOLUM 1

APROXIMACIÓ A L'EVOLUCIÓ I AL COMPORTAMENT DERIVAT DE LES TECNIQUES
CONSTRUCTIVES UTILITZADES EN ELS TIPUS EDIFICATORIS EXEMPTS DESTINATS
A HABITATGE ECONÒMIC A CATALUNYA. (PERIODE 1954 - 1976).

Autor:
CÉSAR DIAZ I GÓMEZ, Arqte.

Tutor:
FERNANDO RAMOS I GALINO,
Dr. Arqte.

Co-tutor:
FRANCESC BASSÓ I BIRULES,
Dr. Arqte.

Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona
Departament de Construcció Arquitectònica
Universitat Politècnica de Catalunya

1986

AGRAIMENTS

Aquest treball no ha estat una tasca individual. Ha estat, de fet, una obra col·lectiva en què hi han participat, i vull agrair la dita participació, a més, naturalment, d'els tutors, a

Els companys de professió, els antics amics, i els que han esdevingut amics en ocasió del desenvolupament del treball, que m'han destinat desinteressadament unes hores del seu temps per a trametre'm la informació que els sol·licitava. Sense la seva aportació la present tasca no hauria resultat possible. El meu reconeixement més sincer, doncs, a J.G. Arís, J. Avellaneda, P. Bas, J. Belloso, A. Bruni, J.C. Cardenal, F. Cels, J. Comella, M. Dargallo, J. Dombriz, A. Ferrer, J.A. Fondevila, J. I. Galán, E. Garcés, G. Gomila, J. A. González, S. Llobets, J.A. Marín, J. Marquès, M. Miracle, F. Navarro, J. Pascual, M. Payá, J.M. Pera, J. Porta, C. Ramírez, J. Ribas, M. Roa, J. Rosal, A. Sancho, Ll. Satorras, V. Seguí, M. Sodupe, A. Soldevila, M. Somoza, A. Tagarro, V. Tort, E. Vicens i P. Vidal.

Les entitats públiques que han atès la meva sol·licitud de col·laboració, entre les quals s'hi compten:

Direcció General d'Arquitectura i Habitatge

Patronat Municipal de l'Habitatge de Barcelona (PMHB)

Delegació de Barcelona del MOPU

Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat

Ajuntament de Badalona

Patronat Municipal de l'Habitatge de Badalona

Vivendes Municipals S.A. de Sabadell (VIMUSA)

El Servei de Llengües i Terminologia de la U.P.C., que ha corregit el text. Seu és tot allò que de bon català s'hi trobi. De l'autor tota la resta, especialment abundós, malauradament, en alguns fulls del volum primer que inclouen gràfics i als annexos, on el bon ull del Servei no hi ha arribat.

Les estudiants d'arquitectura E. Brugada i C. Martín, que m'han ajudat en l'ordenació de les dades estadístiques i han realitzat la delineació d'alguns gràfics continguts en el treball.

I molt especialment, a la M. Jurnet i Tusquets, col.laboradora incansable al llarg de totes les fases de la seva execució.

APROXIMACIÓ A L'EVOLUCIÓ I AL COMPORTAMENT DERIVAT DE LES TÈCNiques CONSTRUCTIVES UTILITZADES EN ELS TIPUS EDIFICATORIS EXEMPTS DESTINATS A HABITATGE ECONÒMIC A CATALUNYA. (PERIODE 1954 - 1976).

INDEX

pàg. 5

INTRODUCCIÓ

Característiques del marc productiu del sector de la construcció. Especificació dels objectes físics que s'han d'analitzar. Metodologia. Estructura de l'estudi. Seguiment temàtic del contingut de la tesi.

14

CAPÍTOL I.- ELS ELEMENTS RESISTENTS.

I.A./ LA FONAMENTACIÓ

I.A./1. EVOLUCIÓ

Fases. Normes. Realització d'assaigs geotècnics.

34

I.A./2. COMPORTAMENT

36

I.B./ L'ESTRUCTURA

39

I.B./1. EVOLUCIÓ

I.B./1.1. MURS DE FABRICA DE MAÓ CERAMIC. Nivell d'ús. Classificació. Edificis amb murs de càrrega paral·lels a les façanes. Edificis amb murs de càrrega transversals a les façanes. Edificis amb murs de càrrega segons dues direccions ortogonals entre elles. Condicions de càrrega vertical. Característiques físiques dels murs. Condicions de travada. Característiques resistents dels materials i de les fàbriques. Característiques generals dels edificis.

43

I.B./ L'ESTRUCTURA (cont.)

I.B./1. EVOLUCIÓ (cont.)

I.B./1.2.	MURS DE FABRICA DE BLOCS DE FORMIGÓ. Nivell d'ús. Relació amb els tipus edificatoris. Condicions de càrrega vertical. Condicions de travada.	pàg. 57
I.B./1.3.	ESTRUCTURES METAL.LIQUES. Nivell d'ús. Relació amb els tipus edificatoris. Condicions de càrrega vertical i de travada. Evolució de la normativa.	64
I.B./1.4.	ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ ARMAT. Nivell d'ús. Mètodes de càlcul. Normativa. Característiques i control dels materials. Subtipus estructurals.	69
I.B./1.5.	ESTRUCTURES DE JASSERES MIXTES. Definició. Nivell d'ús. Característiques del sistema. Mètodes de càlcul. Normativa. Subtipus estructurals. Relacions amb els tipus edificatoris.	77
I.B./1.6.	MURS DE FORMIGÓ ARMAT. Nivell d'ús. Subtipus estructurals. Relacions amb els tipus edificatoris.	85
I.B./1.7.	ESTRUCTURES EN ENCOFRAT-TÚNEL I GRANS ENCOFRATS. Nivell d'ús. Raons de l'economicitat dels sistemes en encofrat-túnel. Tipus d'encofrats. Sistemes de càlcul. Relacions amb els tipus edificatoris.	88
I.B./1.8.	ESTRUCTURES A BASE DE GRANS PLAFONS PREFABRICATS. Nivell d'ús. Fases. Economicitat que es pot aconseguir amb l'aplicació dels sistemes. Relacions amb els tipus edificatoris.	95
I.B./1.9.	ESTRUCTURES A BASE D'ELEMENTS LINEALS PREFABRICATS. Nivell d'ús. Característiques dels sistemes utilitzats. Relacions amb els tipus edificatoris.	111
I.B./1.10.	SOSTRES. Classificació. Nivell d'ús dels diversos tipus. Normativa. Característiques principals de cada tipus: sostres ceràmics sense funció resistent de la ceràmica; sostres ceràmics a base de voltes; sostres ceràmics a base de maó armat; sostres ceràmics a	

I.B./ L'ESTRUCTURA (cont.)

