

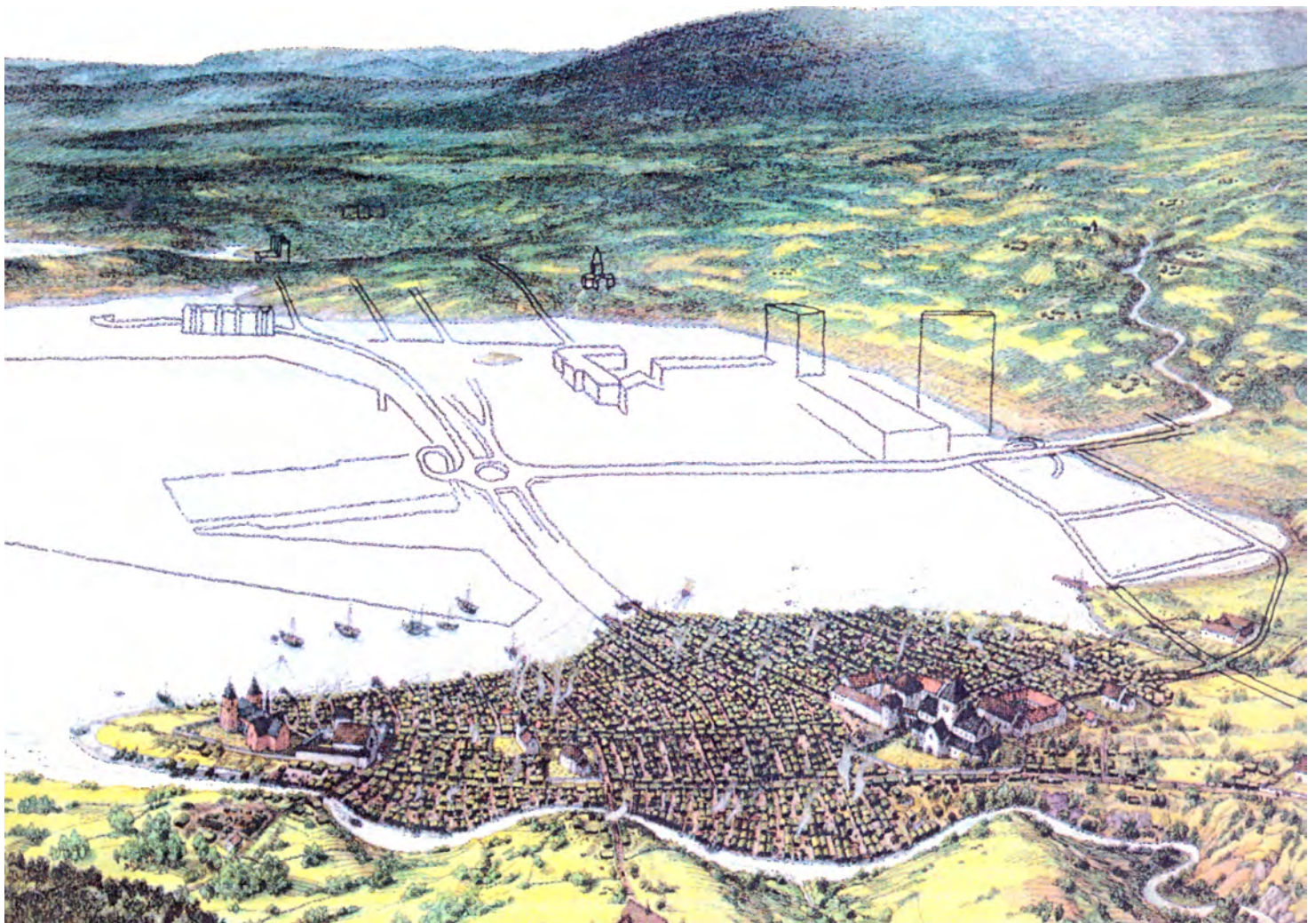
ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author

TESI DOCTORAL

REPRESENTACIÓ GRÀFICA DEL PLANEJAMENT. EVOLUCIÓ DEL MODEL I PERSPECTIVES DAVANT DELS NOUS REPTES DE L'ORDENACIÓ



Autor: Jordi Gomis S.

Director: Dr. Manuel Herce Vallejo

Tesi presentada per obtenir el títol de Doctor per la UPC

Programa de Doctorat d'Enginyeria Civil

Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya

Barcelona, abril de 2012

Portada

Dibuix obra de F. Keller. Imatge de l'entorn i la ciutat medieval d'Oslo (Noruega) amb la superposició esquemàtica representant el sistema principal de vies de comunicació de la ciutat cap mitjans del segle XX.

BOSMA, Koos and HELLINGA, Helma. Mastering the city: North-european city planning 1900-2000. p.33



TESI DOCTORAL

REPRESENTACIÓ GRÀFICA DEL PLANEJAMENT. EVOLUCIÓ DEL MODEL I PERSPECTIVES DAVANT DELS NOUS REPTES DE L'ORDENACIÓ

Autor: Jordi Gomis S.

Director: Dr. Manuel Herce Vallejo

Tesi presentada per obtenir el títol de Doctor per la UPC

Programa de Doctorat d'Enginyeria Civil

**Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya**

Barcelona, abril de 2012



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Jordi Gomis Sánchez

Representació gràfica del planejament. Evolució del model
i perspectives davant dels nous reptes de l'ordenació.





Vull expressar la meva gratitud a tothom que m'ha ajudat, col·laborat, o donat especial suport en el desenvolupament del present treball, i molt especialment al meu Director de Tesi Dr. Manuel Herce Vallejo.



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Jordi Gomis Sánchez

Representació gràfica del planejament. Evolució del model
i perspectives davant dels nous reptes de l'ordenació.





Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Jordi Gomis Sánchez

Representació gràfica del planejament. Evolució del model
i perspectives davant dels nous reptes de l'ordenació.



RESUM

Al llarg de la història l'home ha tingut la necessitat de comunicar-se mitjançant dibuixos, i el dibuix ha evolucionat com un llenguatge més. La vessant tècnica del dibuix ha tingut com a fi la representació el més exacta possible dels objectes, tant en forma com en dimensió, objectes tan petits com la més petita de les peces o tan grans com el més gran dels objectes creats per l'home, la ciutat.

Part del dibuix tècnic ha evolucionat cap una reglamentació rigorosa. Alguns àmbits del dibuix tècnic han permès a arquitectes i enginyers no només representar amb precisió l'objecte projectat sinó, al mateix temps, intentar comunicar idees i sensacions, podent així suggerir i estimular la imaginació de l'espectador. El ventall de mecanismes i tècniques de grafiat emprats en el dibuix dels plànols de les ciutats és molt divers, i sempre han estat sotmesos a la voluntat del planejador per tal d'expressar allò que es pretenia destacar amb la representació de l'ordenació projectada.

Sobre el dibuix arquitectònic i el dibuix industrial tenim a la nostra disposició multitud de llibres, estudis i escrits. Essent també una vessant del dibuix tècnic, el dibuix del planejament urbanístic sempre s'ha trobat a cavall dels tractats sobre les representacions gràfiques de l'arquitectura i de l'enginyeria. Entenent l'urbanisme com una disciplina tècnica específica, la documentació gràfica que genera també ho és. S'estableix doncs, per a la seva representació, tota una codificació gràfica que es crea a partir de la mobilització d'un grup de mecanismes i recursos de dibuix, però la bibliografia, publicacions i articles sobre aquesta particular temàtica és molt escassa i dispersa.

L'objectiu d'aquesta Tesi Doctoral és intentar esbrinar quins codis, mecanismes o recursos gràfics s'han aplicat o s'apliquen en la representació de l'urbanisme. Si són intuitius o fixats directament o indirecta per norma. Quina evolució poden tenir i quina influència podran suposar en el futur del planejament. És un treball eminentment gràfic, amb la finalitat d'una d'anàlisi semàntica dels mecanismes i recursos de representació i sense la pretensió de proposar un model de normalització pel dibuix del planejament.

Paraules clau: Arquitectura, Urbanisme, Planificació urbana, Dibuix i gravat

ABSTRACT

Throughout history, man has had the need to communicate through drawings, and drawing has evolved as another language. The technical aspect of drawing has sought to represent objects as faithfully as possible, both insofar as their shape and size, such small objects as the smallest of parts or such large ones as the largest of objects created by man: towns and cities.

Part of technical drawing has evolved in the direction of rigorous regulation. Some areas of technical drawing have enabled architects and engineers not just to represent the designed object precisely but, at the same time, try to convey ideas and sensations, thus managing to suggest and stimulate the spectator's imagination. The range of mechanisms and techniques of representation used in drawing town plans is most varied, and they have always been subject to the wish of the planner to express what he or she seeks to highlight through the representation of the city plan.

With regard to architectural drawing and industrial drawing, a multitude of books, studies and writing is available to us. Also an aspect of technical drawing, urban planning drawing has always straddled the treaties on the graphic representations of architecture and engineering. Understanding town planning as a specific technical discipline, the graphic documentation it generates also fits such definition. Thus, for its representation a whole graphic system of codification created based on the use of a set of drawing mechanisms and resources is established, but the bibliography, publications and articles on this particular subject are rather scarce and disperse.

This Doctoral Thesis aims to ascertain which codes, mechanisms and graphic resources have been or are applied in representing town planning; whether they are intuitive or established directly or indirectly by the rules. How might they evolve and what influence can they have in the future of planning? This work is eminently graphic as it aims to offer a semantic analysis of the mechanisms and resources of representation, without seeking to propose a model of standardization for planning drawing.

Key words: Architecture, Urbanism, Urban planning, Drawing and engraving.

RÉSUMÉ

Tout au long de l'histoire l'homme a eu le besoin de communiquer au moyen de dessins, et le dessin a évolué comme un langage de plus. L'abord technique du dessin a eu pour but la représentation la plus exacte possible des objets, tant par la forme comme par la dimension, objets aussi petits que la plus petite des pièces ou aussi grands que le plus grand des objets créés par l'homme, la ville.

Une partie du dessin technique a évolué vers une rigoureuse réglementation. Certains aspects du dessin technique ont permis aux architectes et ingénieurs non seulement de représenter avec précision l'objet projeté mais aussi et en même temps, d'essayer de communiquer des idées et des sensations, pouvant ainsi suggérer et stimuler l'imagination du spectateur. L'éventail de mécanismes et techniques de l'art graphique employés dans le dessin des plans des villes est très divers; ils ont été toujours soumis à la volonté du planificateur pour pouvoir exprimer ce que l'on prétendait différencier avec la représentation de l'organisation projetée.

Au sujet du dessin architectonique et du dessin industriel nous avons à notre disposition de nombreux livres, études et écrits. Étant aussi un aspect du dessin technique, le dessin de planification urbanistique a toujours été à cheval entre les traités sur les représentations graphiques de l'architecture et ceux de l'ingénierie. En comprenant l'urbanisme comme une discipline technique spécifique, la documentation graphique générée, l'est aussi. Toute une codification graphique s'établit alors pour sa représentation, qui se crée à partir de la mobilisation d'un groupe de mécanismes et recours de dessins; toutefois, la bibliographie: publications et articles à ce sujet en particulier est rare et dispersé.

L'objectif de cette Thèse Doctorale est d'essayer de découvrir quels codes, mécanismes ou recours graphiques ont été appliqués ou s'appliquent pour la représentation de l'urbanisme. S'ils sont intuitifs ou fixés directement ou indirectement par norme. Quelle évolution peuvent-ils avoir et quelle influence pourront-ils supposer dans le futur de la planification. C'est un travail éminemment graphique, dans le but d'une analyse sémantique des mécanismes et recours de représentation et sans la prétention de proposer un modèle de normalisation du dessin de planification.

Mots clés: Architecture, Urbanisme, Planification urbaine, Dessin et gravure.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Laufe der Geschichte musste sich der Mensch durch Zeichnen verständigen, deshalb hat sich das Zeichnen wie eine Sprache entwickelt. Das technische Zeichnen hatte das Ziel, die Objekte so exakt wie möglich darzustellen, sowohl in ihrer Form als auch in ihrer Größe, von kleinen Gegenständen bis hin zu dem größten Objekt, das der Mensch erbaut hat: die Stadt.

Ein Teil des technischen Zeichnens ist streng reguliert worden. Einige Bereiche des technischen Zeichnens haben es Architekten und Ingenieuren erlaubt, nicht nur das Objekt genau darstellen zu können, sondern auch Ideen und Gefühle zu vermitteln. Dabei wecken und regen sie die Phantasie des Beobachters an. Die Reichweite von dem Vorgang und der Fertigkeit des Sgraffito, das in der Stadtplanung benutzt wird, ist sehr vielfältig. Sie zeigen immer die Meinung des Städteplaners.

Über das architektonische Zeichnen und das Industriedesign haben wir auch eine große Anzahl von Büchern, Berichten und Dokumenten. Das spezielle Zeichnen der Stadtplanung, das zum Technischen Zeichnen gehört, liegt zwischen den grafischen Darstellungen der Architektur und der Ingenieurwissenschaft. Wenn man die Stadtplanung als ein eigenständiges Fach betrachtet, ist die grafische Dokumentation der Stadtplanung auch ein zu unterscheidendes Fach. Um dieses Fach zu vertreten, ist eine grafische Kodifizierung durch den Einsatz von einzelnen Mechanismen und Ressourcen des Zeichnens bestimmt worden. Aber die Bibliographie, Veröffentlichungen und Berichte über dieses Thema sind immer noch mangelhaft und diffus.

Das Ziel dieser Doktorarbeit ist, die Kodifizierungen, Mechanismen und grafischen Ressourcen, die in der Stadtplanung benutzt werden, herauszufinden. Außerdem soll sie auch darstellen, ob diese intuitiv oder durch Normen aufgestellt worden sind und welche Entwicklung sie haben können und ihren möglichen Einfluss in der Zukunft der Stadtplanung. Die Arbeit ist meistens bildhaft, um eine semantische Analyse der Mechanismen und grafischen Ressourcen zu machen, ohne ein Normalisierungsmodell der Stadtplanung vorschlagen zu wollen.

Schlagwörter: Architektur, Urbanismus, Stadtplanung, Zeichnen und Gravierkunst

ÍNDEX GENERAL

RESUM / ABSTRACT / RÉSUMÉ / ZUSAMMENFASSUNG.....	I
ÍNDEX GENERAL.....	V
GLOSARI.....	XI
LLISTAT D'ABREVIATURES.....	XIII
1. JUSTIFICACIÓ I OBJECTIUS DEL TREBALL.....	1
2. METODOLOGIA.....	17
2.1. HIPÒTESIS PRÈVIES.....	21
2.2. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓ.....	23
2.2.1. Estructura del treball.....	23
2.2.2. Recopilació de plànols. Característiques de la mostra.....	25
2.2.3. Catalogació de resultats i variables.....	28
3. EMMARCAMENT TEÒRIC.....	35
3.1. EL PLÀNOL DE LA CIUTAT.....	37
3.2. SÍNTESE DE L'EVOLUCIÓ HISTÒRICA DE LA REPRESENTACIÓ DE LA CIUTAT.....	45
3.2.1. L'antiguitat.....	49
3.2.2. L'edat mitjana.....	54
3.2.3. El renaixement i el barroc.....	57
3.2.4. La revolució industrial i el segle XIX.....	72
3.2.5. El segle XX.....	83
3.3. LA REPRESENTACIÓ DEL PLANEJAMENT.....	102
3.3.1. El concepte.....	102
3.3.2. La imatge.....	113
4. EL CONTINGUT DELS MISSATGES GRÀFICS.....	125
4.1. LES IMATGES I LA SEVA EXPLORACIÓ VISUAL.....	128
4.2. ELS RECURSOS VISUALS I EL PLÀNOL.....	139
4.3. VARIABLES VISUALS.....	143
5. UTILITZACIÓ DE RECURSOS GRÀFICS DE REPRESENTACIÓ EN ELS PLÀNOLS DE LA CIUTAT..	147
5.1. INTRODUCCIÓ A LA CONCEPCIÓ GRÀFICA DEL PLÀNOL.....	151
5.2. L'ESTIL GRÀFIC.....	160
5.3. LES LÍNIES.....	169
5.3.1. Gruixos.....	170

5.3.2.	Tipus de línia o continuïtat.....	179
5.3.3.	Traç lineal i geomètric o a mà alçada.....	181
5.3.4.	Corbes de nivell.....	185
5.4.	LES TRAMES I TEXTURES.....	190
5.5.	ELS SÍMBOLS.....	199
5.6.	ELS TEXTOS.....	206
5.6.1.	Característiques de la retolació.....	207
5.6.2.	Els títols.....	211
5.6.3.	Anotacions en els plànols.....	212
5.6.4.	La llegenda i el caixetí.....	213
5.7.	ELS COLORS.....	218
6.	NORMALITZACIÓ I CODIS GRÀFICS EN LA REPRESENTACIÓ DE L'URBANISME.....	225
6.1.	LA NORMALITZACIÓ APLICABLE AL DIBUIX DEL PLANEJAMENT URBÀ.....	227
6.1.1.	Breu ressenya històrica de la Normalització.....	227
6.1.2.	Generalitats sobre la Normalització.....	229
6.1.3.	La normalització del dibuix tècnic. Implicacions en el dibuix urbanístic.....	231
6.2.	LA CODIFICACIÓ EN LA REPRESENTACIÓ DE L'URBANISME.....	246
6.2.1.	"Ministry of Housing and Local Government", Londres, 1970. "Development Plans, a manual on form and content".....	249
6.2.2.	Codi de la U.I.A. per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975.....	277
6.2.3.	El Planejament Urbanístic Municipal. Contingut i determinacions. Formalització de la documentació tècnica. Generalitat de Catalunya,1980.....	287
6.2.4.	"Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à-partir d'un SIG". "Conseil Nationale de l'Information Géographique", 2006.....	294
6.2.5.	"Instrucción Tècnica Urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico (ITPLA), de la Junta de Castilla y León".....	299
6.2.6.	"California Department of Transportation", Sacramento, 2008. "Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards".....	305
6.2.7.	Sistematització del planejament urbanístic. Codis d'identificació en el planejament urbanístic. Generalitat de Catalunya, 2008.....	311
6.2.8.	Redacció de projectes d'urbanització. Plec de prescripcions tècniques. Secció III - Criteris d'organització informàtica i presentació formal. Institut Català del Sòl. Generalitat de Catalunya, 2010.....	319