I.B./1. EVOLUCIÓ (cont.)

I.B./1.10. SOSTRES. (cont.)

base de peces ceràmiques i nervis formigonats in situ o a peu d'obra; sostres de biguetes autoresistents de formigó; sostres a base de biguetes semi-resistents precomprimides.

pàg. 116

I.B./2. COMPORTAMENT

Murs de fàbrica de maó ceràmic. Murs de fàbrica de blocs de formigó. Estructures metàl·liques. Estructures porticades de formigó armat. Estructures amb jàsseres mixtes. Murs de formigó armat. Estructures a base de grans plafons prefabricats. Estructures a base d'elements lineals prefabricats. Sostres.

129

 CAPÍTOL II .- L'ENVOLTANT EXTERIOR.
II.A./ EL CONTACTE AMB EL TERRENY

II.A./1. EVOLUCIÓ

Solucions per al contacte dels elements horitzontals.
Solucions per al contacte dels elements verticals.

138

II.A./2. COMPORTAMENT

142

II.B./ ELS TANCAMENTS VERTICALS

145

II.B./1. EVOLUCIÓ

Nivell d'ús de les diverses solucions. Fases. Característiques fonamentals dels tipus utilitzats. Normativa tèrmica i acústica. Superfície de ventilació. Relació amb els tipus edificatoris. La incidència del cost.

148

II.B./2. COMPORTAMENT

172

II. C./ LES COBERTES

II. C./1. EVOLUCIÓ

Nivell d'ús de les diverses solucions. Fases. Característiques fonamentals dels tipus utilitzats. Marc normatiu.

pàg. 182

II. C./2. COMPORTAMENT

188

CAPÍTOL III.- ELS ELEMENTS INTERIORS.III. A./ LES DIVISIONS VERTICALS

III. A./1. EVOLUCIÓ

Nivell d'ús dels diversos tipus. Fases. Requeriment acústic: Normativa. Consideracions finals.

193

III. A./2. COMPORTAMENT

198

III. B./ LES DIVISIONS HORITZONTALS

III. B./1. EVOLUCIÓ

Consideració de l'exigència d'aïllament acústic.

201

III. B./2. COMPORTAMENT

201

III. C./ ELS ACABATS INTERIORS DE LES ZONES SEQUES

III. C./1. EVOLUCIÓ

III.C./1.1. PAVIMENTS. Nivells d'utilització dels diversos tipus.

203

III.C./1.2. REVESTIMENTS VERTICALS. Nivells d'utilització dels diversos tipus.

205

III. C./2. COMPORTAMENT

Paviments. Revestiments verticals.

205

III. D./ EQUIP DE BANY, CUINA I SAFAREIG. ACABATS INTERIORS DE LES ZONES HUMIDES.

III. D./1. EVOLUCIÓ

Bany. Cuines. Safareigs.

pàg. 207

III. D./2. COMPORTAMENT

208

CAPITOL IV.- LES INSTAL.LACIONS.

IV.A./ EL SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

IV.A./1. EVOLUCIÓ

Nivell d'ús dels diversos elements de la xarxa.
Blocs tècnics. Normativa.

212

IV.A./2. COMPORTAMENT

217

IV.B./ L'EVACUACIÓ D'AIGÜES

IV.B./1. EVOLUCIÓ

Nivell d'ús dels diversos elements de la xarxa.
Normativa.

221

IV.B./2. COMPORTAMENT

225

IV.C./ EL CONDICIONAMENT AMBIENTAL

IV.C./1. EVOLUCIÓ

Sistemes d'extracció de fums. Renovació d'aire.
Ventilació natural. Sistemes de calefacció.

228

IV.C./2. COMPORTAMENT

235

IV.D./ LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA

IV.D./1. EVOLUCIÓ

Potència i nombre de circuits instal.lats. Ele-
ments de control i seguretat.

238

IV.D./	<u>LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA</u> (cont.)	
IV.D./2.	COMPORTAMENT	pàg. 240
IV.E./	<u>LA INSTAL.LACIÓ DE GAS</u>	
IV.E./1.	EVOLUCIÓ	
	Nivells d'aplicació dels diversos combustibles. Normativa.	243
IV.E./2.	COMPORTAMENT	245
IV.F./	<u>LES INSTAL.LACIONS ESPECIALS</u>	
IV.F./1.	EVOLUCIÓ	
	Ascensors.	247
IV.F./2.	COMPORTAMENT	248

CAPITOL V.- MORFOLOGIA, TIPUS EDIFICATORI I REQUERIMENTS TÈCNICS

V.A./	<u>L'EVOLUCIÓ DELS TIPUS EDIFICATORIS</u>	
	Mètode d'anàlisi. Classificació dels tipus edificatoris.	251
V.A./1.	CARACTERÍSTIQUES QUANTITATIVES DELS TIPUS EDIFICATORIS	254
V.A./2.	RELACIONS ENTRE LA MORFOLOGIA DELS TIPUS EDIFICATORIS I L'ÈPOCA EN QUE FOREN CONSTRUÏTS	259
V.A./3.	RELACIONS ENTRE LA MORFOLOGIA DELS TIPUS EDIFICATORIS I LA NORMATIVA	
	L'alçada màxima dels edificis. Superfície i condicions de ventilació dels habitatges. Condicions de ventilació del sistema d'accés.	260
V.A./4.	RELACIONS ENTRE LA MORFOLOGIA DELS TIPUS EDIFICATORIS I LA ORDENACIÓ URBANÍSTICA	
	Condicions d'asolellament dels habitatges. Els sistemes d'agrupació dels mòduls.	264

V.A./ L'EVOLUCIÓ DELS TIPUS EDIFICATORIS (cont.)

V.A./5. RELACIONS ENTRE LA MORFOLOGIA DELS TIPUS EDIFICATORIS I ELS REQUERIMENTS TECNICS

Sistema estructural. Tancaments exteriors. Agrupament dels locals humits.

pàg. 270

V.A./6. RELACIONS ENTRE LA MORFOLOGIA DELS TIPUS EDIFICATORIS I EL SEU COST

L'orientació dels murs de càrrega en relació a les façanes. Presència de voladissos. Ús de sistemes industrialitzats. El factor de forma. L'alçària dels edificis. El coeficient de façana. La superfície enfinestrada. Alçada lliure interior dels habitatges. Superfície total dels locals humits. Nivell d'agrupament dels locals humits. El tipus d'accés. Repetitivitat tipològica. Linealitat dels edificis. Aspectes generals que resumeixen la incidència del cost en l'evolució morfològica dels tipus edificatoris. Els motors de l'evolució de la forma dels tipus edificatoris.

287

V.B./ COMPORAMENT I MORFOLOGIA DELS TIPUS EDIFICATORIS EXEMPTS: ASPECTES GENERALS

Aïllament físic dels edificis. La forma del perímetre dels edificis.

313

CAPITOL VI.- CONCLUSIONS.

VI.A./ SOBRE L'EVOLUCIÓ DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS I ELS TIPUS EDIFICATORIS

VI.A./1. LA INCIDENCIA DEL MARC ECONÒMIC

317

VI.A./2. LA INCIDENCIA DEL MARC NORMATIU

320

VI.A./3. LA INCIDENCIA DEL COMPORAMENT

322

VI.A./4. LA INCIDENCIA DEL TIPUS EDIFICATORI

323

VI.A./5. LA INCIDENCIA DEL TIPUS D'EMPRESA CONSTRUCTORA I DEL TIPUS DE PROMOCIÓ

329

VI.B./	<u>SOBRE EL COMPORTAMENT DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS</u>	
VI.B./1.	COMPORTAMENT DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS	
	Fonamentació. Estructura.	pàg. 330
VI.B./2.	COMPORTAMENT DE L'ENVOLTANT EXTERIOR	
	Contacte amb el terreny. Tancaments verticals. Cobertes.	338
VI.B./3.	COMPORTAMENT DELS ELEMENTS I ACABATS INTERIORS	
	Tancaments verticals. Paviments.	346
VI.B./4.	COMPORTAMENT DE LES INSTAL·LACIONS	
	Subministrament d'aigua. Evacuació d'aigua. Condi- cionament ambiental. Electricitat. Instal·lacions especials.	348
VI.B./5.	COMPORTAMENT I MORFOLOGIA DELS TIPUS EDIFICATORIS EXEMPTS	351
VI.B./6.	COMPORTAMENT I COST DE LES ACTUACIONS	352
	<u>BIBLIOGRAFIA. ENTREVISTES.</u>	355
	<u>ANNEX 1. RELACIÓ DELS TIPUS DE MÒDUL DELS GRUPS D'HABITATGE DE LA MOSTRA.</u>	Volum 2
	<u>ANNEX 2. RELACIÓ CRONOLOGICA DE NORMES I RECOMANACIONS. PERÍODE 1935 - 1976.</u>	Volum 2
	<u>ANNEX 3. ESTUDI DELS COSTOS DE REPARACIÓ, MANTENIMENT I MILLORA EFECTUATS EN 23 GRUPS D'HABITATGE PÚBLIC.</u>	Volum 2
	<u>ANNEX 4. RELACIÓ SISTEMATITZADA DE LES DADES TÈCNIQUES.</u>	Volums 2,3 i 4

INTRODUCCIO

APROXIMACIÓ A L'EVOLUCIÓ I AL COMPORTAMENT DERIVAT DE LES TÈCNiques CONSTRUCTIVES
UTILITZADES EN ELS TIPUS EDIFICATORIS EXEMPTS DESTINATS A HABITATGE ECONÒMIC A
CATALUNYA. (PERIODE 1954 - 1976).

INTRODUCCIÓ

En el període comprès entre 1954, any en què s'inicià la construcció de més de 10.000 habitatges programats en el Primer Plan Sindical de la Vivienda, i l'any 1976, en què finalitzava la construcció dels més de 2.200 habitatges de Gornal a L'Hospitalet -últim dels grans polígons realitzats abans de l'adveniment de la crisi de l'energia-, Catalunya experimentà el creixement quantitatiu més espectacular de tota la seva història. En aquests vint-i-dos anys, la seva població passà de tenir menys de 3.500.000 habitants a tenir-ne més de 5.500.000, i el parc d'habitatges de primera residència es doblà amb escreix: de tenir menys de 700.000 habitatges l'any 1954, va passar a tenir-ne més d'1.600.000 l'any 1976.

El tema del present estudi parteix d'una hipòtesi prèvia relacionada amb les dades exposades. Aquesta hipòtesi consisteix a considerar excepcionals els efectes del creixement experimentat en tots els camps de la producció durant el període comprès entre les dates assenyalades. A partir d'aquesta hipòtesi, l'estudi es proposa d'analitzar les conseqüències concretes d'aquesta situació excepcional sobre la resolució tècnica i morfològica d'uns objectes físics ben determinats: els tipus edificatoris exempts destinats a habitatge econòmic.

Característiques del marc productiu del sector de la construcció.

Sens dubte, la característica més transcendent durant l'època considerada del sector productiu relacionat amb la construcció d'habitatges fou l'expansió que experimentà. Amb això no es va diferenciar de la resta de sectors industrials. Expansió moderada en la seva progressió abans de 1960, accelerada en els anys posteriors, i només interrompuda durant els anys 1959-60 pels efectes del Pla d'Estabilització Econòmica i cap a mitjans dels anys seixanta a conseqüència de les mesures del mateix ordre dirigides a contenir els efectes negatius de l'intens i desordenat creixement econòmic que s'havia produït en els anys anteriors.