7. ASPECTES SIGNIFICATIUS DE LA REPRESENTACIÓ DEL PLANEJAMENT ANALITZATS.....	325
7.1. LA TOPOGRAFIA I EL PLÀNOL BASE.....	331
7.2. ELS LÍMITS D'ÀMBITS DE PLANEJAMENT.....	333
7.3. EL SÒL URBÀ.....	336
7.4. EL SÒL NO URBANITZABLE.....	338
7.5. EL SÒL URBANITZABLE.....	340
7.6. LES ZONES VERDES.....	342
7.7. LA VIALITAT.....	344
7.8. L'ÚS RESIDENCIAL EN ILLA TANCADA.....	345
7.9. L'ÚS RESIDENCIAL EN BLOC AÏLLAT I CIUTAT JARDÍ.....	346
7.10. LES XARXES DE SERVEIS.....	348
7.11. SERVITUDS I ZONES DE PROTECCIÓ.....	349
7.12. SECCIONS DEL PLANEJAMENT.....	351
7.13. DISPOSICIONS EN PLANTA (LAYOUTS).....	353
7.14. LLEGENDES.....	357
7.15. CAIXETINS.....	358
8. RESULTATS DE LA MOSTRA EXAMINADA.....	359
8.1. DADES DEL GRAFIAT.....	362
8.1.1. Dades del grafiat de la topografia i el plànol base.....	365
8.1.2. Dades del grafiat dels límits d'àmbits de planejament.....	365
8.1.3. Dades del grafiat del sòl urbà.....	368
8.1.4. Dades del grafiat del sòl no urbanitzable.....	371
8.1.5. Dades del grafiat del sòl urbanitzable.....	374
8.1.6. Dades del grafiat de zones verdes.....	377
8.1.7. Dades del grafiat de la vialitat.....	380
8.1.8. Dades del grafiat de l'ús residencial en illa tancada.....	383
8.1.9. Dades del grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí.....	386
8.1.10. Dades del grafiat de les xarxes de serveis.....	389
8.1.11. Dades del grafiat de servituds i zones de protecció.....	393
8.1.12. Dades del grafiat de seccions del planejament.....	396
8.1.13. Dades del grafiat de disposicions en planta (LAYOUTS).....	399
8.1.14. Dades del grafiat de llegendes.....	402
8.1.15. Dades del grafiat de caixetins.....	405
8.2. DADES SOBRE EL COMPLIMENT DE LA NORMALITZACIÓ APLICABLE AL DIBUIX URBANÍSTIC.....	408

9. TRANSFORMACIÓ I CONSTANTS EN EL GRAFISME. ANÀLISI DE RESULTATS I TIPOLOGIES DE REPRESENTACIÓ	413
9.1. GRAFIAT DE LA TOPOGRAFIA I EL PLÀNOL BASE.....	418
9.2. GRAFIAT DELS LÍMITS D'ÀMBITS DE PLANEJAMENT.....	430
9.3. GRAFIAT DEL SÒL URBÀ.....	438
9.4. GRAFIAT DEL SÒL NO URBANITZABLE.....	447
9.5. GRAFIAT DEL SÒL URBANITZABLE.....	454
9.6. GRAFIAT DE ZONES VERDES.....	462
9.7. GRAFIAT DE LA VIALITAT.....	471
9.8. GRAFIAT DE L'ÚS RESIDENCIAL EN ILLA TANCADA.....	480
9.9. GRAFIAT DE L'ÚS RESIDENCIAL EN BLOC AÏLLAT I CIUTAT JARDÍ.....	490
9.10. GRAFIAT DE LES XARXES DE SERVEIS.....	502
9.11. GRAFIAT DE SERVITUDS I ZONES DE PROTECCIÓ.....	513
9.12. GRAFIAT DE SECCIONS DEL PLANEJAMENT.....	521
9.13. GRAFIAT DE DISPOSICIONS EN PLANTA (LAYOUTS).....	528
9.14. GRAFIAT DE LLEGENDES.....	541
9.15. GRAFIAT DE CAIXETINS.....	552
10. L'EVOLUCIÓ DEL MODEL GRÀFIC. CONSIDERACIONS FINALS	565
10.1. LA INFLUÈNCIA CONCEPTUAL EN EL MODEL DE REPRESENTACIÓ.....	569
10.2. LA INFLUÈNCIA DE LES TÈCNiques DE DELINEACIÓ, IMPRESSIÓ I REPRODUCCIÓ....	572
10.3. LA INFLUÈNCIA DE LA NORMALITZACIÓ I ELS MODELS DE CODIFICACIÓ EN LA REPRESENTACIÓ DEL PLANEJAMENT.....	576
11. CONCLUSIONS	579
11.1. COMPROVACIÓ D'HIPÒTESIS	582
11.2. L'EVOLUCIÓ DEL MODEL D'ORDENACIÓ, UN CONDICIONANT DEL MODEL GRÀFIC?.....	584
11.3. ÉS CONVENIENT L'ESTABLIMENT D'UN CODI UNIVERSAL?.....	586
11.4. NOVES LÍNIES DE RECERCA.....	589
11.4.1. El nou paper dels fotoplànols en la representació del planejament.....	590
11.4.2. Nous criteris gràfics per l'elaboració de la documentació del planejament publicada a la xarxa.....	592
ÍNDIX DE FIGURES	599
ÍNDIX DE TAULES	617

BIBLIOGRAFIA GENERAL	625
BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA I ALTRES REFERÈNCIES PER CAPÍTOLS	631
CAPÍTOL Núm. 1.....	633
CAPÍTOL Núm. 3.....	634
CAPÍTOL Núm. 4.....	637
CAPÍTOL Núm. 5.....	638
CAPÍTOL Núm. 6.....	640
CAPÍTOL Núm. 7.....	641
CAPÍTOL Núm. 9.....	643
CAPÍTOL Núm. 10.....	649
CAPÍTOL Núm. 11.....	650
ANNEX	651
1. <i>INTRODUCCIÓ</i>	655
2. <i>PERÍODE 1980-1989</i>	656
2.1. <i>Relació de projectes de planejament</i>	656
2.2. <i>Taules de presa de dades del període 1980-1989</i>	657
3. <i>PERÍODE 1990-1999</i>	663
3.1. <i>Relació de projectes de planejament</i>	663
3.2. <i>Taules de presa de dades del període 1990-1999</i>	664
4. <i>PERÍODE 2000-2005</i>	673
4.1. <i>Relació de projectes de planejament</i>	673
4.2. <i>Taules de presa de dades del període 2000-2005</i>	674



GLOSARI

Autocad/AutoCAD: "Autodesk AutoCAD" és un programa de disseny assistit per ordinador per a dibuix en dues i tres dimensions. Actualment és desenvolupat i comercialitzat per l'empresa Autodesk. El terme AutoCAD sorgeix com a creació de la companyia Autodesk, tenint la seva primera aparició el 1982. AutoCAD és un programari reconegut a nivell internacional per les seves àmplies capacitats d'edició, que fan possible el dibuix digital de plànols d'edificis, d'enginyeria o la recreació d'imatges en 3D.

Cardo: El cardo (nom llatí) era el carrer que anava en sentit nord-sud a les ciutats romanes basades en un esquema urbanístic ortogonal, és a dir subdividides en blocs o illes quadrangulars uniformes.

Decumano: El decumanus (nom llatí) era, en la planificació urbanística romana, un carrer orientat en direcció est-oest en un campament militar o en una colònia.

Geometria Descriptiva: La geometria descriptiva és un conjunt de tècniques de caràcter geomètric que permet representar l'espai tridimensional sobre una superfície bidimensional i, per tant, resoldre en dues dimensions els problemes espacials.

Geometria Projectiva: S'anomena geometria projectiva a la branca de la matemàtica que estudia les propietats d'incidència de les figures geomètriques, però abstractament totalment del concepte de mesura. Sovint s'usa aquesta paraula també per parlar de la teoria de la projecció anomenada geometria descriptiva.

Heliografia: És la tècnica que s'utilitza per obtenir còpies heliogràfiques. La còpia heliogràfica és la que s'utilitza per fer còpies en paper dels plànols que en l'original estan en paper transparent o semi-transparent. Aquests plànols en paper poden tenir, segons el procediment i el tipus de paper, color vermellós, blau o negre.

Plànol iconogràfic: El plànol iconogràfic és aquell en que el seu origen i formació contempla l'aplicació dels recursos gràfics i mecanismes de dibuix amb la pretensió d'expressar imatges des d'una vessant al·legòrica i/o simbòlica del territori.

Ideograma: Un ideograma és una representació gràfica d'una idea que no sigui per mitjà de paraules.

Incasòl: Institut Català del Sòl. L'Institut Català del Sòl és un organisme autònom del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. Les tasques que l'Institut Català del Sòl ha desenvolupat des de la seva creació es centren en la creació de sòl urbanitzat per a ús residencial, industrial i de serveis, la promoció pública d'habitatge, la rehabilitació de nuclis antics i la restauració de monuments, la realització de diverses obres per encàrrec d'altres departaments i ens de la Generalitat, etc.

Microstation: "MicroStation" és un programa de CAD desenvolupat per Bentley Systems.

Representació figurativa: La representació figurativa, al contrari que les representacions abstractes, busca la representació d'imatges reconeixibles. El dibuix figuratiu representa les formes bé sigui procurant la versemblança (realisme artístic), o bé sigui distorsionant d'alguna manera: idealitzant-les (idealisme artístic) o intensificant algun dels seus aspectes (caricatura, expressionisme, etc.).

Semàntica gràfica: El terme semàntica gràfica es refereix als aspectes del significat, sentit o interpretació dels dibuixos i signes gràfics com a símbols o representacions formals. Qualsevol mitjà d'expressió (també la representació gràfica) admet una correspondència entre grafismes i símbols dibuixats i elements o conjunts de coses que es troben al món físic o abstracte que pot ser descrit per aquest mitjà d'expressió.

Semiologia: Semiòtica i semiologia és l'estudi dels sistemes de signes, especialment en relació al llenguatge, però amb conseqüències en altres àrees de les ciències socials on les qüestions d'interpretació són de gran importància. Les teories que s'apliquen al disseny gràfic, a la comunicació visual i al dibuix procedeixen del estudi d'aquesta ciència, coneguda com a semiologia a Europa i semiòtica als Estats Units.

LLISTAT D'ABREVIATURES

AENOR: "Asociación Española de Normalización y Certificación".

AFNOR: "Association Française de Normalisation" –Associació Francesa de Normalització-.

CAD: "Computer aided design" –Disseny assistit per ordinador-.

DAO: Disseny assistit per ordinador.

DNA: "Deutscher Normenausschuss" –Comitè alemany d'estandardització-.

GPS: "Global Positioning System" –Sistema de posicionament global-.

IDECyL: "Sistema de Información Territorial de la Junta de Castilla y León".

ISA: "International Federation of National Standardizing Association" –Federació internacional d'associacions nacionals d'estandardització-.

ISO: "International Organization for Standardization" –Organització internacional d'estandardització-.

ITPLAN: "Instrucción Técnica de Normalización de Planeamiento" (Junta de Castilla y León).

MUC: Mapa urbanístic de Catalunya.

PC: "Personal Computer" –Ordinador personal-.

PLU: "Plan local d'urbanisme" –Pla local d'urbanisme-.

RGB: De l'anglès "Red, Green, Blue" - La descripció RGB d'un color fa referència a la composició del color en termes de les intensitats dels colors primaris amb què es forma. És un model de color basat en la síntesi additiva, amb el que és possible representar un color mitjançant la barreja per addició dels tres colors llum primaris. Per a indicar amb quina proporció barregem cada color, s'assigna un valor a cadascun dels colors primaris de manera que el valor 0 significa que no intervé en la barreja. Com més gran sigui aquest valor s'entén que aporta més intensitat a la barreja. Així, d'una manera estàndard, la intensitat amb que lluu cada component es mesura segons una escala que va del 0 al 255.

SIG: Sistema d'Informació Geogràfica (SIG o GIS, en l'acrònim anglès Geographic Information System) és una integració organitzada de maquinari, programari i dades geogràfiques dissenyada per capturar, emmagatzemar, manipular, analitzar i desplegar en totes les seves formes la informació geogràficament referenciada amb per tal de resoldre problemes complexos de planificació i gestió geogràfica.

TIC: Tecnologies de la informació i de la comunicació (TIC o NTIC per a Noves Tecnologies de la Informació i de la Comunicació).

UIA: Unió Internacional d'Arquitectes

UNE: "Una Norma Española"

UNE-EN ISO: Normes denominades UNE-EN-ISO són resultat de la versió en espanyol de les normes EN-ISO. Qualsevol versió en un idioma sigui l'anglès, francès o alemany ha de ser realitzada per un membre del comitè europeu de normalització. A Espanya, AENOR és qui realitza la versió en espanyol de les normes EN-ISO, resultant normes UNE-EN ISO. Per això les normes espanyoles es codifiquin: UNE-EN-ISO

CAPÍTOL 1

1. JUSTIFICACIÓ I OBJECTIUS DEL TREBALL



1. JUSTIFICACIÓ I OBJECTIUS DEL TREBALL

Fa més de vint anys que dono classes de dibuix tècnic en una escola d'enginyeria. El primer any, i degut a la meva formació com arquitecte, vaig haver de passar un petit període de temps adaptant-me al programa d'expressió gràfica que es donava en una escola que formava nous enginyers. Aquesta adaptació va suposar el descobriment de la normalització, un aspecte de la representació gràfica que en l'escola tècnica on havia cursat els meus estudis havia estat pràcticament ignorat.

Naturalment, com a qualsevol escola d'arquitectura, s'havia posat especial èmfasi a tot el que afecta al dibuix tècnic i artístic, incloent també aspectes normalitzats com poden ser els propis sistemes de representació, els formats, les escales, etc. Ara bé, el "codi" de representació, si entenem com a codi un llenguatge gràfic de significat establert i d'utilització rígida, era un element gràfic més intuïtiu que explícit, al contrari del que jo descobriria més tard amb la normalització industrial a l'escola d'enginyeria.

Evidentment que tot té un cert sentit en aquesta vida. Quan es representen objectes arquitectònics o detalls constructius, la normalització és un factor que es té molt poc en compte a l'hora de dibuixar i, excepte en alguns casos molt concrets, és així perquè la normalització, tal i com l'entendem, pràcticament només afecta al genèricament anomenat Dibuix Industrial.

Així com les bases teòriques de la representació gràfica i els sistemes de representació formen el tronc principal del dibuix tècnic en qualsevol dels seus camps d'aplicació, la normalització només concerneix a certs aspectes d'aquest. Podríem considerar, i dit de manera molt general, que la normalització afecta especialment a la representació gràfica en el camp de l'enginyeria, i més concretament, com ja he dit, al Dibuix Industrial, i tot i així, fins i tot queden diferents aspectes i tipus d'instal·lacions que no estan encara reglamentades per norma fixa de representació.

D'altra banda, també ens haurem de fer a la idea de que sempre hi podrà haver aspectes de l'enginyeria sense normalitzar o actualitzar, i que aquest fet passarà habitualment, especialment si tenim en compte la lògica i ràpida evolució de la tècnica i la incorporació constant de noves tecnologies al món de l'enginyeria.

A l'entrar en el món de la normalització vaig començar a preguntar-me per què el Dibuix Tècnic, que ha de ser bàsicament gràfic, universal i precís, incloïa normes tan concretes en la representació de certs elements i, en canvi, no n'hi incloïa gairebé cap en altres camps. Venint jo d'aquests "altres camps" vaig pensar que potser els Enginyers en feien un gra massa.

De fet, a l'escola d'arquitectura tothom feia plànols d'edificis, de detalls constructius, d'urbanisme, etc, i quasi mai havia sentit a dir a un professor o a un altre company d'estudis que no sabia interpretar o comprendre allò que estava representat en un full -és clar que en aquest cas algú podria considerar que, tant professors com alumnes d'una escola d'arquitectura, certament no deixen de ser especialistes-. Malgrat tot, per què doncs, en general, els dibuixos d'enginyeria restaven sotmesos a una normalització implacable?

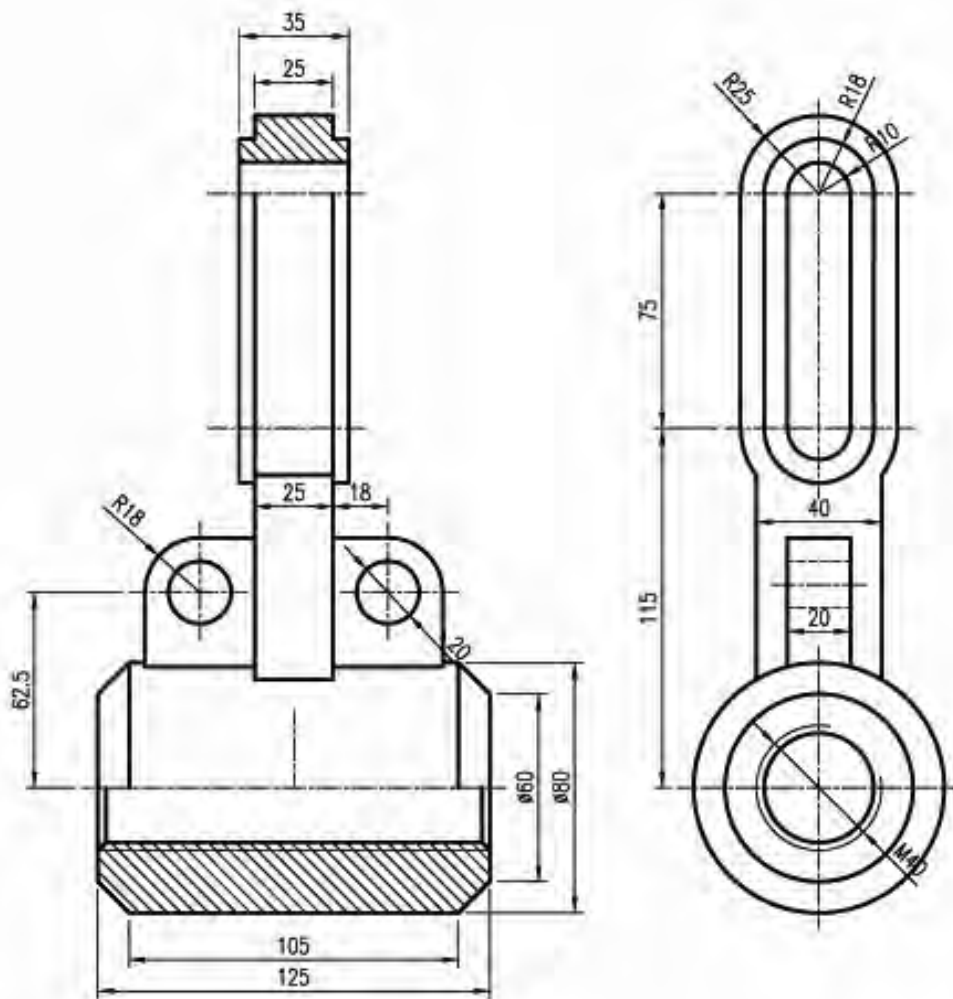


Figura núm. 1-01: Representació normalitzada d'una peça mecànica. Àrea d'Expressió Gràfica en l'Enginyeria de la Universitat Rovira i Virgili.

I paral·lelament, apareixia una altra pregunta: per què en altres camps del dibuix tècnic no s'havien establert normes i codis tan específics de representació?

Aquestes qüestions encara es veien més afectades per la següent realitat: el Dibuix Industrial és una representació que acostuma a ser interpretada per persones molt especialitzades -tècnics, mecànics, muntadors, etc-. Per què, doncs, aquest tipus de dibuix estava tan reglamentat i altres no? (Si tothom relacionat amb ell es pot considerar especialista sembla que no caldria, no?).

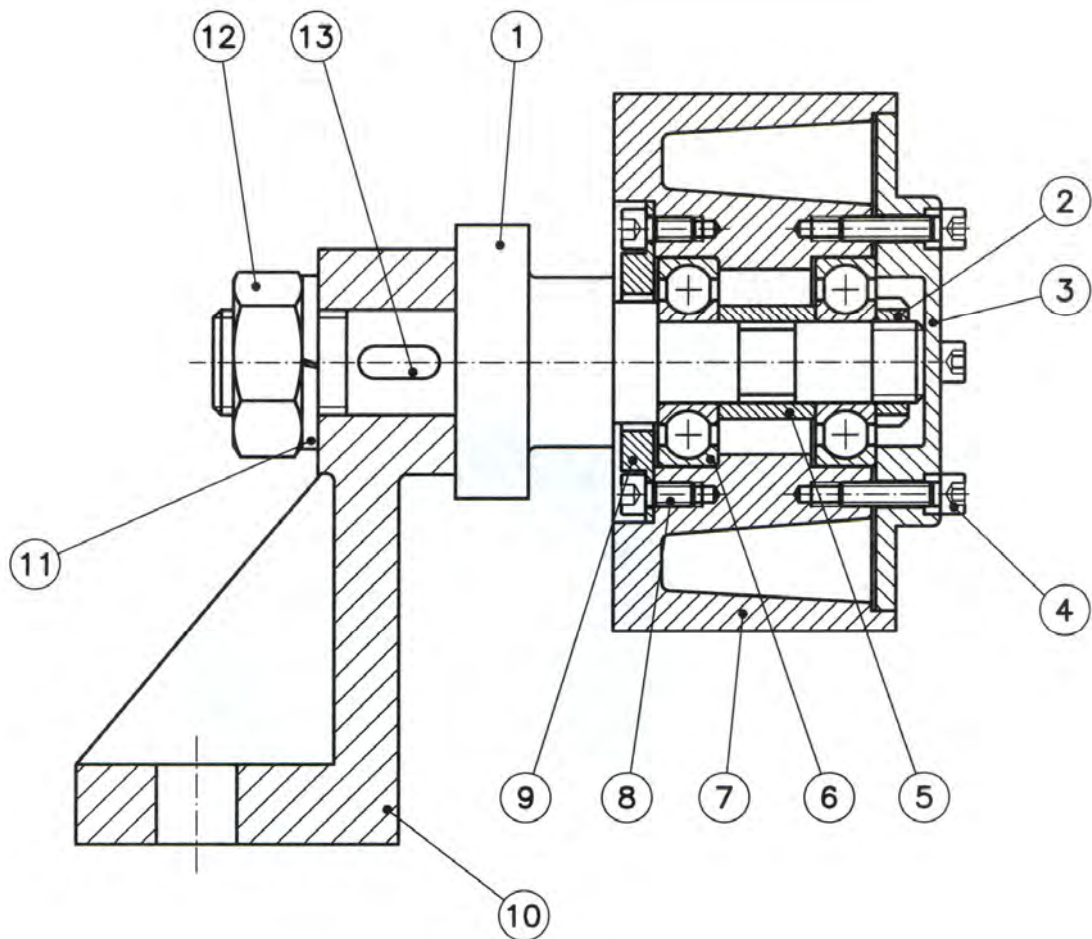


Figura núm. 1-02: Plànol de conjunt d'un mecanisme ¹.

En el dibuix arquitectònic i urbanístic això no passa. En primer lloc els plànols d'aquestes disciplines no estan sotmesos a unes normes tan estrictes de representació, excepte a les que òbviament afecten de manera general al dibuix tècnic i als anomenat sistemes de representació. En segon lloc, el dibuix arquitectònic i urbanístic és llegit en alguns casos per persones no especialitzades en la matèria o l'ofici i, en altres casos, per persones completament alienes a la disciplina, cosa que en el dibuix industrial no és pas tan habitual que passi.

La no submissió a unes normes estrictes de representació es pot veure, a manera d'exemple, en les dues edificacions presentades en les figures núm. 1-03 i 1-04. Podem apreciar com, corresponent tots dos dibuixos a representacions de plantes d'habitatges amb tipologies semblants, la seva representació té algun aspecte significativament distint. Per exemple, la diferència entre un traçat més artístic i un absolutament lineal, o potser el més obvi és el diferent grafiat de les parets, que en el primer cas s'han tractat com elements plens i massissos i en el segon com a elements buits.

¹ AURIA APILLUELO, José M., IBÁÑEZ CARABANTES, Pedro and UBIETO ARTUR, Pedro. *Dibujo industrial: Conjuntos y despieces*, p. 7.00

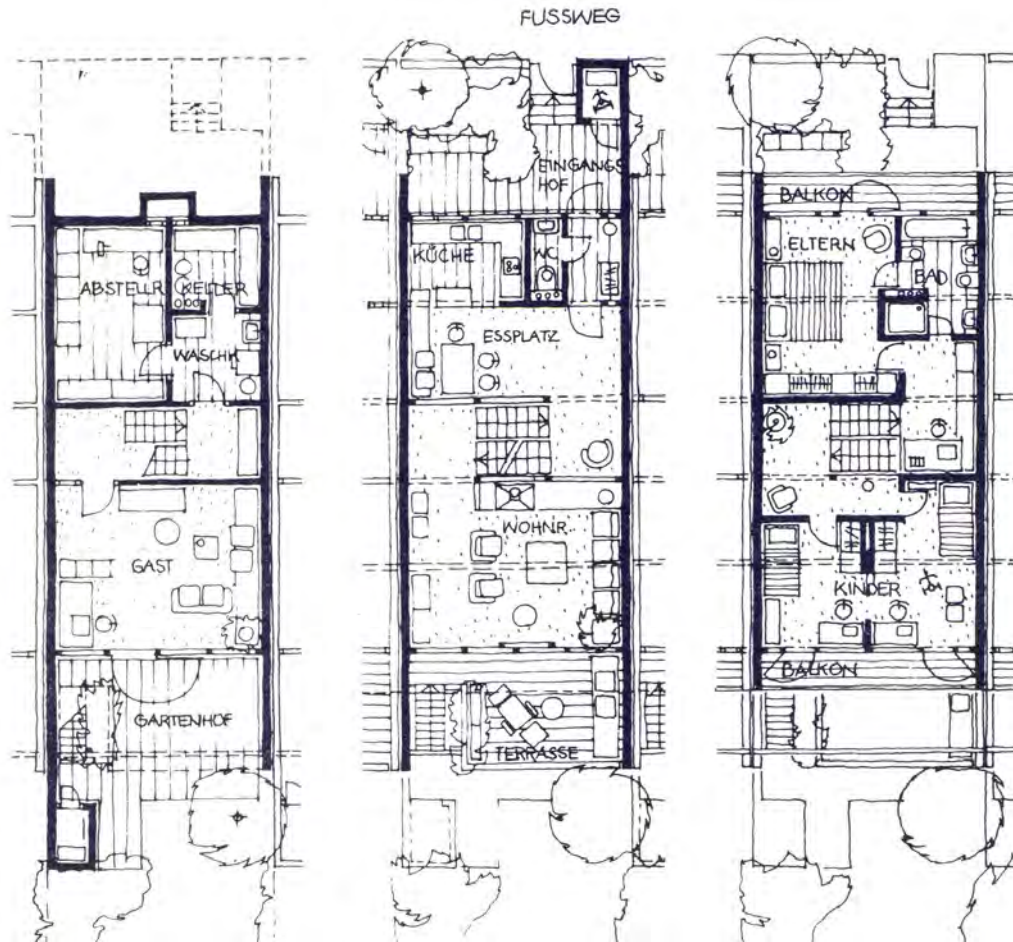
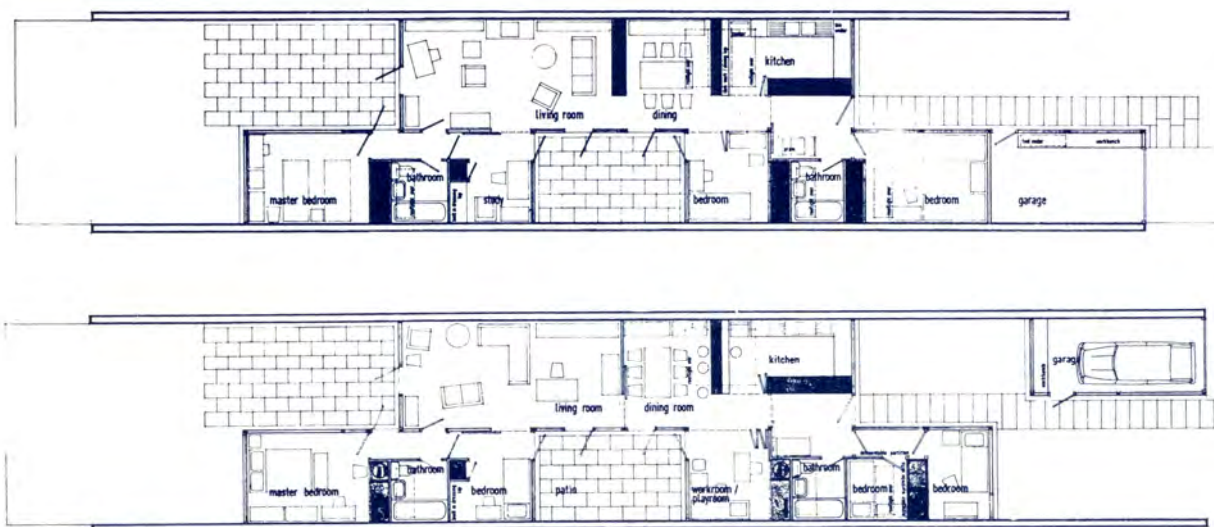


Figura núm. 1-03: Habitatges unifamiliars a Neustadt/Waiblingen (Alemanya). Arquitectes: Josef Greitzke, Eberhard Munz i Roland Wittich².

Figura núm. 1-04: Habitatges unifamiliars a Hatfield (Anglaterra). Arquitectes: Peter Phippen and Associates³.



² PETERS, Paulhans, et al. *Casas en hilera: Agrupaciones*, p. 41

³ PETERS, et al. *Casas en hilera: Agrupaciones*, p. 14

Aquestes diferències en la tria del codi de representació són habituals en els dibuixos arquitectònics i de construcció, en podem trobar exemples constantment. Les figures núm. 1-05 i 1-06 repeteixen la mateixa diferència en el codi que les ja esmentades en la pàgina anterior. Fixem-nos també que ambdós exemples provenen simultàniament de les mateixes publicacions, havent-se respectat el grafiat original del projecte.

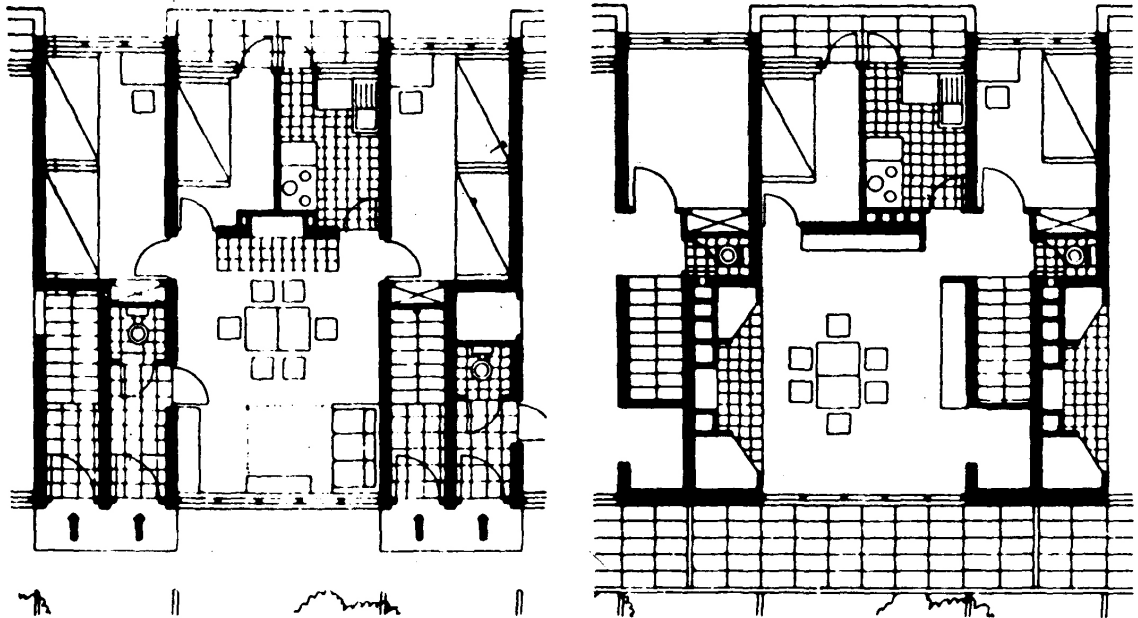
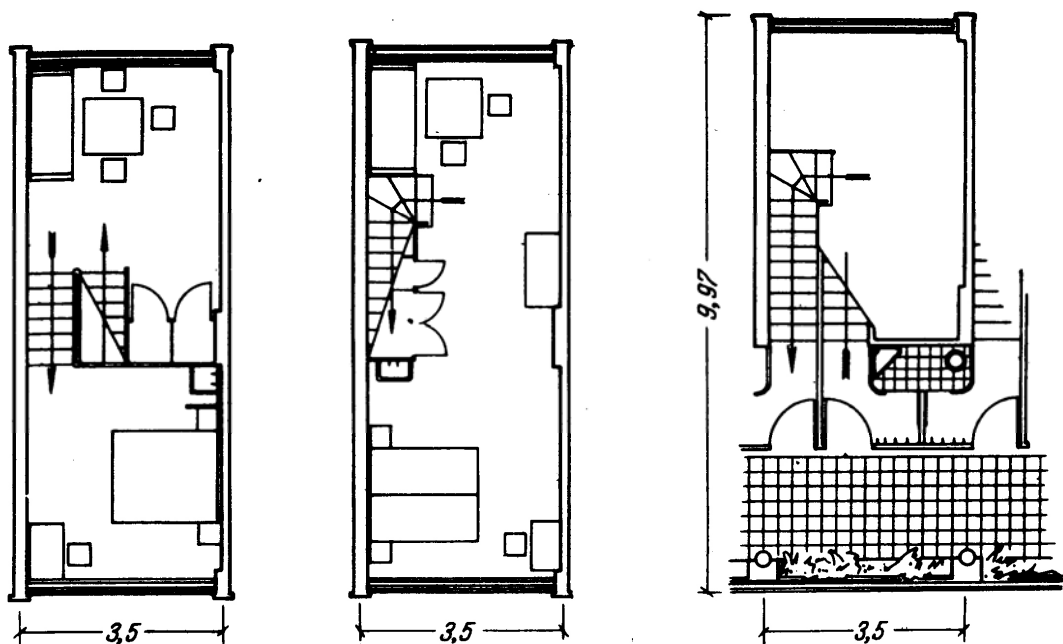


Figura núm. 1-05: Cases en filera de Ouk en Hoek van Holland (1924)⁴.

Figura núm. 1-06: Planta de la cèl·lula d'habitatges de Sverdlovsk (Arquitectes: Ginzburg, Pasternak i Prochorov) (1928-1929)⁵.



⁴ BENEVOLO, Leonardo, et al. *La proyectación de la ciudad moderna*, p. 70

⁵ BENEVOLO, et al. *La proyectación de la ciudad moderna*, p. 125

Veurem que també passa el mateix en la representació de la ciutat: la tècnica de representació pot variar significativament, però es pot comprendre perfectament l'entorn dibuixat i el que representa (Fig. núm. 1-07 i Fig. núm. 1-08).