Ara bé, dins d'aquest marc general de franca expansió, el sector de la construcció acomplí unes funcions específiques que, de fet, serien les que definirien moltes de les seves característiques diferenciadores en relació a la resta de sectors industrials. Aquestes funcions foren fonamentalment dues: fer de primer receptor de la mà d'obra d'origen rural recentment immigrada, que el model de desenvolupament industrial impulsat desviava cap a d'altres sectors productius concentrats a la vora d'unes quantes grans ciutats, i actuar de coixí de l'atur produït en els altres sectors industrials com a conseqüència de les crisis periòdiques pròpies de tota economia de mercat. De l'acompliment d'aquestes dues funcions se'n derivà el recolzament del sector en els baixos costos i la baixa qualificació de la mà d'obra, i en una legislació laboral que permetia una major flexibilitat de contractació i acomiadament respecte a la resta de sectors. Les conseqüències més directes d'aquesta situació es reflectiren en els seus baixos índexos globals de mecanització i de productivitat, els quals, llevat dels d'unes quantes empreses de gran magnitud que combinaren la construcció d'habitatges amb la construcció de grans obres públiques de caràcter civil, es mantingueren molt per dessota dels índexos corresponents a d'altres

sectors. I es reflectiren, també, en la desaparició de l'estructura gremial de l'ofici de la construcció, caracteritzat per la figura de l'encarregat de l'obra com a element al qual es confiava el control directe dels treballadors i de la feina executada, i per la figura de l'aprenent, categoria professional clarament establerta i acceptada, a la qual s'exigien tres o quatre anys de pràctica de l'ofici per a accedir a la categoria d'oficial; estructura que les funcions específiques encomanades al sector i el boom edificatori de l'època volatilitzaren completament, en passar a avaluar-se de forma preferent la velocitat d'execució dels diversos elements de l'obra, sobre la seva qualitat. És així com esdevingueren predominants en moltes obres les partides realitzades a preu fet, les quals, en alguns casos, arribaren fins i tot a superar el 60 i el 70% del cost total de la construcció.

Aquestes són, a grans trets, les característiques específiques del sector que guiaran i condicionaran l'elecció dels sistemes constructius utilitzats en els edificis d'habitatges, al llarg dels anys de referència.

Especificació dels objectes físics que s'han d'analitzar.

Els objectes físics sobre els quals es realitza l'estudi són, tal com s'ha esmentat anteriorment, els tipus edificatoris exempts destinats a habitatge econòmic. Cal matisar, però, el significat dels conceptes que comprèn aquesta definició. Així, es consideren tipus edificatoris exempts tots aquells que no es troben sotmesos ni al seguiment d'unes determinades alineacions de vial ni a la fixació d'unes magnituds de profunditat i alçària edificables en funció de la seva situació urbana. I es consideren habitatges econòmics aquells en què les seves característiques físiques i de confort són delimitades pels valors especificats a les normes i a les lleis que fan referència a les condicions que han de reunir els habitatges subvencionats o fi-

nançats totalment o parcialment amb recursos públics, destinats normalment a les capes de població de menys recursos econòmics. És en base a aquestes precisions que es diferencia l'objecte d'anàlisi del que certes fonts reconeixen com a "habitatge social", interpretat en el sentit d'"habitatge de la societat" pel fet d'ésser de propietat pública; i que es diferencia, també, de l'anomenat "habitatge mínim", entenent com a tal el que es planteja fonamentalment de possibilitar el desenvolupament de les funcions biològicament necessàries dels ocupants; i que es diferencia, igualment, de l'anomenat "habitatge massiu", entenent com a tal el que es troba comprès dins de grans conjunts construïts de cop, tot seguint unes mateixes pautes d'execució.

D'aquest conjunt d'interpretacions, no és difícil de deduir que el camp d'estudi elegit - el de l'habitatge econòmic - esdevé el d'àmbit més extens, ja que, a la pràctica, la major part dels habitatges als quals se'ls pot aplicar alguna de les altres interpretacions, acompleixen amb els requeriments establerts per als habitatges econòmics, és a dir, el fet d'ésser destinats majoritàriament a les mateixes capes de població i ésser objecte, a la vegada, d'ajuts econòmics provinents de fons públics.

Cal afegir un darrer matís als conceptes que defineixen l'objecte físic que s'anàlitzava, en relació al significat que adopta en el present estudi l'expressió "tipus edificatori". Aquesta expressió es refereix aquí al continuum edificat format per un sol "mòdul edificatori" o per diversos "mòduls edificatoris" agrupats, entenent com a denominació de "mòdul edificatori" la mínima unitat funcional contenidora d'habitatges, determinada a partir de la forma de resolució de dues variables específiques: el sistema d'accés als habitatges i les possibilitats d'agregació que ofereixen. Són aquestes dues variables les que s'han fet servir per a establir la classificació dels models d'edifici considerats a l'estudi, tot i que al llarg del text, l'expressió "tipus edificatori", utilitzada en el sentit general d'"edifici objecte d'anàlisi", predomina sobre la més precisa de "mòdul edificatori", sempre

que l'especificació del tipus de mòdul no es fa imprescindible per a la comprensió del concepte exposat.

Els models resultants de les unitats d'anàlisi adoptades tenen els seus antecedents morfològics originals en les propostes realitzades als anys vint del present segle pels arquitectes funcionalistes d'avantguarda (Taut, Garnier, Hilberseimer, Gropius, Oud, etc.), dirigides a donar resposta a la necessitat de producció d'habitatges de forma ràpida, massiva i econòmica. Aquestes propostes són les que van constituir, de fet, el "fonament nocional" -segons expressió de G. C. Argan- sobre el qual s'as-sentaren la major part de solucions que en els anys posteriors, abordaren la mateixa problemàtica. La independització de l'edificació respecte a les alineacions de vial a fi d'alliberar la construcció del constrenyiment de mesures imposat per la trama viària i les ordenances volumètriques, la consideració de l'hàbitat com a màquina de viure, i la possibilitat d'aconseguir la serialització o una màxima repetitivitat dels elements que el componen esdevindran els principis inspiradors d'aquests models. Principis i models que no és estrany, si hom considera les raons impulsores que els generaren, que fossin els elegits per a ésser aplicats de forma sistemàtica durant l'època d'excelsa expansió i creixement econòmic a què es fa referència en el present estudi, per tal de donar resposta a les necessitats urgents de construcció d'allotjaments, tot i l'escassetat d'antecedents a Catalunya de realitzacions de les mateixes característiques tipològiques, les quals es reduïen pràcticament a alguns grups d'habitatge construïts amb motiu de l'Exposició Universal celebrada a Barcelona l'any 1929 i a les propostes del GATCPAC materialitzades en l'edifici de la Casa Bloc; a part, naturalment, de les experiències anteriors als plantejaments racionalistes, de les quals les colònies obreres de principis de segle, situades als marges de les conques fluvials, en constitueixen l'exemple més remarcable.

Aquest conjunt de circumstàncies són les que han decantat l'elecció dels objectes

físics que s'han d'analitzar, en correspondre's amb uns models en què les raons tècniques tenen un pes específic important en l'elecció de les solucions adoptades, i en què el requeriment de la seva economicitat els confereix, si més no teòricament, l'empremta igualadora suficient com per a poder considerar generalitzables el major nombre possible de conclusions derivades de l'anàlisi.

Metodologia.

Per al desenvolupament de l'estudi s'ha partit de l'establiment d'una mostra formada per 61 grups d'habitatges, contenidors de 76.821 habitatges i 240 tipus de mòduls de les característiques analitzades. El criteri seguit per a la determinació del tamany d'aquesta mostra ha estat el d'anar ampliant-la progressivament fins a verificar que successives ampliacions no aportaven ja variables d'interès específic per l'anàlisi plantejada. Juntament amb aquest criteri extensiu, se n'ha seguit un altre de selectiu, mitjançant el qual s'ha completat la mostra amb alguns tipus edificatoris que, per la singularitat d'alguna de les seves variables, s'ha considerat oportú que hi fossin presents. La relació completa dels grups que la componen s'estableix en els quadres i-1, i-2 i i-3, on s'indica també l'any de la seva construcció, la seva grandària, el tipus de promoció i la informació recopilada de cadascun d'ells. A la introducció de l'Annex 4 s'exposen amb més detall les característiques d'aquesta informació i a l'Annex 1 s'inclou una relació completa dels 240 tipus de mòdul recopilats.

Els paràmetres i aspectes d'ordre divers que han servit de punt de referència a l'hora de temptejar l'elecció dels diversos grups d'habitatge que componen la mostra, així com el grau d'acompliment en què s'ha pogut donar resposta a cadascun d'ells, han estat els següents:

NÚMERO ORDRE	DENOMINACIÓ	ANYS CONSTRUCCIÓ	NOMBRE HABITATGES	PROMOCIÓ	ORDENACIÓ PLANTES TIPUS DESCRIPCIÓ COMFORTAMENT ACTUACIONS DOCUMENTACIÓ GRÀFICA
1	Passeig Calvell - Barcelona	1950-55	168	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	La Verneda Baixa - Barcelona	1951-52	656	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	El Polvorí - Barcelona	1953-54	504	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Gobernador Civil - Barcelona	1953-54	906	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Trinitat INV - Barcelona	1953-54	1.048	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Trinitat FMB - Barcelona (I)	1953-54	618	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(II)	1957-58	251	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Onésimo Redondo - L'Hospitalet de Ll.	1953-54	816	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	SEAT Zona Franca - Barcelona	1954-56	260	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	Verdún OSH - Barcelona	1954-55	1.432	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	Trinitat OSH - Barcelona	1954-55	1.154	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11	José Antonio - Badalona	1955-56	128	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12	José A. Parera - Barcelona	1956-57	245	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
13	Santa Teresa - Gavà	1956-58	90	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14	Ntra. Sra. Montserrat - Terrassa	1957-61	540	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15	Les Santes - Mataró	1958-59	60	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16	Calvo Sotelo - Esparraguera	1958-59	104	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17	24 de gener - Martorell	1958-59	190	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18	Sant Bernat - Olesa de Montserrat	1958-59	220	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19	La Mariola - Lleida	1958-59	462	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20	Sant Llorenç - Terrassa (I)	1958-59	548	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(II)	1959-61	417	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(III)	1962-64	796	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
21	Imm. Condal - L'Hospitalet de Ll. (I)	1958-59	360	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(II)	1968-69	400	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
22	Sant Sebastià - Súria	1959-60	304	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Nivell d'informació màxim
o molt elevat

Nivell d'informació elevat

Nivell d'informació molt
parcial

| Nivell d'informació incipient

QUADRE i-1 .-

Relació dels grups que componen la mostra amb indicació de l'any en que foren construïts, tamany, tipus de promoció i informació recopilada de cadascun d'ells.
(Continua a quadre i-2).