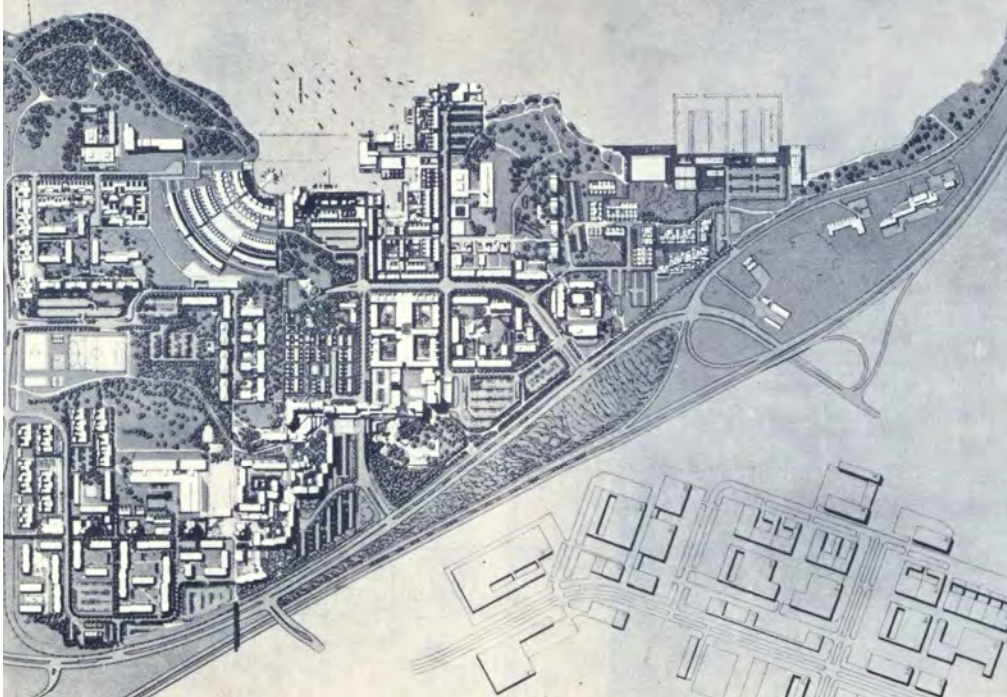
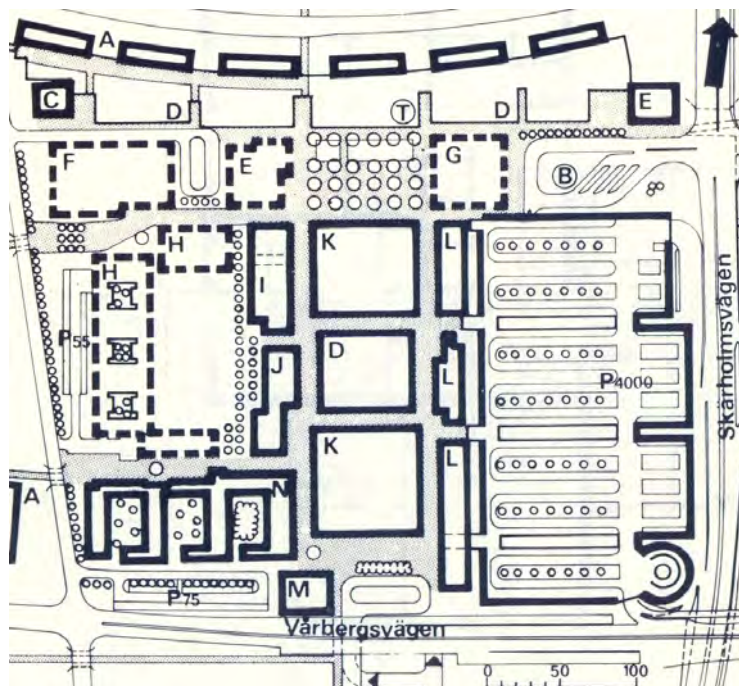


Figura núm. 1-07: Ciutat satèl·lit finlandesa de Kivenlahti (1970) ⁶.

Figura núm. 1-08: Planimetria general del centre de Skärholmen -Suècia- (1963-1968) ⁷.



⁶ BENEVOLO, et al. *La proyectación de la ciudad moderna*, p. 262

⁷ BENEVOLO, et al. *La proyectación de la ciudad moderna*, p. 258

En aquests dos exemples podem observar que el tipus de grafisme, la utilització de buits o plens, negatius o positius, ombres, textures, etc. és una eina que pot ser utilitzada en la representació del planejament sense restriccions ni obligacions imposades per cap norma. Malgrat tot, la comprensió del plànol no es veu substancialment afectada.

Al llarg de la història l'home ha tingut la necessitat de comunicar-se mitjançant dibuixos, i el dibuix ha evolucionat com un llenguatge més. La vesant tècnica del dibuix ha tingut com a fi la representació el més exacta possible dels objectes, tant en forma com en dimensió. Objectes tan petits com la més petita de les peces o tan grans com el més gran dels objectes creats per l'home, la ciutat.

De la poètica de l'esbós al rigor de la secció constructiva, de la provisionalitat del croquis a la concreció del detall tecnològic o de la definició –completament acotada i retolada- del document final a la abstracció dels inicials esquemes adimensionals del procés projectual, es transita per una àmplia sèrie de “diferents models gràfics utilitzats com a eina múltiple i polivalent per tal d'expressar la idea” (Alau Massa, Javier -1978-)⁸, o, si es prefereix, la representació d'allò imaginat pel tècnic.

Construir aquesta representació gràfica –que és “fer correspondre tot un seguit de variables visuals amb els components de la informació que es pretén transmetre” (Bertin, Jacques -1998-)⁹- correctament i amb criteris d'intenció és una de les activitats que ha de realitzar el tècnic urbanista. Activitat que s'hauria de considerar quasi tant important com la pròpia de projectar.

El dibuix és un instrument humà i artificial, i per tant sotmès als canvis de la història. La seva existència i operativitat es troba sotmesa a la seva integració en un context social. Per tant, en codificar el dibuix no se'l pot encotillar sinó que cal deixar-lo viu per incorporar els progressos que va assolint el coneixement i la tècnica del seu temps.

Tots els llenguatges han seguit un procés espontani i natural de naixement i desenvolupament paral·lel a les societats que els han donat vida. Tanmateix la pròpia complexitat, rapidesa i universalitat dels canvis han motivat un esforç creixent a la nostra societat per racionalitzar, depurar i optimitzar en certa mesura els llenguatges tradicionals per tal de millorar la comunicabilitat.

Part del dibuix tècnic ha evolucionat, com ja hem dit, cap una reglamentació rigorosa. Ara bé, alguns àmbits del dibuix tècnic han permès a arquitectes i enginyers no només representar

⁸ ALAU MASSA, Javier. *Dibujo técnico: COU 78*, p. 363

⁹ BERTIN, Jacques. *Semiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, p. 12

amb precisió l'objecte projectat sinó, al mateix temps, intentar comunicar idees i sensacions, podent així suggerir i estimular la imaginació de l'espectador.

Si hi ha una disciplina en que aquesta última consideració és més palesa que en cap altre és en el dibuix urbanístic i de planejament. El ventall de mecanismes i tècniques de grafiat emprats en el dibuix dels plànols de les ciutats és molt divers, i sempre han estat sotmesos a la voluntat del planejador per tal d'expressar, o intentar-ho, allò que es pretenia destacar amb la representació de la ordenació projectada.

- ◆ La utilització del buit o el ple.

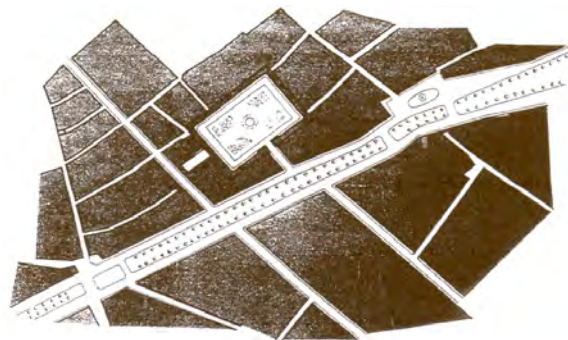
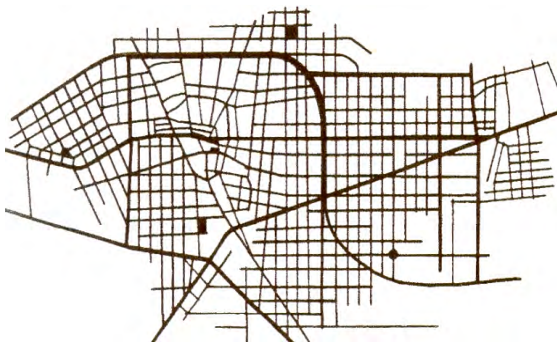


Figura núm. 1-09: Croquis de canals de comunicació interurbana / Porció de trama urbana de Barcelona ¹⁰.

- ◆ L'elecció entre el color o el blanc i negre.

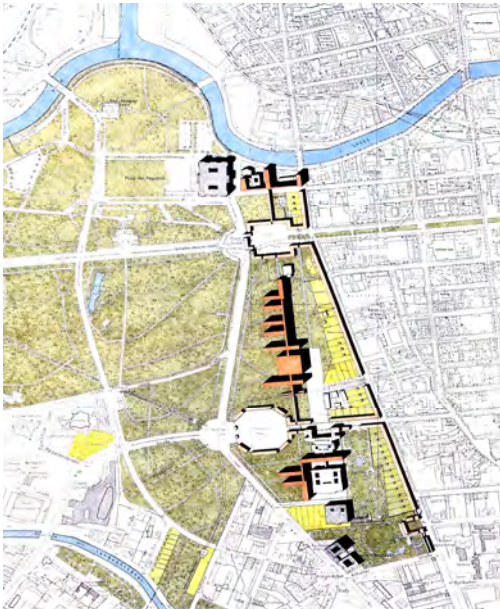


Figura núm. 1-10: Bzirksamf Tiergarten von Berlin – GIORGIO GRASSI ¹¹. / Porció del plànol de la ciutat de Sevilla, zona del "Parque de Maria Luisa" i la "Plaza de España". Revista ARQUITECTURA (COAM), Marzo-Abril 1985 – Número 253.

¹⁰ ESTEBAN I NOGUERA, Juli. *Elementos de ordenación urbana*, p. 32-35

¹¹ PUYUELO, Anna. *Berlin, Viena, Anvers: Tres consultes urbanes*, p. 20

- ◆ El tipus de traçat utilitzat: orgànic o geomètric.

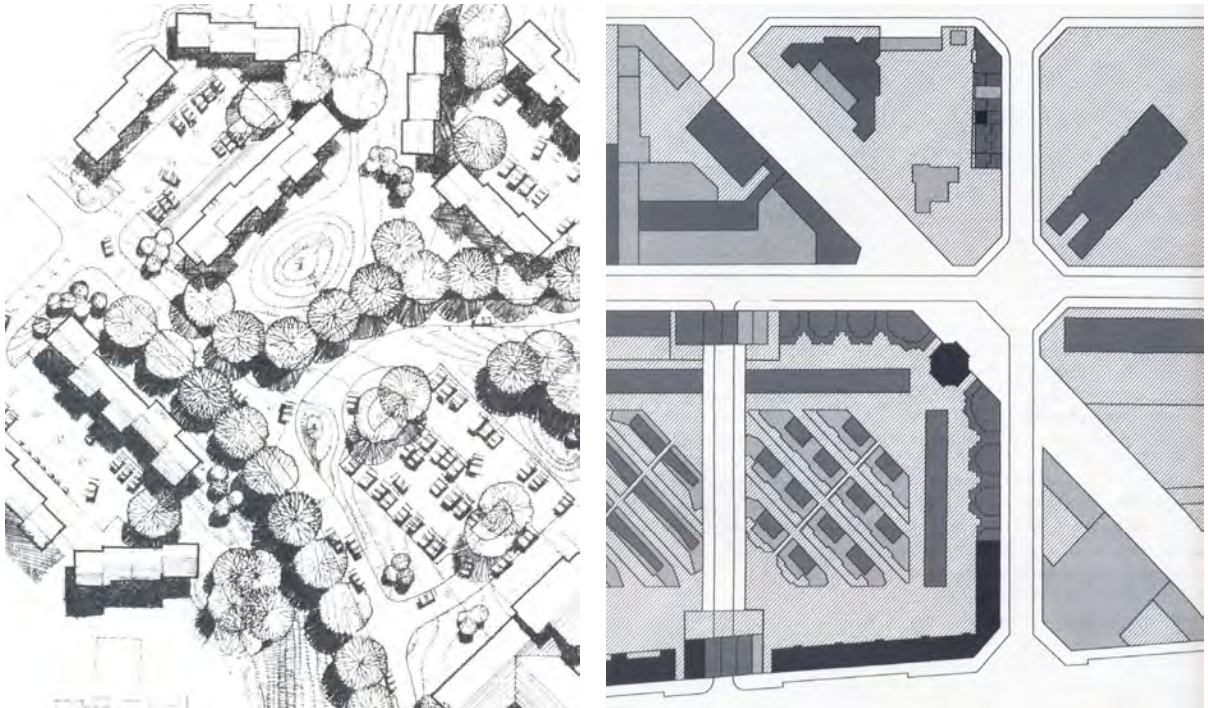


Figura núm. 1-11: Fragment de LANSPLUS WEST, Tom Stearns and Stan Geda ¹². / Fragment de l'Eixample de Barcelona ¹³.

- ◆ La utilització del dibuix a mà alçada o lineal.

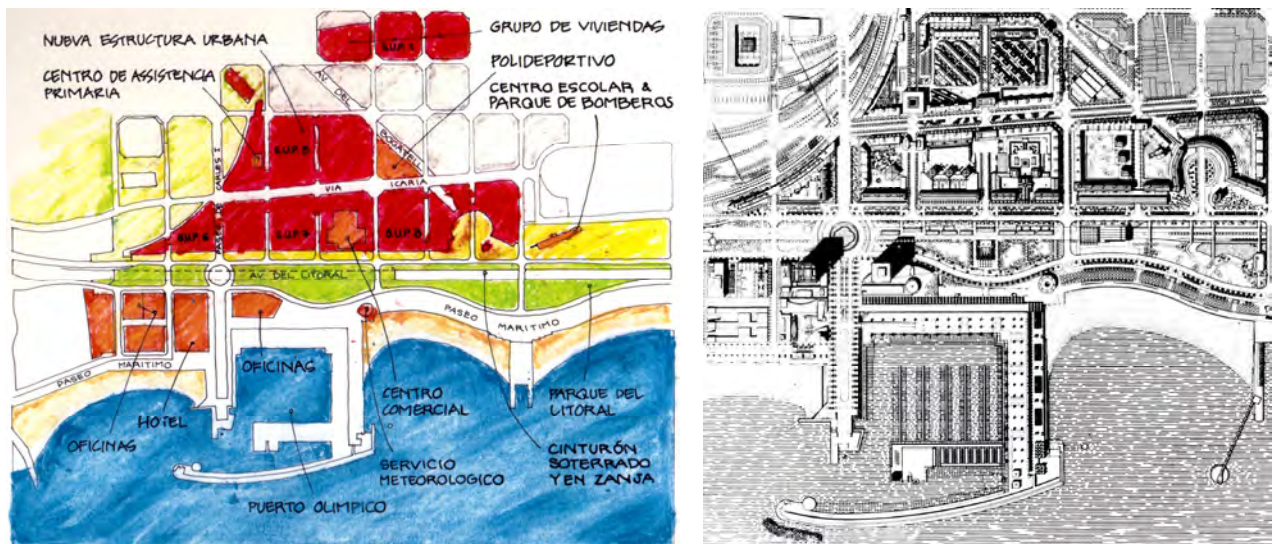


Figura núm. 1-12: Croquis i plànol de la Vila Olímpica de Barcelona, zona del Port Olímpic ¹⁴.

¹² WALKER, Theodore D. and DAVIS, David A. *Plan graphics*, p. 117

¹³ ESTEBAN I NOGUERA, Juli. *L'ordenació urbanística: Conceptes, eines i pràctiques*, p. 108

¹⁴ MARTORELL i CODINA, Josep Maria, et al. *La villa olímpica: Barcelona 92 : Arquitectura, parques, puertos deportivos = The olympic village : Barcelona 92 : Architecture, parks, leisure ports*, p. 73-24

- ◆ Les tonalitats de color emprades en la representació final.

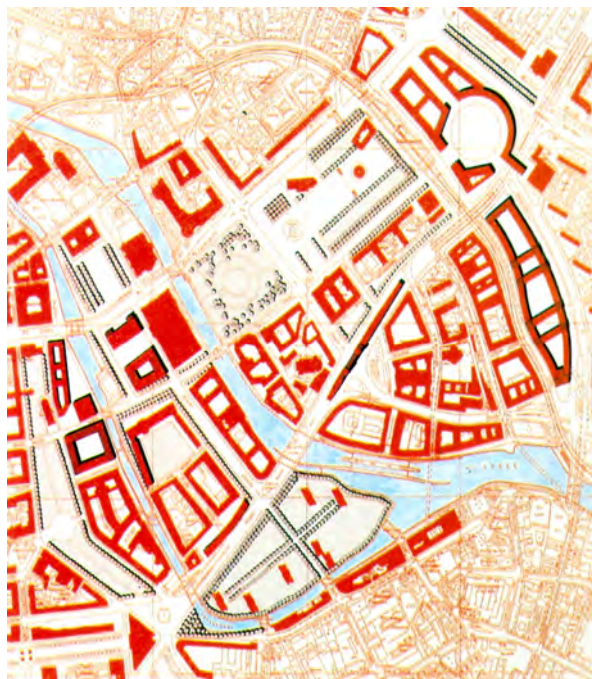


Figura núm. 1-13: Johnson Johnson & Roy J. C. Penney Corporate Headquarters ¹⁵. / Vittorio Gregotti, estudi del nou centre de Berlín ¹⁶.

- ◆ O les tècniques d'aplicació de color utilitzades.

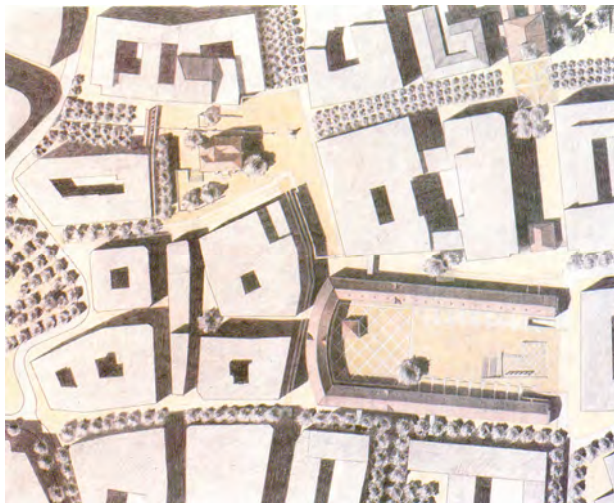


Figura núm. 1-14: Planejament a Zurich Oest, 1987 ¹⁷. / Wohnbebauung Kennedyplatz, Essen, 1982 (Projekt) ¹⁸.

¹⁵ WALKER and DAVIS. *Plan graphics*, p. 162

¹⁶ PUYUELO. *Berlín, Viena, Anvers: Tres consultes urbanes*, p. 20

¹⁷ EBERHARD, Franz and LÜSCHER, Regula. *Zürich Baut: Konzeptioneller Städtebau = Building Zürich: Conceptual Urbanism*, p. 88

¹⁸ SCHWARZ, Hans-Peter, GLEINIGER, Andrea and Deutsches Architekturmuseum. *Bauen heute: Architektur der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland*, p. 68

Són només una petita mostra de les alternatives, recursos, tècniques, etc. de que disposen els urbanistes per tal de, ja sigui com a eina de treball durant el procés projectual o en el moment de mostrar el resultat final, concretar la representació gràfica de la seva obra.

Hem de tenir en compte que la disciplina de l'urbanisme utilitza -juntament amb el llenguatge escrit- l'expressió gràfica per presentar el seu resultat, i que naturalment sol ser perfectament interpretat pels tècnics -o així hauria de ser; si se'm permet, n'exceptuaré alguns "arquitectes" municipals que m'he trobat per aquest mon-.

Malgrat tot, el resultat projectual de la mateixa, representat en uns plànols, no és exclusivament interpretat per especialistes. També hem de considerar que es dona la circumstància de que el que s'exposa en els plànols és consultat per persones completament alienes al procés projectual i a la disciplina en si; alcaldes, regidors, administratius, advocats, propietaris, promotors immobiliaris, economistes i un llarg etcètera de persones de formació molt distinta.

Així doncs l'urbanisme esdevé una de les disciplines tècniques on aquesta consulta del "plànol" per "no especialistes" és del tot comú, i sabem que, en general i curiosament, els plànols urbanístics són compresos sense grans dificultats per tot aquest ventall de persones. Evidentment que també podem trobar les corresponents excepcions a la anterior afirmació, com ja he comentat, però evidentment es tracta de casos molt particulars.

Faré un petit comentari basat no en realitats científiques sinó en experiències personals. He estat més de 10 anys arquitecte municipal d'un petit municipi i he pogut mantenir contacte amb tota aquesta varietat de persones abans esmentades amb plànols urbanístics al davant. Són comptats els casos en que he hagut de fer algun aclariment sobre algun aspecte de la representació gràfica del plànol del poble.

Això és mèrit del plànol, i per tant, del tècnic que l'ha creat? Lògicament i en primera instància hauríem de respondre que sí.

És clar que també podria ser que tota aquesta gent potser no demanés més aclariments i precisions sobre el plànol perquè l'únic interès que probablement tenien era obtenir una resposta a una pregunta bàsica per a ells -"què puc fer-hi aquí?"-.

Quedem-nos però amb la versió més optimista i pensem -creguin-me que realment ho entenc així- que els plànols d'urbanisme han anat estructurant al llarg de la història un llenguatge prou entenedor que el fan en certa manera universal.

Quan s'entra en el camp de les imatges i el dibuix és obligat tenir en compte els estudis semiològics que s'han desenvolupat al llarg de la història. Autors com Giovanni Klaus Koenig (*Architettura e comunicazione*¹⁹), Charles Morris (*Fundamentos de la teoría de los signos*²⁰), Roland Barthes (*Elementos de semiología*²¹ i *Semiología y urbanismo*²²) o Umberto Eco (*La Estructura ausente*²³ i multitud d'altres llibres, articles i publicacions) han investigat, des de vessants principalment sociològiques, les incògnites dels signes, els missatges i les imatges. Altres autors com Claude Lévi-Strauss o Ariel José James han afrontat la temàtica des d'un punt de vista bàsicament antropològic. Com es pot veure, els estudis de la comunicació visual mitjançant codis gràfics són somament amplis, i si el tema de la present tesi ja és ampli per si mateix, no convé extraviar-se amb teoritzacions d'efectes pràctics més que discutibles.

Si un estudiós d'aquest camp s'ha centrat en revisar específicament qüestions de semiologia gràfica, aquest ha estat Jacques Bertin, considerat l'autèntic "pare" de la semiologia gràfica aplicada. Bertin i, més endavant, tot un grup de deixebles, han afrontat les problemàtiques comunicatives teoritzades per altres autors i s'han esmerçat en establir l'organització dels elements visuals dels gràfics i concretar importants criteris sobre la concepció i visualització gràfica.

En les darreres dècades, el camp gràfic ha evolucionat de manera molt accentuada, diferenciant-se amb claredat, per un costat, els llenguatges perfectament definits i necessàriament limitats, i per l'altre, els d'un caràcter més obert en tots els sentits. Si el dibuix industrial és un clar exemple dels primers, el dibuix arquitectònic ho és dels segons. En aquest sentit, on queda el dibuix urbanístic? Pot ser que encara es trobi en aquest espai obert a la recerca d'un missatge visual cada dia més òptim.

Qualsevol missatge visual, també el plànol de planejament en particular, s'expressa i es llegeix a tres nivells: d'abstracció, de representació i simbòlic. En un mateix missatge tots tres nivells es cavalquen i es troben interconnectats.

- ◆ **ABSTRACCIÓ.** Reducció del fet visualitzat als seus components bàsics i conceptuals.
- ◆ **REPRESENTACIÓ.** Allò que es veu i es reconeix de l'entorn i l'experiència sensible.
- ◆ **SIMBÒLIC.** Conjunt de sistemes de senyals codificats que l'home ha creat arbitràriament i als que atribueix un significat.

¹⁹ KOENIG, Giovanni K. *Architettura e comunicazione*

²⁰ MORRIS, Charles. *Fundamentos de la teoría de los signos*

²¹ BARTHES, Roland. *Elementos de semiología*

²² BARTHES, Roland. *Semiología y urbanismo*

²³ ECO, Umberto and SERRA CANTARELL, Francisco. *La estructura ausente*

Quan el tècnic concep el disseny d'un planejament, projecta el seu coneixement en aquest tres nivells:

- *L'ABSTRACCIÓ permet al tècnic alliberar-se en les seves visualitzacions primeres dels detalls propis de la realitat acabada, i permet així que surtin a la superfície aquells conceptes bàsics de la composició que resten finalment ocults en el resultat final.*
- *La REPRESENTACIÓ permet al tècnic preveure l'aspecte final, particular i de conjunt, que presenten les seves decisions sense aventurar-se imprudentment a l'execució real.*
- *La SIMBOLITZACIÓ permet al tècnic simplificar i concretar la informació particularment aquella més repetitiva.*

El dibuix del planejament tendeix per l'especificitat dels seus objectius, a la màxima abstracció. Es tracta de reduir la multiplicitat de factors visuals als trets més essencials i específics d'allò que es vol representar.

En un altre àmbit de coses també puc dir que he observat, durant tots aquest anys de docent, que persones desconexores de la Normalització en el Dibuix Industrial moltes vegades no són capaces d'interpretar correctament una peça dibuixada segons els criteris establerts. El desconeixement del codi els ho impedeix.

Com pot entendre's aleshores aquesta incongruència? *L'aplicació d'un codi universal dificulta la comprensió del dibuix?* És possible si es desconeix, i per tant l'aplicació del mateix converteix el dibuix en un llenguatge no "tan" universal com sembla que hauria de ser.

Això sí, el "codi" apareix com un "diccionari de la simbologia aplicable" que, una vegada après, permet crear i interpretar sense error possible qualsevol dibuix realitzat sota les seves directrius.

En canvi, *la no aplicació d'un codi facilita la comprensió del dibuix?* Pot ser, si els tècnics apliquen un codi gràfic prou intuïtiu a l'hora de dibuixar que sigui comprès per tothom. Això sembla que probablement és el que por arribar a passar amb els plànols de planejament. Els urbanistes els dibuixen amb uns recursos gràfics prou intel·ligibles per tal que la seva comprensió estigui a l'abast de tothom.

L'objectiu d'aquesta Tesi Doctoral serà doncs, intentar esbrinar quins codis, mecanismes o recursos gràfics s'han aplicat o s'apliquen en la representació de l'urbanisme. Si són intuïtius o fixats directament o indirecta per norma. Quina evolució poden tenir i quina influència podran suposar en el futur del planejament.

La meva experiència professional a cavall entre el treball d'arquitecte, en diversos àmbits, i el de docent de l'expressió gràfica han provocat que sorgissin les inquietuds que han donat lloc al present treball.

Al llarg del mateix el lector descobrirà com el dibuix ha estat i és un llenguatge de suport inestimable per desenvolupar una tasca intel·ligent i complexa com és la del planejament urbà. Però també s'adonarà que l'activitat desenvolupada per l'urbanista va molt més enllà del propi fet mecànic de dibuixar i que aquest llenguatge gràfic s'ha anat adaptant a les evolucions de les tècniques gràfiques, de les sensibilitats socials i de la pròpia tasca i esperit de l'urbanista.

Haurà ser un treball eminentment gràfic, amb una finalitat més pròpia d'una d'anàlisi semàntica dels mecanismes i recursos de representació i sense la pretensió de proposar un model de normalització pel dibuix del planejament. Amb un pes important de les imatges, perquè no tant sols tingui un valor de reflexió o de recerca, sinó un valor afegit com a eina útil pel treball quotidià de l'exercici de la professió d'urbanista.

Com a treball científic i de recerca, i com no podria ser d'altra manera, plantejarà algunes preguntes sense resposta, en primer lloc perquè transcendeixen l'àmbit estricte i acotat del treball i en segon lloc perquè així s'obre a la reflexió i es llança el repte a posteriors recerques.

És una incursió en un tema molt vast com és l'expressió i comunicació gràfica de continguts eminentment tecnològics. Un tema que normalment no motiva l'atenció central de la nostra disciplina ja que hi ha centres d'interès molt més actius.

És potser per això, que de tan quotidià que ens resulta aquest llenguatge, pocs urbanistes s'han deturat a reflexionar-hi, tal com evidencia la manca de bibliografia específica. Amb aquest treball espero doncs aportar una visió més delimitada i concreta a un tema actualment tan dispers i divers com a la vegada estimulants.

Durant la segona guerra mundial el primer ministre anglès Wiston Churchill deia dels americans que durant la batalla "sempre triaven la millor opció... després d'haver-les provat totes" (Beevor, Antony -2010-)²⁴. Amb aquest treball no espero pas concretar i decantar-me per un opció –en aquest cas gràfica-, sinó oferir una visió prou general del ventall d'alternatives del dibuix del planejament que han utilitzat els tècnics, per tal d'oferir al lector la possibilitat de adoptar-ne una sense la necessitat d'assajar-les totes.

Esperem que, com feien els americans, l'elecció final sigui la millor possible.

²⁴ BEEVOR, Antony. *El día D: La batalla de Normandía*, p. 18

CAPÍTOL 2

2. METODOLOGIA

2.1. HIPÒTESIS PRÈVIES

2.2. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓ

2.2.1. Estructura del treball

2.2.2. Recopilació de plànols. Característiques de la mostra

2.2.3. Catalogació de resultats i variables



2. METODOLOGIA

La finalitat essencial de qualsevol treball científic, i entre ells la present tesi doctoral, és la de comunicar els resultats d'investigacions, idees i debats d'una manera clara, concisa i fidedigna. Malgrat tot, encara que s'afronti aquesta tasca amb entusiasme i esforç, no sempre s'aconsegueix amb prou fidelitat, ja que el que s'escriu sol ser habitualment més imprecís que el que es pensa.

Aquest és, sovint, un obstacle delicat de resoldre, especialment si s'afronta des d'una formació bàsicament tècnica. I la dificultat encara augmenta en el cas que, tant la temàtica objecte d'investigació com les dades i resultats que s'obtinguin d'ella no siguin, com en el cas que ens ocupa, de caire absolutament científic. La temàtica de l'expressió gràfica i la seva materialització es recolza, en la majoria de casos, en observacions i dades que els sentits ens aporten, dades que moltes vegades tenen més a veure amb percepcions i sensacions que no pas en dades de valor completament fefaent. Assumint doncs, des d'un principi, aquesta dificultat afegida, convé exposar amb prou claredat les qüestions de partida que es pretén resoldre, així com els límits i condicionants del marc de recerca.

En el present capítol es presentaran en primer lloc les hipòtesis prèvies que es pretenen comprovar a partir de la realització d'aquest treball. En el capítol anterior ha quedat concretat que l'objectiu principal de la tesi serà "intentar esbrinar quins codis, mecanismes o recursos gràfics s'han aplicat o s'apliquen en la representació de l'urbanisme. Si són intuitius o fixats directament o indirecta per norma. Quina evolució poden tenir i quina influència podran suposar en el futur del planejament". Ara bé, com a qualsevol treball científic, per tal de poder indagar, en aquest cas, en el procés de representació que comporta la materialització gràfica de l'urbanisme, i així poder treure les oportunes conclusions, és del tot necessari establir amb claredat les hipòtesis que s'aspira a demostrar i verificar. D'aquesta manera es caracteritza i delimita clarament la problemàtica i es defineix sense ambigüitats "què s'investigarà".

En segon lloc el capítol presentarà una breu descripció de la metodologia de l'investigació.

Comença amb l'explicació de l'estructura en què s'ha desenvolupat el treball, justificant-se breument l'objectiu i ordre dels diferents capítols o parts principals que l'integren. Seguidament s'estableix quines són les característiques de la mostra de plànols que s'ha revisat i analitzat, els criteris d'elecció, les limitacions i condicionants previs que s'han establert i el per què d'aquestes restriccions.

Tanmateix, no són exclusivament els de la mostra els plànols que es presenten com exemples prou significatius en el present treball, per tant, també es farà una breu referència de la procedència d'aquests i els motius de la seva elecció.

Finalment, es descriurà la metodologia de catalogació i presa de dades dels resultats i variables que la mostra de plànols aporta, relacionant els diferents apartats estudiats i les variables que per aconseguir-ho s'han contemplat.

2.1 HIPÒTESIS PRÈVIES

En el capítol anterior s'ha intentat explicar quines són les inquietuds i els motius que han portat al desenvolupament d'aquest treball. Altrament, també s'ha fixat quin és el seu objectiu general. Malgrat tot, per tal d'aconseguir satisfer aquest objectiu, és del tot necessari establir una sèrie de qüestions d'abast més limitat però que a la vegada permetin apuntar unes reflexions que comportin l'obtenció de conclusions de caire més definitiu i generalitzable.

Així doncs, les hipòtesis prèvies que la present tesi es planteja comprovar són diverses. Són hipòtesis plantejades des dels anys d'experiència en l'elaboració i consulta de plànols urbanístics i en la docència de l'expressió gràfica. Hipòtesis que, plantejades en tres nivells diferents, no es proposen amb una voluntat finalista, sinó com una sèrie de graons que s'han d'abordar per tal d'arribar a l'objectiu final del treball.

Hipòtesis respecte de la normalització i de la codificació.

- És escassa la normalització referida al dibuix tècnic que afecta a la representació del planejament urbà.
- Els documents encaminats a establir codificacions i/o normalitzacions de la representació del planejament estan recolzats, probablement, en uns criteris de representació gràfica sòlids i genèrics.

Hipòtesis respecte a la unitat formal del dibuix del planejament

- El dibuix del planejament ha configurat un llenguatge expressiu que ha utilitzat mecanismes i recursos gràfics repetitius per representar mateixos conceptes, i aquests recursos estan directament relacionats amb els mecanismes gràfics definits pel dibuix normalitzat.
- El dibuix del planejament ha generat uns criteris de representació propis que s'han anat implantant i establint al llarg de tot un procés històric, conformat a partir de les diverses necessitats de representació de la ciutat.

Hipòtesis sobre la influència de les noves tecnologies

- La introducció de les noves tecnologies ha aconseguit una optimització visual dels plànols i, per tant, ha millorat i facilitat la seva lectura i comprensió.
- Al mateix temps, ha provocat una dispersió massa accentuada en el grafiet de molts dels conceptes representats en els plànols de planejament.
- Les tècniques reproducció dels plànols i la incorporació de les tècniques CAD han comportat una progressiva despersonalització del dibuix i de l'estil gràfic.

Si les hipòtesis estan formulades amb la clara intenció d'indagar sobre distintes respostes per tal de resoldre l'objectiu principal del treball, també serà oportú, a manera de conclusions finals, intentar, a la vista del treball elaborat, respondre a dues preguntes que immediatament hom pot plantejar-se.

- o *L'evolució del model d'ordenació és un condicionant del model gràfic?*

- o *És convenient l'establiment d'un codi universal de representació del planejament?*

Són preguntes que, potser ja es pot avançar, no tindran una resposta molt categòrica. Amb molta probabilitat, les respostes estaran farcides de matisos i de reflexions no concloents, però, heus aquí que no tots els treballs de recerca han d'arribar a un tot absolut. Sovint el treball científic avança endinsant-se entre les noves esclertes que apareixen.