NÚMERO ORDRE	DENOMINACIÓ	ANYS CONSTRUCCIÓ	NOMBRE HABITATGES	PROMOCIÓ	ORDENACIÓ PLANTES TIPUS DESCRIPCIÓ COMPORTAMENT ACTUACIONS DOCUMENTACIÓ GRAFICA
23	S.O. Besòs - Barcelona (I)	1959-64	3.293	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(II)	1964-67	1.670	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
24	Sant Ildefons - Cornellà de Ll. (I)	1959-70	8.651	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(II)	1972-74	582	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
25	Montbau - Barcelona (I)	1959-61	733	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(II)	1963-65	948	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(III)	1968-71	70	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
26	Pi i Molist - Barcelona	1960-61	93	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
27	Pomar - Badalona	1961-64	2.000	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
28	Roberto Bassas - Barcelona	1962-64	1.503	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
29	Ruiz de Alda - Montgat	1962-63	96	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
30	Espronceda - Sabadell	1962-64	1.479	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
31	Santa Eulàlia - Berga	1963-64	296	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
32	El Xup - Manresa	1963-64	480	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
33	Sant Roc - Badalona	1963-65	3.288	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
34	Buenos Aires - Martorell (I)	1963-64	654	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(II)	1972-74	622	PU	<input type="checkbox"/>
35	La Viñala - S. Vicenç dels Horts	1964-66	502	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
36	La Pau - Barcelona	1964-66	2.482	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
37	Can Serra - L'Hospitalet de Ll. (I)	1964-67	1.256	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(II)	1970-72	528	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(III)	1972-74	448	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
38	Les Oliveres - Sta. Coloma de G.	1966	922	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
39	Cinco Rosas - Sant Boi de Llobregat	1967-68	1.500	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
40	Bellvitge - L'Hospitalet de Ll. (I)	1964-67	7.532	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(II)	1968-72	1.084	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

- Nivell d'informació màxim o molt elevat
- Nivell d'informació elevat
- Nivell d'informació molt parcial
- | Nivell d'informació incipient

QUADRE i-2 .-

Relació dels grups que componen la mostra amb indicació de l'any en que foren construïts, tamany, tipus de promoció i informació recopilada de cadascun d'ells.

(Continua a quadre i-3).

NUMERO ORDRE	DENOMINACIÓ	ANYS CONSTRUCCIO	NOMBRE HABITATGES	PROMOCIO	ORDENACIO PLANTES TIPUS DESCRIPCIO COMPORTAMENT ACTUACIONS DOCUMENTACIO GRAFICA
40	Bellvitge - L'Hospitalet de Ll. (III)	1973-76	744	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
41	Lloreda - Badalona (I)	1967-74	859	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(II)	1972-76	326	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(III)	1975-76	176	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
42	Carles Trias - Barcelona	1968-70	197	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
43	Ctra. Matadepera - Sabadell (I)	1968-70	200	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(II)	1971-72	400	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	(III)	1973-74	480	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
44	Rda. S. Antoni Llefià - Badalona	1969-70	604	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
45	El Banyadó - Badalona	1969-70	456	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
46	Verge M ^a Assumpta - Badalona	1969-70	212	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
47	La Salut - Badalona	1969-70	584	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
48	Coop. Graciense - Barcelona	1969-72	338	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
49	Can Déu - Sabadell	1970-74	1.222	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
50	Can Badia - Sta. M ^a de Barberà	1971-72	4.156	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
51	La Mina - Sant Adrià del Besòs	1971-72	2.048	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
52	Ctra. de Rubí - Terrassa	1971-73	832	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
53	Can Ros - S. Vicenç dels Horts	1972-73	328	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
54	Sant Julià - Sabadell	1972-74	368	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
55	Sant Jacint - Badalona	1972-73	324	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
56	Fontsanta - Cornellà de Llobregat	1972-73	236	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
57	Gornal - L'Hospitalet de Llobregat	1972-76	2.252	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
58	Cañellas - Barcelona	1973-74	2.401	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
59	Maresma - Badalona	1974-76	512	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
60	Vall-Roig - Cerdanyola del Vallès	1974-75	577	PRI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
61	Constantí - Constantí	1974-75	600	PU	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Nivell d'informació màxim
o molt elevat

Nivell d'informació elevat

Nivell d'informació molt
parcial

| Nivell d'informació incipient

QUADRE i-3 .-

Relació dels grups que componen la mostra amb indicació de l'any en que foren construïts, tamany, tipus de promoció i informació recopilada de cadascun d'ells.
(Continuació dels quadres i-1 i i-2).

- a) Època de construcció: Dels 61 grups d'habitatge inclosos, 22 foren construïts al llarg de la dècada dels anys cinquanta, 27 durant els anys seixanta, i 20 durant el període comprès entre 1970 i 1976. Pel que fa a aquest punt, la mostra resulta força equilibrada. (Vegeu quadre i-4).
- b) Tècniques utilitzades: S'ha aconseguit d'incloure gairebé la totalitat dels sistemes constructius utilitzats de manera més freqüent al llarg de l'època.
- c) Grandària de les operacions: La mostra conté grups de totes les mides: des de grups de menys de 500 habitatges fins a d'altres de més de 8.000 habitatges. La proporció en què es troben presents les diverses mides és molt variada i no guarda relació amb la que li pertocaria de tenir a causa del pes específic dels grans grups que només seria possible equilibrar-lo amb una mostra molt més extensa. Això provoca que les solucions utilitzades en aquests grans conjunts manifestin dins la mostra una presència superior a la resta. De tota manera, la incidència real d'aquest factor ha estat possible acotar-la dins uns marges suficientment indicatius en relació a l'objectiu pretès. (Vegeu quadre i-5).
- d) Tipus de promoció: Hi són presents grups de promoció privada i grups

Any construcció	nº habitatges	% habitatges	nº grups	% grups
Període 1950-1960	11.561	16%	22	36%
Període 1961-1970	44.840	58%	27	40%
Període 1971-1976	19.420	25%	20	33%

QUADRE i-4 .- Distribució de la mostra segons l'any de construcció dels grups.

Tamany dels grups	nº habitatges	% habitatges	nº grups	% grups
Més de 8.000 habitatges	18.593	24%	2	3%
De 4.000 a 8.000 htges.	9.119	12%	2	3%
De 2.000 a 4.000 htges.	16.703	22%	6	10%
De 500 a 2.000 htges.	26.751	35%	29	48%
Menys de 500 habitatges	5.655	7%	22	36%

QUADRE i-5 .- Distribució de la mostra segons el tamany dels grups.