2.2 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓ

2.2.1 Estructura del treball

L'estructura del present treball no s'allunya de l'esquema habitual de qualsevol tesi doctoral. Encara que poden considerar-se diversos matisos, el procés d'investigació científica i la comunicació dels seus resultats sol seguir un mateix itinerari, que resta comunament invariable. Una vegada definits els problemes, objectius i hipòtesis a comprovar i la metodologia per aconseguir-ho, és a dir, el "què s'investigarà?" i "com s'investigarà?" –capítols 1 i 2-, s'inicia tot un treball de planificació que porta inevitablement a la revisió de la literatura que sobre la temàtica concreta s'ha publicat i localitzat, establint-se un marc teòric inicial. Aquest marc teòric, però, no s'ha d'entendre pas com un resum-compendi de la base teòrica del problema prèviament realitzat i publicat. No pot pas ser així. En el cas que ens ocupa, la manca de bibliografia específica i concreta o, també, de recerques o articles publicats de la temàtica en qüestió, obliga a elaborar un "estat de l'art" a partir de la fusió i interpretació de temàtiques frontereres i col·laterals amb el cos i el fons del present treball. Aquestes constatacions-reflexions que conformaran l'estat de l'art de la present tesi, s'estructuren a partir dels capítols núm. 3, 4 i 5; afrontant, en primer lloc, la problemàtica i el procés històric de la representació del planejament; en segon lloc, el treball s'introdueix en les teories que fixen les limitacions, característiques i condicionants visuals dels documents gràfics, com són, evidentment, els plànols; i finalment, s'estableix quins són fins ara els mecanismes, eines i recursos que el tècnics han tingut i tenen a la seva disposició per tal de materialitzar de manera òptima i, fins i tot, moltes vegades, de manera personalitzada, els dibuixos dels plans urbanístics.

El capítol núm. 6, a cavall, en part, entre el marc teòric i l'específic camp de recerca, s'endinsa en la influència que la normalització ha tingut, té, o pot arribar a tenir, sobre la representació de l'urbanisme. El capítol pretén, en un primer estadi, revisar tota la normativa de dibuix tècnic que pot influir directament o indirecta en la representació del planejament urbà, establint-ne tot seguit la que podria o hauria de ser d'aplicació en el dibuix de l'urbanisme. En segon terme el capítol afronta la problemàtica de la codificació gràfica a partir de relacionar i comentar els documents que ha estat possible localitzar, i que tenen per objecte establir una sistematització, des de diferents vessants tècniques i conceptuals, de la representació gràfica dels plànols de planejament. Els dos capítols següents formen ja part del cos principal de la recerca efectuada. Es realitzarà la recopilació i observació de diferents plans de planejament, naturalment en un nombre significatiu, i es procedirà a la identificació i classificació de les diferents característiques de grafiet que s'han utilitzat per a la seva representació. En una segona vessant, també s'avaluarà el compliment o no de la normativa gràfica aplicable.

Així doncs, els capítols núm. 7 i 8 concreten els aspectes urbanístics analitzats, en els plànols de la mostra seleccionada, i les dades obtingudes. El capítol núm. 7 raona i justifica la idoneïtat i característiques dels aspectes urbanístics triats per tal de procedir a la seva anàlisi gràfica, que són:

- *LA TOPOGRAFIA I EL PLÀNOL BASE*
- *ELS LÍMITS D'ÀMBITS DE PLANEJAMENT*
- *EL SÒL URBÀ*
- *EL SÒL NO URBANITZABLE*
- *EL SÒL URBANITZABLE*
- *LES ZONES VERDES*
- *LA VIALITAT*
- *L'ÚS RESIDENCIAL EN ILLA TANCADA*
- *L'ÚS RESIDENCIAL EN BLOC AÏLLAT I CIUTAT JARDÍ*
- *LES XARXES DE SERVEIS*
- *SERVITUDS I ZONES DE PROTECCIÓ*
- *SECCIONS DEL PLANEJAMENT*
- *DISPOSICIONS EN PLANTA (LAYOUTS)*
- *LLEGENDES*
- *CAIXETINS*

El capítol núm. 8 presenta el tractament de les dades gràfiques obtingudes en l'anàlisi dels plànols de la mostra seleccionada, tant pel que fa a les característiques dels recursos gràfics aplicats per materialitzar els 15 aspectes esmentats, com les referides al compliment o no de la normativa gràfica vigent per part dels documents de planejament observats. A partir de les dades obtingudes, el capítol núm. 9 procedeix a una anàlisi detallada de l'evolució dels aspectes urbanístics examinats, establint-se un fil conductor temporal en la transformació i evolució dels paràmetres i recursos gràfics utilitzats per la seva representació, interpretant-ne els resultats i elaborant-se ja certes conclusions que, encara que inicials i molt particularitzades, comencen a ser prou significatives. El capítol núm. 10 exposa les consideracions finals sobre les influències principals que han intervingut en la transformació del model gràfic, analitzant les característiques i singularitats observades en els plànols tenint en compte la data de realització d'aquests. Així mateix, les consideracions realitzades tindran en compte les tècniques habituals de representació, impressió i reproducció en la data de la seva execució, buscant, si n'hi ha, concordances amb les normes i codis de representació gràfica i analitzant el seu progrés per tal de definir la progressió del model i esbossar el seu futur davant l'evolució de l'ordenació urbana i la seva representació. El capítol núm. 11 estableix les conclusions definitives a partir de la valoració i discussió dels resultats obtinguts i la comprovació de les hipòtesis prèviament establertes. També s'enfronta al repte de respondre a les qüestions que s'han plantejat en aquell mateix apartat. Finalment, i no menys important, també s'establiran les possibles línies de recerca que queden obertes de cara a un futur.

2.2.2 Recopilació de plànols. Característiques de la mostra

En primer lloc, s'ha procedit a una recopilació dels plànols de planejament publicats en diversos llibres o articles, i que són significatius de les diferents èpoques, tècniques, mètodes de representació, mètodes de reproducció o impressió, etc. Aquesta primera recopilació de plànols s'ha realitzat des d'una vessant principalment qualitativa considerant un àmbit geogràfic més global.

El conjunt d'aquests plànols s'ha utilitzat, en primer lloc, per il·lustrar, mitjançant exemples gràfics, molts dels apartats corresponents als capítols de l'estat de l'art. En un segon lloc, tal i com es justifica en el capítol núm. 9, s'han utilitzat per aconseguir establir un cert fil conductor que facilités una comprensió més integral de la problemàtica estudiada, confrontant-los i comparant-los amb les característiques gràfiques dels plànols de la mostra analitzada.

La recopilació de plànols i l'establiment de la mostra sota criteris científics s'ha realitzat a partir d'un treball de camp assumible, prou indicatiu i representatiu i que comprèn en el temps un període suficientment significatiu. Consultat l'arxiu del Servei Territorial d'urbanisme de Tarragona, la recopilació i catalogació de documents de planejament comença de manera sistemàtica des de 1980. L'arxiu conté documents anteriors catalogats, tanmateix, segons les dades de l'arxiu, són documents relativament inconnexes pel que fa a la seva recopilació, moltes vegades obtinguts a partir de recuperacions, donacions o cessions d'altres administracions o de tècnics urbanistes.

Així doncs, el treball de camp ha consistit en l'observació, fotografia i anàlisi d'una mostra de plànols de documents de planejament determinats. La mostra inclou diferents tipus de plans que mostren planejaments aprovats de ciutats de mida petita o mitjana a Catalunya –més concretament de la província de Tarragona-. El planejament inclou, segons la seva denominació en el moment de l'aprovació: plans generals, normes subsidiàries, plans parcials, estudis de detall i algunes modificacions puntuals de qualsevol d'aquestes figures de planejament.

La definició i selecció de la mostra s'ha realitzat a partir de criteris probabilístics. Els plànols a analitzar han estat escollits conformant una mostra significativa dels documents dipositats en l'arxiu del Servei Territorial d'Urbanisme de Tarragona a partir de les següents consideracions:

- L'elecció del període temporal abasta des de l'inici de l'arxiu del Servei Territorial fins l'any anterior a l'inici de la realització del treball de camp, es a dir 1980-2005.

- L'elecció del planejament correspon exclusivament a 5 ciutats de dimensió petita o mitjana de la província de Tarragona que es concreten en:
 - *El Vendrell*
 - *Falset*
 - *La Selva del Camp*
 - *Montblanc*
 - *Valls*

- L'elecció d'aquestes 5 ciutats s'ha realitzat per tal d'aconseguir una mostra, en aquest cas, significativa. S'ha considerat que la redacció del planejament d'aquesta tipologia de ciutats pot contemplar la intervenció d'una mostra prou indicativa del col·lectiu de tècnics dedicats a l'Urbanisme. Ciutats massa extenses o pobles excessivament petits podrien provocar una dispersió d'especialització o no-especialització en els subjectes redactors; circumstància que s'ha pretès evitar.

- La forquilla de població de les ciutats escollides compren des dels 3.000 fins el 30.000 habitants (cens de l'any 2005), considerant-se suficientment selectiva i a la vegada diversa.

- El fet que les 5 ciutats escollides pertanyin a una única província catalana no es creu un motiu prou rellevant ni significativament probable que ocasioni efectes distorsionadors en la mostra.

- Els plànols analitzats han contemplat exclusivament les escales de treball dels plànols de definició i informació urbanística més habituals: 1:5000, 1:2000, 1:1000 i 1:500.

- Tots els documents de planejament inclosos en la mostra havien finalitzat en la seva totalitat els tràmits administratius i havien esdevingut vigents.

- La mostra inclou un total de 40 documents de planejament, subdividits en tres períodes temporals distints: el primer període abasta des de l'any 1980 a l'any 1989 (10 documents), el segon període abasta des de l'any 1990 a l'any 1999 (15 documents) i, finalment, el tercer període abasta des de l'any 2000 a l'any 2005 (15 documents). Revisant-se aproximadament la quantitat d'uns 1200 plànols.

- L'estratificació temporal de la mostra s'ha realitzat segons criteris intencionals, fragmentant-la a partir de períodes significativament rellevants pel que fa a l'evolució i canvi de les tècniques de delineació i reproducció dels documents gràfics.

- Els documents urbanístics analitzats pertanyents al primer període (1980/1989) formen un mostreig sistemàtic del planejament de les poblacions que defineixen la mostra.
- Els documents urbanístics analitzats pertanyents al segon i al tercer període (1990/1999 i 2000/2005) formen un mostreig aleatori del planejament de les poblacions que defineixen la mostra.

Com a aclariments cal esmentar dos circumstàncies, la primera és que tot i que el període temporal total de la mostra transcorre des de l'any 1980 fins l'any 2005, s'observarà que el document de més antiguitat que s'hi inclou és de 1984; això s'explica perquè la documentació sol·licitada i aportada pels Serveis Territorials d'Urbanisme s'inicia l'any 1980, efectivament, però no inclou figures de planejament fins l'any 1984 –els documents previs aportats són tots projectes d'urbanització no contemplats en el present treball–.

L'altra circumstància que es creu absolutament necessari aclarir és el perquè de la diferència en el tipus de mostreig entre el primer període i el segon i tercer períodes en què s'ha subdividit la mostra. El planejament de mostreig inicial era la d'establir-ne un d'aleatori per cada un dels tres períodes, amb un màxim de 15 documents per període. Això, que efectivament ha estat possible en els períodes 1990/1999 i 2000/2005 no ha estat factible en el període 1980/1989, ja que el nombre màxim de documents de planejament definitivament aprovats eren exclusivament 10. D'aquí el mostreig sistemàtic del primer període, ja que els inclou tots.

2.2.3 Catalogació de resultats i variables

La catalogació de resultats i variables s'ha realitzat a partir de dues tasques distintes. En una primera aportació s'han analitzat els recursos gràfics aplicats per grafiar cada un dels 15 aspectes urbanístics delimitats. Aquests quinze aspectes de la representació gràfica del planejament s'han seleccionat a partir de criteris de presència constant dels mateixos en les representacions del planejament. És a dir, s'han escollit conceptes que, de manera genèrica, sempre són presents en els plànols urbanístics, no quedant substancialment condicionats per consideracions més pròpies de l'esfera local o d'un marc geogràfic, polític, legal o administratiu, més reduït.

Així doncs, sobre aquests aspectes urbanístics s'ha realitzat una presa de dades referida a les tipologies dels recursos gràfics emprats per materialitzar-los, i que comprèn l'estudi de les característiques de les línies, l'ús de trames i textures, els textos, les tècniques de reproducció i les tècniques de delineació. Sobre cada un d'aquests recursos gràfics s'han analitzat diversos aspectes segons els següent esquema de presa de dades final:

▪ Les característiques de les línies

- Gruix predominant
 - 0'1 mm.
 - 0'2 mm.
 - 0'3 mm.
 - 0'4 mm.
 - 0'5 mm.
 - 0'6 mm.
 - 0'8 mm.
 - 1'2 mm.
- Gamma de gruixos emprada
 - Gamma de 0'3/0'5 mm.
 - Gamma de 0'8/1'2 mm.
- Tipus de línia utilitzat
 - *Continua*
 - *Ratlles*
 - *Punts*
 - *Ratlla i punt*
- Utilització del color
 - *Si*
 - *No*

▪ L'ús de trames i textures

- Gruix predominant
 - 0'1 mm.
 - 0'2 mm.
 - 0'3 mm.
 - 0'4 mm.
 - 0'5 mm.
 - 0'6 mm.
 - 0'8 mm.
 - 1'2 mm.
- Tipologia
 - *Uniformes*
 - *Ratllat geomètric*
 - *Orgàniques*
- Tècnica d'aplicació
 - *Dibuixades*
 - *Adhesives*
- Utilització del color
 - *Si*
 - *No*

- **Els textos**
 - Gruix predominant
 - 0'1 mm.
 - 0'2 mm.
 - 0'3 mm.
 - 0'4 mm.
 - 0'5 mm.
 - 0'6 mm.
 - 0'8 mm.
 - 1'2 mm.
 - Tipologia
 - ISO
 - ROMANS
 - ARIAL
 - Altres
 - Utilització del color
 - Si
 - No
- **Les tècniques de reproducció**
 - Heliogràfica
 - Fotocòpia
 - Original
- **Les tècniques de delineació**
 - Manual
 - Eines CAD
- **Utilització de simbologia normalitzada**
 - Si
 - No
- **Posicionament en el plànol**
 - Est (a la dreta)
 - Sud (a baix)
 - Oest (a l'esquerra)
 - Nord (a dalt)
- **Tractament aïllat de llegenda i caixetí**
 - Si
 - No

A l'anàlisi i presa de dades sobre aquestes cinc tipologies de recursos i tècniques gràfiques per materialitzar el plànols, també s'hi han afegit, de manera puntual, altres tres valoracions molt específiques. Aquestes tres valoracions corresponen, en primer lloc, a la utilització, o no, de simbologia normalitzada en la representació de les xarxes de serveis. En segon lloc, el posicionament de llegendes i/o caixetins en el plànol, i, finalment en tercer lloc, la valoració sobre el tractament com un element o bloc gràfic aïllat, o no, de llegendes i caixetins.

S'ha conformat així una taula de presa de dades per a cada un dels planejaments revisats, de manera que han servit per a la posterior consulta i tractament de dades (taula núm. 2-01). Les dades anotades en les corresponent caselles de la taula ho han estat sota el criteri d'atorgar valor absolut a l'opció més utilitzada. És a dir, s'han donat sovint casos en què per un aspecte concret que es valorava, intervenien diverses tipologies d'un mateix recurs gràfic; per exemple, pel grafiat del límit dels àmbits de planejament s'utilitzava tant la línia contínua com la de ratlles i punts, o el gruix de 0'3 i de 0'5 mm. en un mateix plànol o document. Essent doncs així, el criteri d'anotació en la taula ha estat sempre el mateix i s'ha adoptat com a **únic**, i apuntat a la taula per a la seva posterior valoració i tractament, el valor o paràmetre majoritari.

Planejament n.º	Núm. Exp.	Municipi	Fig. de planejament	Grup predominant	Gamma del 0'3/0'5	Gamma del 0'8/1'2	Tipus de línia utilitzat	Característiques de les línies		Frames i Textures				Textos				Tècniques de reproducció			Tècniques de delimitació		Simbologia Normalitzada		Posicionament en el plànol		Tractament aïllat																	
							Continua	Ralles	Punts	Ralla i punt	Utilització de color	Grup predominant	Uniformes	Rallat geomètric	Orgàniques	Dibuixades	Adhesives	Utilització de color	Grup predominant	ISO	ROMANS	ARIAL	ALTRES	Utilització de color	Hellogràfica	Fotocòpia	Original	Manual	Eines CAD															
Paràmetre n.º 1	Grafiat de la topografia i el plànol base																																											
Paràmetre n.º 2	Grafiat dels límits d'àmbits de planejament																																											
Paràmetre n.º 3	Grafiat del sòl urbà																																											
Paràmetre n.º 4	Grafiat del sòl no urbanitzable																																											
Paràmetre n.º 5	Grafiat del sòl urbanitzable																																											
Paràmetre n.º 6	Grafiat de zones verdes																																											
Paràmetre n.º 7	Grafiat de vialitat																																											
Paràmetre n.º 8	Grafiat de l'ús residencial en illa tancada																																											
Paràmetre n.º 9	Grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí																																											
Paràmetre n.º 10	Grafiat de les xarxes de serveis																																											
Paràmetre n.º 11	Grafiat de servituds i zones de protecció																																											
Paràmetre n.º 12	Grafiat de seccions del planejament																																											
Paràmetre n.º 13	Grafiat de disposició en planta (LAYOUTS)																																											
Paràmetre n.º 14	Grafiat de llegendes																																											
Paràmetre n.º 15	Grafiat de caixetins																																											

La majoria de paràmetres que podem observar en la taula adjunta són valorables sense cap especial dificultat, especialment per a qualsevol tècnic amb una mínima experiència en l'elaboració, observació, revisió o consulta de documents de planejament. Així doncs les anotacions realitzades en la taula segueixen els següents criteris:

- Respecte a les dades que podien ser valorades amb el seu corresponent **valor numèric** s'ha anotat aquest a la taula.
- Respecte a paràmetres que disposaven de diverses alternatives s'ha utilitzat la paraula "**SI**" en l'opció única i/o majoritària i la lletra "**X**" per les opcions absents i/o minoritàries no valorades.
- Respecte als paràmetres que només admetien dues possibles opcions, de caràcter absolut, es a dir **SI** o **NO**, s'ha presentat en la taula com a dada una de les dues paraules.
- En el cas que el paràmetre o la dada a analitzar no era present o no es manifestava en els plànols de planejament revisats s'establia aquest com a dada **no disponible "ND"**.
- Finalment, per les dades que no procedia valorar, principalment perquè no corresponia fer-ho en algun apartat en concret o perquè les dades ja havien estat valorades en algun apartat més adient, es qualificava la dada com a **no valorable "NV"**.