Tipus de promoció		nº habitatges		% habitatges		nº grups		% grups	
Privada		25.043		33%		9		15%	
Pública	Patronats municipals	51.778	20.074	67%	39%	52	21	85%	34%
	Altres tipus		31.704		61%		40		66%

QUADRE i-6 .- Distribució de la mostra segons el tipus de promoció.

de promoció pública de procedència diversa (Patronats Municipals, IPPV, etc.) amb clar predomini d'aquests últims sobre els primers (Vegeu quadre i-6). Tot i amb això, la presència de grups de promoció privada és suficientment elevada com per a poder comparar les diferències i similituds que presenten en relació amb els de promoció pública.

e) Localització geogràfica:

En els gràfics i-7 i i-8 (desplegable, inclòs al final del volum), corresponents a Catalunya i a l'Àrea Metropolitana de Barcelona respectivament, s'assenyala la situació dels grups que formen la mostra. Pot observar-se en el gràfic i-7, que la major part es troben situats en un àrea geogràfica compresa dins un cercle de 50 km de radi amb centre a la ciutat de Barcelona. Tan sols un petit percentatge es localitza en poblacions per fora del dit cercle (Vegeu quadre i-9). Aquesta desigual distribució de la mostra és deguda fonamentalment al repartiment real dels habitatges objecte de l'estudi, els quals es concentren a les rodalies de Barcelona. El desequilibri que es deriva d'aquest fet obliga a relativitzar els efectes diferencials que sobre el comportament dels sistemes constructius poden originar les condicions climàtiques concretes de les diverses zones geogràfiques. En aquest sentit, predominen els grups si-



GRAFIC i-7 .- Localització dels diversos grups d'habitatge que formen la mostra. El cercle limita l'àrea de 50 Km. al voltant de Barcelona. El gràfic i-8 s'inclou al final del volum.

Area geogràfica	n ^o habitatges	% habitatges	n ^o grups	% grups
Poblacions a menys de 50 km. de Barcelona.	74.679	97%	56	92%
Poblacions de l'Area Metro- politana de Barcelona.	64.970	85%	43	70%
Resta de Catalunya.	2.142	3%	5	8%

QUADRE i-9 .- Distribució de la mostra segons les àrees geogràfiques on s'ubiquen els grups.

Zona climàtica	n ^o habitatges	% habitatges	n ^o grups	% grups
BX	9.072	11,89 %	11	18,1 %
BW	66.207	86,1 %	46	75,4 %
BY	-	-	-	-
CX	304	0,4 %	1	1,6 %
CY	462	0,6 %	1	1,6 %
CW	480	0,6 %	1	1,6 %
DY	296	0,4 %	1	1,6 %
EZ	-	-	-	-

QUADRE i-10 .- Distribució de la mostra en funció de les zones climàtiques definides per la NBE-CT-79 on s'ubiquen els grups.

tuats en les zones climàtiques BX i BW (segons definició de la norma NBE-CT-79), sobre els situats a la resta de zones (Vegeu gràfic i-10).

- f) Coneixement de les actuacions realitzades: S'ha donat preferència a la inclusió de conjunts que continguessin edificis objecte d'actuacions de reparació o manteniment, amb possibilitat de conèixer les causes del seu comportament anòmal o la relació d'operacions que s'havien realitzat des de la seva construcció. Naturalment, això ha comportat que la proporció de grups amb problemes patològics sigui molt més alta dins la mostra que a la realitat.

Per a l'extracció de les dades recopilades s'han utilitzat preferentment tres fonts d'informació: les entrevistes amb els tècnics autors dels projectes o responsables de la reparació dels conjunts, els projectes de reparació facilitats pels mateixos tècnics reparadors o extrets d'arxius oficials, i els projectes d'obra nova d'identica procedència. Les dades aconseguides mitjançant aquestes fonts s'han completat amb consultes bibliogràfiques a llibres i revistes d'origen divers.

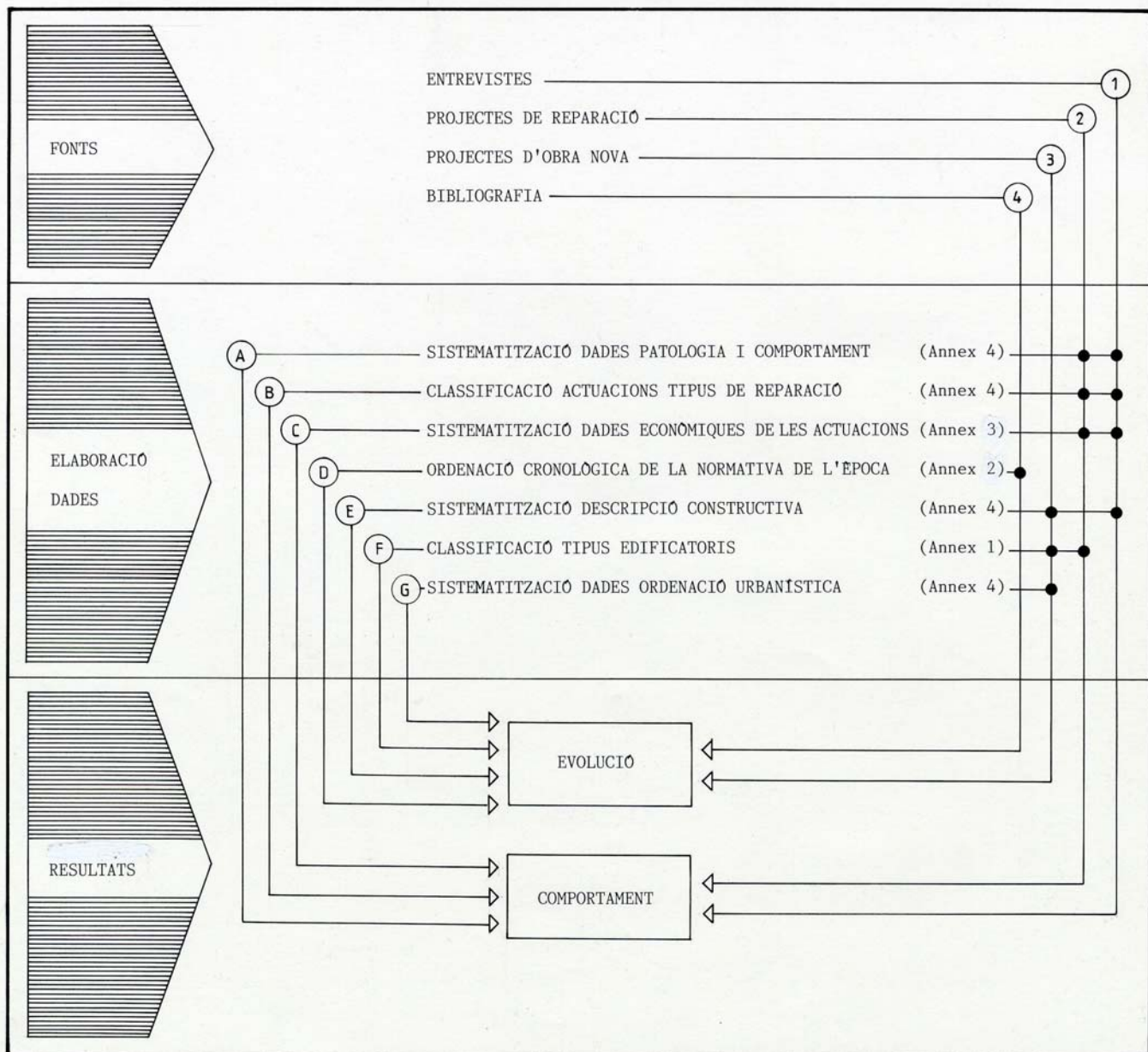
En una fase d'elaboració posterior, s'han delimitat els camps d'anàlisi de l'estudi i s'ha ordenat el conjunt de la informació recopilada tot seguint les pautes assignalades en les unitats operatives relacionades en el quadre i-11, on s'indiquen també els tipus de fonts utilitzades per a l'obtenció de la informació corresponent a cada unitat i la seva aplicació al coneixement de l'evolució o el comportament dels tipus edificatoris tractats.