Taula n.º 2-01: Taula de presa de dades sobre les característiques dels recursos gràfics emprats.

En el cas dels valors numèrics, aquests s'han anotat per simple comparació visual realitzada a partir d'una plantilla de guixos impresa segons les següents condicions i paràmetres:

- *Els guixos grafiats en la plantilla han estat el 0'1, 0'2, 0'3, 0'4, 0'5, 0'6, 0'8 i 1'2.*
- *El programa de CAD amb el què s'ha elaborat la plantilla ha estat l'Autocad LT 2000.*
- *La impressora amb la què s'ha imprès la plantilla de guixos ha estat la "HP Officejet Pro K550".*
- *El paper d'impressió sobre el que s'ha imprès la plantilla de guixos ha estat el paper fotogràfic "HP Premium Plus Photo Paper".*

Simultàniament s'ha procedit a fer una valoració del grau de compliment o no de la normativa gràfica vigent i que afecta, o pot afectar, a la representació del planejament. A partir de la revisió de les normes de dibuix publicades i que poden estar relacionades directament o indirecta amb el dibuix urbanístic, s'ha creat la taula núm. 2-02 que ha servit per realitzar-hi la valoració de l'acompliment, o no, de les normes de dibuix recopilades.

Aquesta recopilació i elecció de les normes, que queda concretada i justificada en el capítol núm. 6, s'ha realitzat a partir d'un repàs exhaustiu de totes les normes UNE vigents publicades per AENOR (i les seves correspondències internacionals) i que afecten concretament al dibuix tècnic. En molts casos es tracta, però, d'una sèrie de normes amb una concepció molt transversal, afectant d'una manera general a l'elaboració de qualsevol representació gràfica i, fins i tot, concretant opcions de la geometria descriptiva i dels sistemes de representació.

El grau de compliment d'aquesta normativa s'ha establert d'una manera molt simple i elemental sota tres paràmetres principals diferents:

- **N** - No compleix amb la norma.
- **A** - No complint la norma, s'aproxima a les seves determinacions o és fàcilment adaptable a elles.
- **S** - Compleix amb la norma.

S'ha establert també un quart paràmetre donat el cas que no procedeixi l'aplicació de la norma específica al tipus de plànol o representació.

- **NP** – No procedeix la seva aplicació en aquest cas específic.

Això succeeix, principalment, en els casos de normes de signes normalitzats de canalitzacions, canonades i drenatges, més propis dels plans d'urbanització i execució del planejament que els plànols de definició del mateix.

Altrament, les normes referides als sistemes de representació axonomètric i central, que s'utilitzen en certs casos per a la representació d'alguns aspectes volumètrics i paisatgístics del planejament final, no seran utilitzats en molts dels documents de planejament revisats. Essent així, també se'ls ha atorgat el paràmetre "NP" a tots documents de planejament revisats que no han presentat, dintre de la seva documentació, perspectives axonomètriques ni còniques.

NORMA	TÍTOL	Correspondència internacional	Tipus planejament							
			Municipi	Expedient						
UNE 1027:1995	Dibujos técnicos. Plegado de planos.									
UNE 1039:1994	Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales	ISO 129:1995								
UNE 1062:1952	Signos convencionales de tuberías.									
UNE 1102-6:1995	Dibujos técnicos. Instalaciones. Parte 6: Símbolos gráficos para sistemas enterrados de suministro de agua y saneamiento.	ISO 4067/6:1985								
UNE 1132:1975	Planos de edificios. Métodos de proyección.	ISO 2 594 (1972)								
UNE 1162-1:1996	Puntas tubulares para estilógrafos e instrumentos manuales de dibujo con tinta china sobre papel de calcar. Parte 1: Definiciones, dimensiones, designación y marcas.	ISO 9175-1:1988								
UNE 1166-1:1996	Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 1: Términos relativos a los dibujos técnicos. Generalidades y tipos de dibujos.	ISO 10209-1:1992								
UNE-EN 80416-2:2003	Principios básicos para los símbolos gráficos utilizables en los equipos. Parte 2: Formas y utilización de las flechas.	ISO 80416-2:2001								
UNE-EN ISO 128-20:2002	Dibujos técnicos. Principios generales de presentación. Parte 20: Convenciones generales para las líneas.	ISO 128-20:1996								
UNE-EN ISO 128-21:2002	Dibujos técnicos. Principios generales de representación. Parte 21: Preparación de líneas mediante sistemas de DAO.	ISO 128-21:1997								
UNE-EN ISO 216:2002	Papel de escritura y ciertos tipos impresos. Formatos acabados. Series A y B.	ISO 216:1975								
UNE-EN ISO 3098-0:1998	Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales.	ISO 3098-0:1997								
UNE-EN ISO 3098-2:2001	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos.	ISO 3098-2:2000								
UNE-EN ISO 3098-4:2001	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 4: Signos diacríticos y particulares del alfabeto latino.	ISO 3098-4:2000								
UNE-EN ISO 3098-5:1998	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 5: Escritura en el diseño asistido por ordenador (DAO), del alfabeto latino, las cifras y los signos.	ISO 3098-5:1997								
UNE-EN ISO 5455:1996	Dibujos técnicos. Escalas	ISO 5455:1979								
UNE-EN ISO 5456-1:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 1: Sinopsis.	ISO 5456-1:1996								
UNE-EN ISO 5456-2:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 2: Representaciones ortográficas.	ISO 5456-2:1996								
UNE-EN ISO 5456-3:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 3: Representaciones axonométricas.	ISO 5456-3:1996								
UNE-EN ISO 5456-4:2002	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 4: Proyección central.	ISO 5456-4:1996								
UNE-EN ISO 5457:2000	Documentación técnica de producto. Formatos y presentación de elementos gráficos de las hojas de dibujo.	ISO 5457:1999								
UNE-EN ISO 6284:2000	Dibujos de construcción. Indicación de las desviaciones límites.	ISO 6284:1996								
UNE-EN ISO 6412-1:1995	Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 1: Reglas generales de representación ortogonal.	ISO 6412-1:1989								
UNE-EN ISO 6412-3:1996	Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 3: Accesorios para los sistemas de ventilación y drenaje.	ISO 6412-3:1993								
UNE-EN ISO 9431:2000	Dibujos de construcción. Espacio para dibujo y texto, cuadros de rotulación en formato dibujo.	ISO 9431:1990								
UNE-EN ISO 10209-2:1996	Documentación técnica de producto. Vocabulario. Parte 2: Términos relacionados con los métodos de proyección.	ISO 10209-2:1993								
UNE-EN ISO 11091:2000	Dibujos de construcción. Práctica en el dibujo de paisajes.	ISO 11091:1994								

NP : No procedeix la seva aplicació en aquest cas específic

N : No compleix amb la Norma

A : No complint amb la norma s'aproxima a les seves determinacions o és fàcilment adaptable a elles

S : Compleix amb la Norma

Taula núm. 2-02: Porció de la taula de presa de dades referida al grau de compliment de la normativa gràfica vigent.

Resulta evident que la consideració científica que es pot donar als resultats d'aquesta última taula són extremadament relatius. I així s'ha assumit des d'un principi en el present treball. La diversitat o quantitat d'aspectes regulats en cada una de les diverses normes i els criteris per establir de manera impecable el seu compliment o no són extremadament difícils.

Hom pot pensar que en un treball suficientment científic és del tot necessari establir amb prou rotunditat valoracions i dades per tal de que les conclusions siguin del tot fiables. Al mateix temps, però, i en funció dels aspectes i de la matèria a analitzar, com es creu que és el cas, és molt possible que l'eficàcia d'establir aquesta valoració, d'una manera molt més irrefutable i sòlida, no augmenti significativament de cara a una reflexió sobre la influència i aplicació de la normativa gràfica en la representació del planejament.



CAPÍTOL 3

3. EMMARCAMENT TEÒRIC

3.1. EL PLÀNOL DE LA CIUTAT

3.2. SÍNTESI DE L'EVOLUCIÓ HISTÒRICA DE LA REPRESENTACIÓ DE LA CIUTAT

3.2.1. L'antiguitat

3.2.2. L'edat mitjana

3.2.3. El renaixement i el barroc

3.2.4. La revolució industrial i el segle XIX

3.2.5. El segle XX

3.3. LA REPRESENTACIÓ DEL PLANEJAMENT

3.3.1. El concepte

3.3.2. La imatge



3. EMMARCAMENT TEÒRIC

3.1 EL PLÀNOL DE LA CIUTAT

El plànol de la ciutat constitueix el recurs físic bàsic per a l'expressió gràfica del procés de planejament que s'ha desenvolupat. Aconseguir elaborar imatges capaces de comunicar els resultats de tot aquest procés projectual és una tasca fonamental, no només en aquest cas, sinó en qualsevol procés tècnic que necessiti del dibuix per a la seva comunicació. Al parlar de la representació gràfica de l'urbanisme i el planejament entrem en la concepció visual del paisatge urbà i del territori. El plànol esdevé l'instrument bàsic tant pel que fa al procés de projecte com pel que fa a la presentació de resultats. És una eina de treball i també el producte final tal i com es pot veure a la figura núm. 3-01o a la parella de figures núm. 3-02 i 3-03.

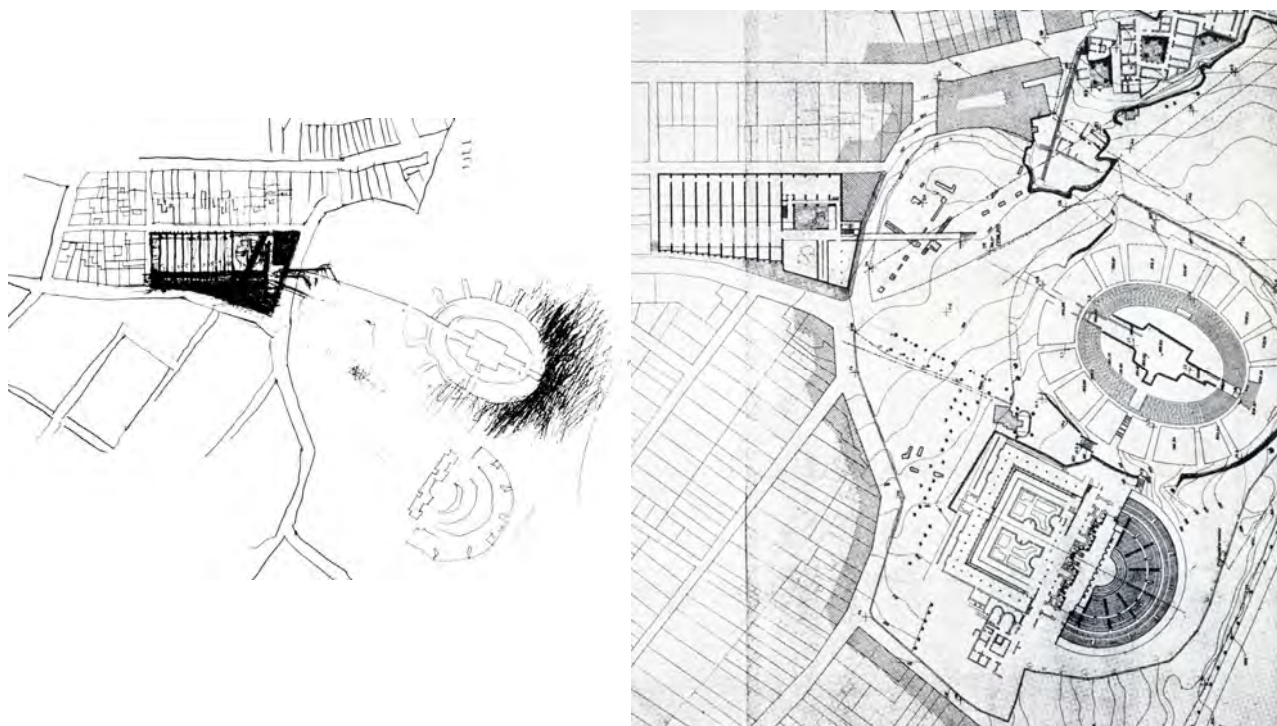


Figura núm. 3-01: Rafael Moneo. Croquis i planta del Museu d'Art Romà de Mérida (1979). Arquitectura (COAM) Núm. 271-272 Marzo-Junio 1988¹.

El caràcter de constant transformació que té la ciutat fa d'aquesta el marc indicat per fer palès, no només la necessària distinció entre el dibuix de concepció o de desenvolupament de projecte en front del dibuix de presentació, sinó la necessitat de considerar altres manifestacions de la expressió gràfica en el planejament.

¹ SORIANO, Federico. *Los planos del lugar*, p. 59

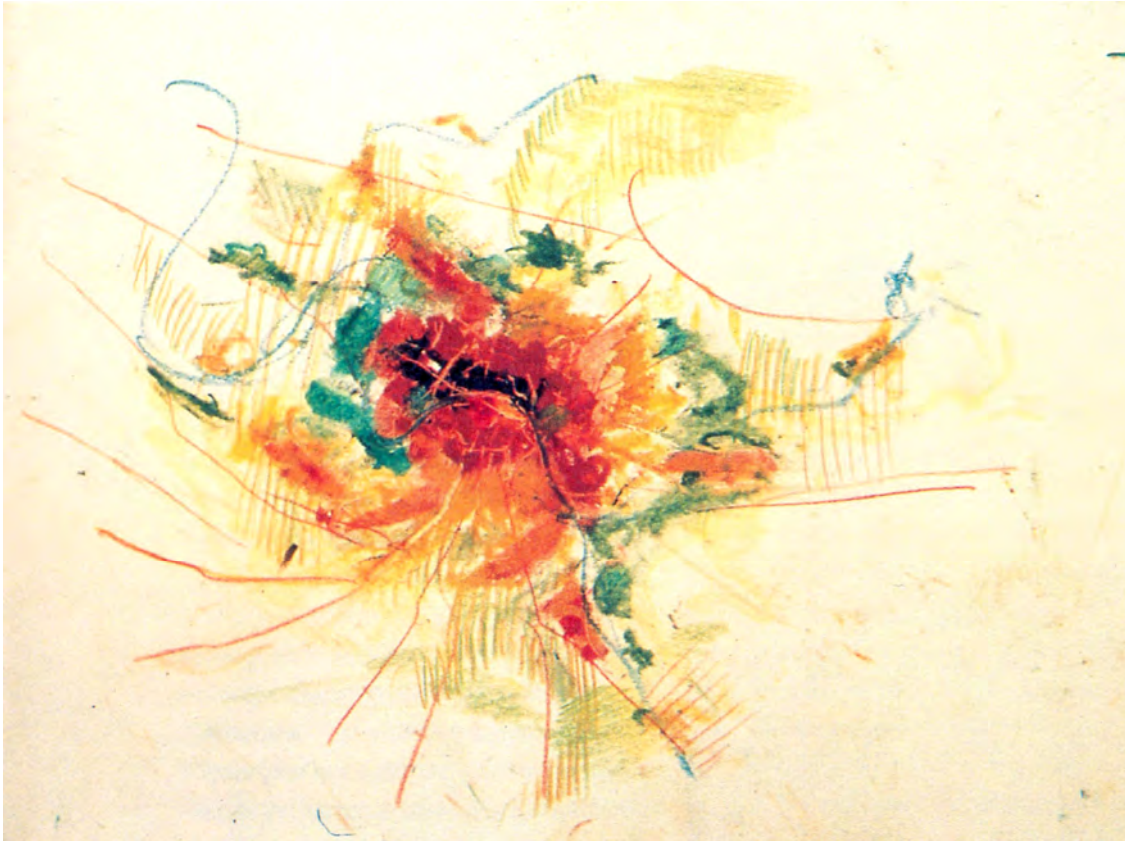
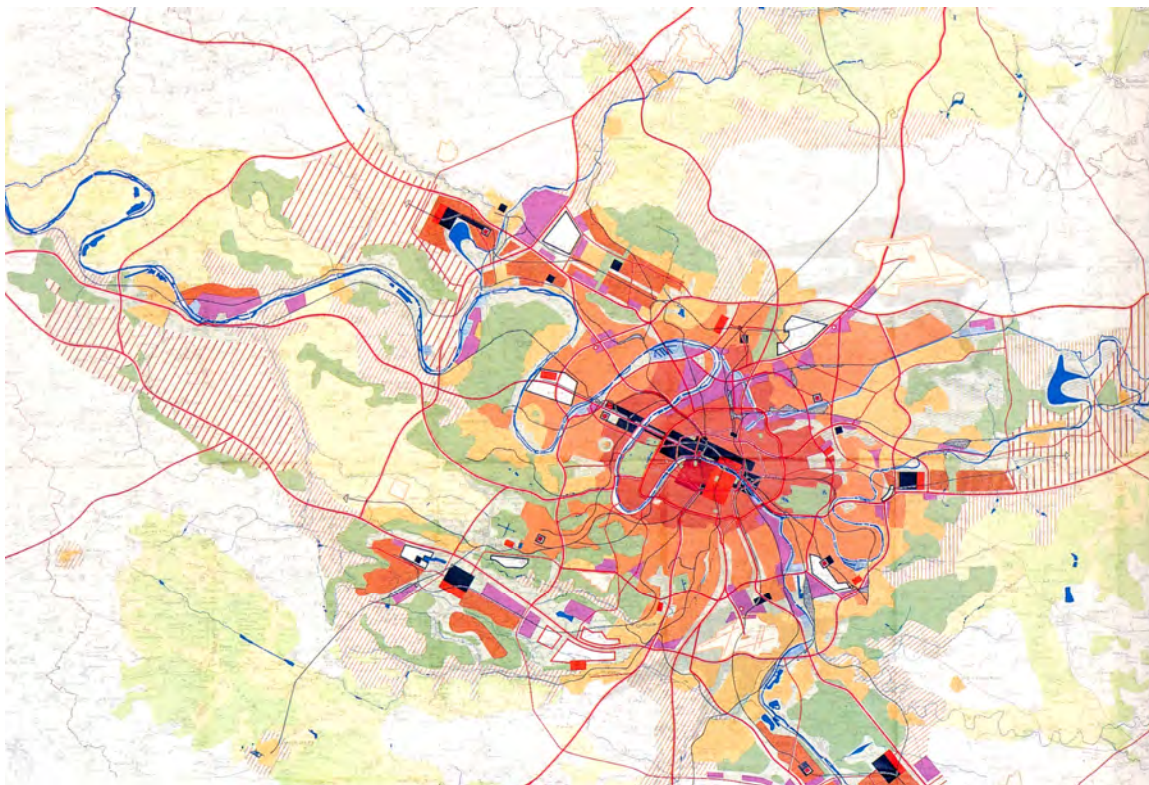


Figura núm. 3-02: Esbós amb llapis de la regió de París (1964) ².