Estructura de l'estudi.

L'estructura expositiva de l'estudi parteix de la divisió del conjunt d'elements, de què consta l'edifici, en quatre grans parts. Cada part agrupa respectivament els elements resistents (Cap. I), els elements de l'envoltant exterior (Cap. II), els elements interiors (Cap. III) i els elements de les instal·lacions (Cap. IV). Cadascuna d'aquestes parts s'ha subdividit a la vegada en les partides funcionals que es relacionen en el quadre i-12, les quals constitueixen les unitats objecte d'anàlisi específica de l'evolució i el comportament experimentat pels elements que les componen.

Les relacions entre la morfologia dels tipus edificatoris i els requeriments tècnics dels sistemes constructius, així com la incidència de la normativa, la ordenació urbanística o el cost sobre la seva evolució i grau d'aplicació, s'exposen en un capítol apart (Cap. V), destinat exclusivament a aquesta anàlisi.

Finalment, en les Conclusions (Cap. VI) es resumeixen els resultats de l'estudi, fent esment per separat de la repercussió que sobre l'evolució dels sistemes i elements constructius utilitzats, van tenir el marc econòmic i normatiu de l'època, el comportament que experimentaren, la morfologia dels tipus edificatoris i la forma de promoció. Resumeixen, també, els aspectes de comportament més remarcables dels diversos elements constructius i els resultats de l'anàlisi efectuada sobre els costos de les actuacions de reparació, manteniment i millora, portades a terme en els edificis objecte del present estudi.



QUADRE i-11 .- Unitats operatives de l'anàlisi. Ús de les fonts d'informació.

I. ELEMENTS RESISTENTS.	I.A. FONAMENTACIÓ I.B. ESTRUCTURA
II. ENVOLTANT EXTERIOR.	II.A. CONTACTE AMB TERRENY II.B. TANCAMENTS VERTICALS II.C. COBERTA
III. ELEMENTS INTERIORS	III.A. DIVISIONS VERTICALS III.B. DIVISIONS HORIZZONTALS III.C. ACABATS INTERIORS DE LES ZONES SEQUES III.D. EQUIP DE BANY, CUINA I SAFAREIG III.D. ACABATS INTERIORS DE LES ZONES HUMIDES
IV. INSTAL.LACIONS	IV.A. SUBMINISTRAMENT D'AIGUA IV.B. EVACUACIÓ D'AIGUA IV.C. CONDICIONAMENT AMBIENTAL IV.D. ELECTRICITAT IV.E. GAS IV.F. INSTAL.LACIONS ESPECIALS

QUADRE i-12 .- Divisió i subdivisió dels elements funcionals de l'edifici.

Seguiment temàtic del contingut de la tesi.

- Per a un coneixement global sobre el contingut de la tesi i la seva aportació és suficient la lectura de la present Introducció i de les Conclusions exposades al Capítol VI.
- Els aspectes relatius a l'evolució i els relatius al comportament de les tècniques analitzades es tracten per separat als Capítols I, II, III i IV.
- Un coneixement pràctic de la metodologia d'anàlisi, exposada de forma general en aquesta Introducció, s'adquireix amb la lectura de la part relativa a l'evolució i al comportament de qualsevol de les 16 partides funcionals en què s'ha subdividit l'edifici (fonamentació, estructura, contacte amb el terreny, etc).
- Les relacions entre els tipus edificatoris i les tècniques constructives utilitzades s'analitzen en apartats específics dins els quatre primers capítols i en el punt V.A./5. del cinquè. En el punt VI.A./4. de les Conclusions es resumeixen els resultats.
- Aspectes relacionats amb el cost de les operacions de reparació, manteniment o millora realitzades en els tipus edificatoris objecte d'anàlisi s'exposen a l'Annex 3 del Volum 2 i en els quadres núm: 47,71,73,75,76,81,83,87,89,90,91 inclosos dins els apartats destinats al comportament dels diversos elements funcionals. La incidència del cost sobre la morfologia dels tipus edificatoris s'analitza al punt V.A./6.
- Tot el que fa referència a la morfologia dels tipus edificatoris s'exposa al Capítol V.