Figura núm. 3-03: Esquema del pla director de la planificació de París (1965) ³.



² BOSMA, Koos and HELLINGA, Helma. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 326

³ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 331

Les ciutats i pobles es consoliden al llarg del temps, definint poc a poc, per agregacions, substitucions i modificacions, la seva forma urbana. Amb el pas del temps es va desenvolupant la seva estructura, apareixen construccions singulars generades pel poder polític, religiós o econòmic; també l'augment de la població provoca necessitats a cobrir que impliquen modificacions, en un primer moment improvisades i més tard planificades.

Al llarg de la seva evolució històrica, la ciutat com a objecte a representar, ha imposat unes necessitats que van més enllà de la simple representació de la mateixa mitjançant mètodes gràfics més o menys comprensibles pels no especialistes.

Tanmateix, de tant inherent com ens resulta el dibuix en l'activitat dels urbanistes no ens deturem prou a reflexionar sobre el significat, el perquè, el com, el quan, etc. d'aquesta tasca tan antiga de dibuixar una realitat que encara no existeix, perquè altres la puguin materialitzar posteriorment.

Tot procés de reflexió sobre una realitat quotidiana necessita, per a despertar-se, d'una perspectiva històrica. Sense entrar a redactar una gran exposició sobre l'evolució històrica del llenguatge gràfic, resulta evident si es fa una ràpida ullada, des dels grecs als nostres dies, passant per l'edat mitjana i el renaixement, que els mètodes de representació gràfica de l'urbanisme han evolucionat al llarg de la història bàsicament en funció de:

- ◆ Els mitjans tecnològics disponibles per a dibuixar
- ◆ La funció de l'urbanisme i del plànol de la ciutat com a document social i cultural.

Les disciplines tècniques van desenvolupar al llarg dels segles sistemes gràfics que permetien representar realitats tridimensionals sobre un suport bidimensional, obtenint allò que habitualment anomenem plànol.

Mentre la preocupació del Renaixement fou la d'introduir en la representació gràfica la tercera dimensió, la Il·lustració cercà en la representació gràfica altres exigències, més properes al desenvolupament industrial, com seria la de proporcionar una representació gràfica rigorosa que permetés comunicar, calcular i mesurar sense ambigüitats les dimensions de les formes representades.

Aquest procés va arribar a la seva maduresa amb la formulació científica de la Geometria Descriptiva. Aquesta disciplina, desenvolupada a partir de la Geometria Projectiva, va permetre obtenir, a partir de mètodes gràfics, vistes bidimensionals amb informació geomètrica sobre objectes tridimensionals atenent principalment als interessos tecnològics.

La ciutat com a objecte a representar intentarà, en un primer moment, fer-ho mitjançant representacions entenedores per a tothom, on la voluntat del dibuixant no passa de ser purament descriptiva (Fig. núm. 3-04 i 3-05).



Figura núm. 3-04: La ciutat de Toledo vista des del nord. Gravet anònim de 1548⁴.

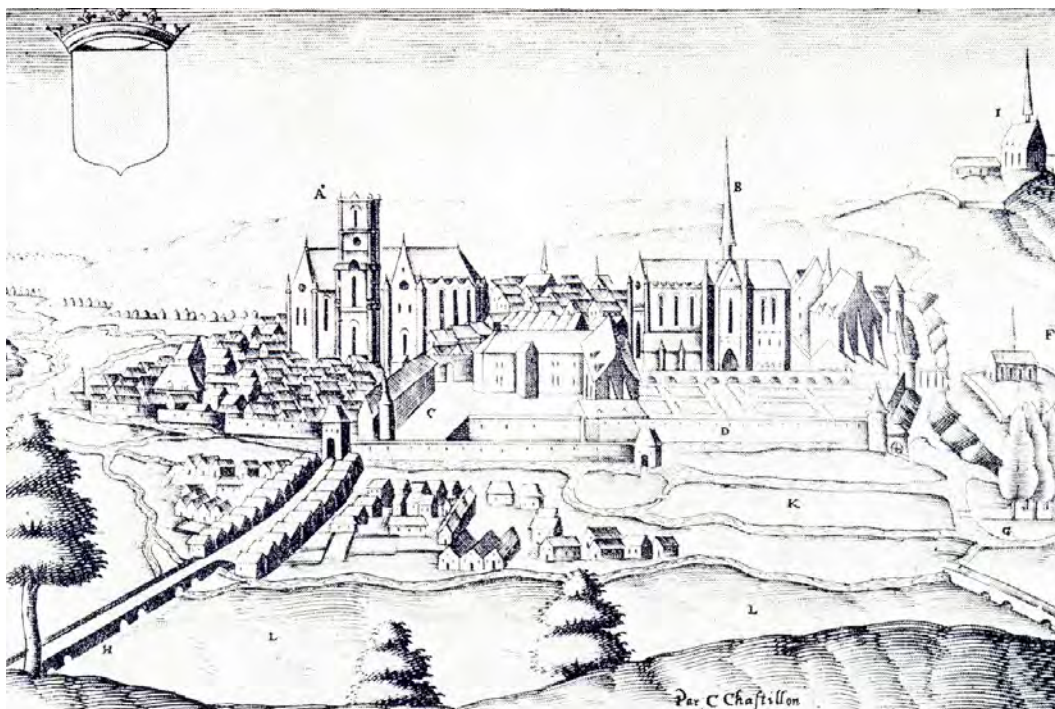


Figura núm. 3-05: Gravet de Coulommiers al segle XVI –Chastillon-⁵.

⁴ PERIS SÁNCHEZ, Diego and ALMARCHA NÚÑEZ HERRADOR, Esther. *La ciudad y su imagen*, p. 15

⁵ CANTACUZINO, Sherban. *Nuevos usos para edificios antiguos*, p. 28

En els seus orígens, els mapes i plànols tenien més valor com a icones plenes de simbologies religioses de la cultura que els construïa que com a representacions de l'espai real. Aquesta interpretació del plànol va desaparèixer a principis del segle XVI amb el redescobriment dels mapes de Ptolomeo, realitzats al voltant de l'any 150 dC., que intentaven ser representacions reals del que es coneixia, deixant volgutament de banda qualsevol sentit simbòlic.

A inicis del segle XVI comencen a donar-se les circumstàncies que permeten a la humanitat prendre consciència de les veritables dimensions del territori on habita. Això comportarà el naixement de la cartografia moderna. En el període barroc ja és possible veure representats elements que tendeixen a materialitzar-se com a símbol en el dibuix. Tanmateix, la funció comunicativa del dibuix comença a complementar-se amb la incorporació del llenguatge alfanumèric (Fig. núm. 3-06).



Figura núm. 3-06: Planimetria a vista d'ocell de la ciutat de Ferrara a mitjans del segle XVI⁶.

La cartografia va experimentar considerables progressos durant el segle XVIII degut al desenvolupament de noves tècniques instrumentals. Els nous instruments seran el mitjà que farà possible el dibuix d'una cartografia científica i geomètrica, que podrà representar la realitat de forma exacta (Fig. núm. 3-07).

⁶ SANTAMERA, Juan A., Universidad Politécnica de Madrid and Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. *Introducción al planeamiento urbano*, p. 362

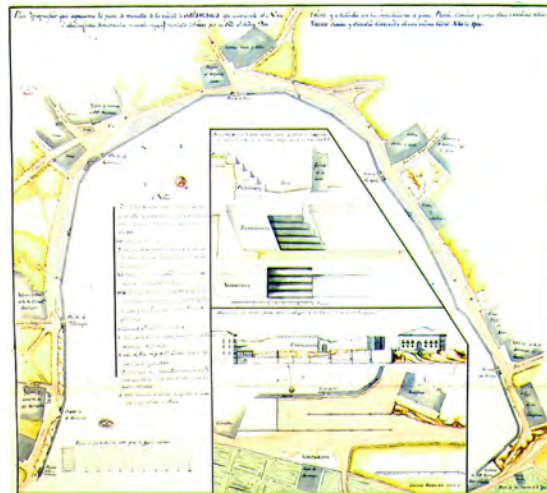
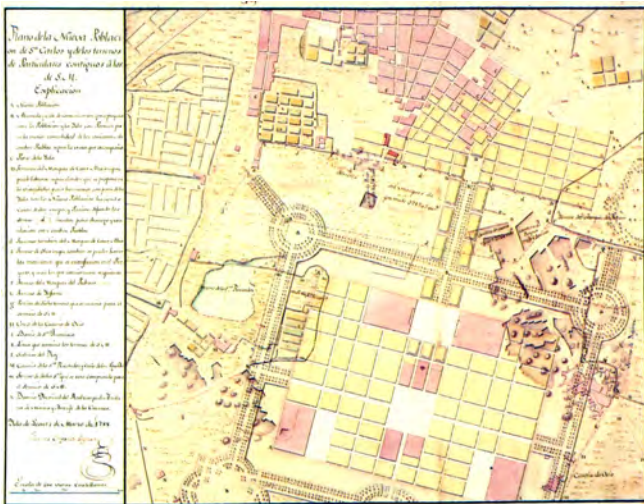


Figura núm. 3-07: Vicente Imperial Piguero: Plànol de la nova població de "San Carlos", 1788. Anònim: Plànol que representa part de la ciutat de Salamanca, 1766⁷.

Les característiques dimensionals de la ciutat començaran a experimentar grans transformacions a partir de la segona meitat del segle XIX. Passaran de ser objectes petits i ben delimitats a constituir entitats de grans dimensions integrades de forma més o menys complexa en un territori. La necessitat doncs d'una programació ineludible provocarà una nova relació i una nova manera d'entendre la ciutat-representada per passar a ser la ciutat-programada (Fig. núm. 3-08).



Figura núm. 3-08: Plànols de Philadelphia i Chicago, mitjans del segle XIX⁸.

⁷ SAMBRICO, Carlos. *El "límite" de la ciudad ilustrada: La ordenación de un espacio urbano*, p. 169 i 170

⁸ PETERSON, Jon A. *The birth of city planning in the United States: 1840- 1917*, p. 48 i 37

Des del segle XX i fins a l'actualitat la ciutat és considerada, a efectes de la seva representació, com un objecte. Objecte que l'urbanista entén com objecte-idea i intenta, amb la seva representació gràfica, expressar les característiques essencials que ha volgut condicionar amb la seva ordenació. A partir d'ara, però, s'observa una substancial modificació en la informació gràfica facilitada. Els plans ja es redacten amb una sèrie de directrius legals i polítiques de planificació. La "codificació" comença a abandonar les senyals de morfologia urbana i passa, amb la forçosa introducció i col·laboració d'altres disciplines, a descompondre's mitjançant la introducció de plànols temàtics (Fig. núm. 3-09 i Fig. núm. 3-10).



Figura núm. 3-09: MICHEL LEFEBVRE, JEAN MARLIN, CHRISTIAN LAVASSEUR. Plànols del barri de Savigny-le-Temple. Usos del sòl; Densitats i zones verdes⁹.



Figura núm. 3-10: Pla Parcial "Sector Bonavista 2" -El Vendrell-. Plànols de vialitat, xarxa d'enllumenat públic i disposició en planta. Josep Maria Pedreny i Josep Parcerisa -Arquitectes- 1998.

⁹ HUERTAS, Claude. *La recherche d'une continuité: Trois quartiers en villes nouvelles*, p. 33

La codificació dels conceptes urbanístics bàsics que intervenen en la generació del document de planejament ja comença a ajustar-se a una nova jerarquia establerta intencionadament i voluntària pel tècnic redactor.

Malgrat tot, si comparem una representació de Dibuix Industrial, amb la seva normalització estricta, amb aquests nous plànols "temàtics" de la representació urbana, veurem que la capacitat de comunicar de forma concreta que té una sola de les imatges del Dibuix Industrial, on conviuen el suport descriptiu amb el suport cognitiu altament codificat, és molt més gran que la representació basada en aquests nous plànols "temàtics" urbans.

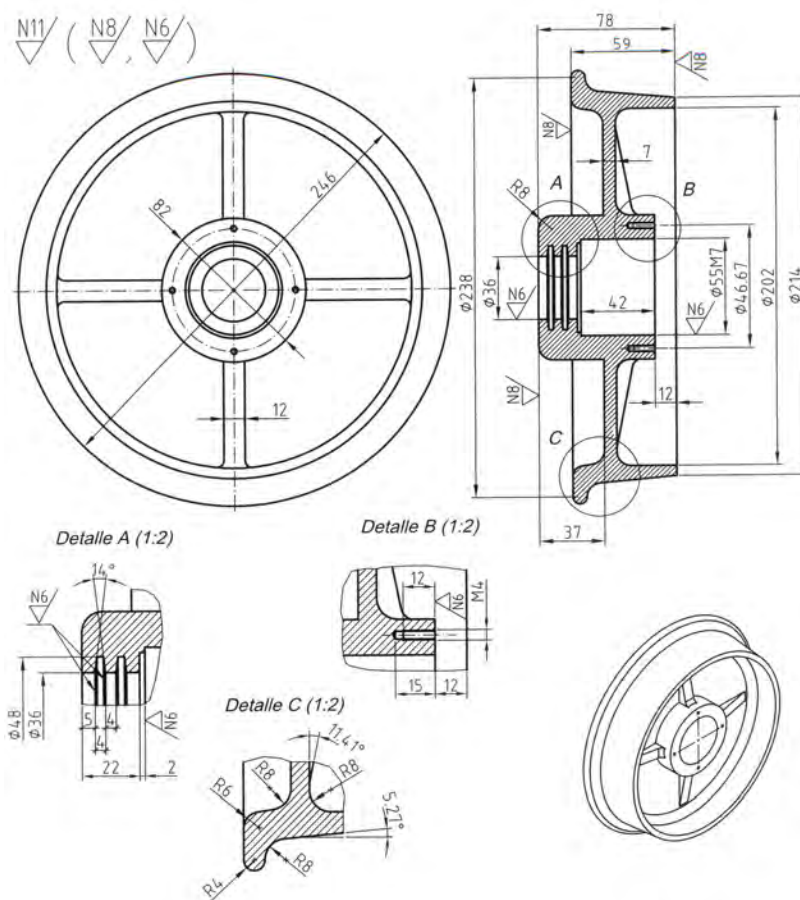


Figura núm. 3-11: Vistes mínimes necessàries, detalls i vista isomètrica de roda-politja ¹⁰.

Naturalment que les necessitats d'informació a transmetre que el planejament ha de complir poden explicar d'alguna forma aquesta necessària descomposició de la informació a la que la representació del planejament es veu obligada a recórrer, i de la que el Dibuix Industrial pot prescindir. Ara bé, hom pot plantejar-se fins on l'existència d'un codi rigorós facilitaria la simplificació de la, de vegades farragosa, documentació global en que s'ha convertit un "plànol de la ciutat".

¹⁰ AURIA APILLUELO, José M., IBÁÑEZ CARABANTES, Pedro and UBIETO ARTUR, Pedro. *Dibujo industrial: Conjuntos y despieces*, p. 8.07

3.2 SÍNTESI DE L'EVOLUCIÓ HISTÒRICA DE LA REPRESENTACIÓ DE LA CIUTAT

Per continuar amb la definició del marc teòric de la qüestió s'imposa desenvolupar breument un apunt sobre les representacions de la ciutat i del seu planejament al llarg de la història. Es tracta de fer un resum, una ullada ràpida i global, per tal de poder prendre una certa perspectiva dels motius, les tècniques i els resultats de la representació de les ciutats. Aquest recorregut no pretén en cap cas analitzar la formació de les ciutats ni els seus complexos processos de construcció i evolució, encara que se'n puguin fer, en alguns moments, certes referències. Només intentarà aproximar-se, de manera molt general, a les característiques principals de la seva representació gràfica i, si és que n'hi ha hagut, exposar els conceptes o motivacions que han comportat una manera determinada de mostrar i presentar la ciutat mitjançant el dibuix.

L'expressió "representació" o "dibuix" de la ciutat que s'utilitza freqüentment en el present treball té diferents significats en funció de la disciplina des de la que es contempla. Per a uns, la relació entre la imatge representada i la seva percepció visual és un tot íntimament vinculat. Per altres pot ser és innecessària, artificial i del tot enganyosa. Arquitectes, enginyers i urbanistes pertanyen al primer grup. Les seves representacions capturen elements de la realitat per manipular-les –procés projectual o disseny- i presentar-les als demés com l'evolució o el substitut de la realitat. Quan els dissenyadors parlen de representació, no es refereixen només a imatges que mostren a un observador el que el dibuixant ha vist, sovint els dissenyadors representen coses que mai han vist però que han estat capaços d'imaginar i inventar.

Convertides en un dels problemes més complexos amb els que s'enfronta la humanitat, les ciutats existeixen des de fa mil·lennis. I des d'aleshores sempre han estat "l'expressió d'un desig, mostrat mitjançant els traçats matemàtics, geomètrics, filosòfics, ideològics i simbòlics, sense que ningú hagi pogut mai reduir-les a una utopia simplificadora" (Delfante, Charles. 2006)¹¹, perquè, evidentment, són un reflex de l'extrema complexitat de la vida quotidiana. Segons afirma Juan A. Santamera, "no es pot oblidar que la ciutat és la més total, comprensiva i complexa obra de l'home" (Santamera, Juan A. -1998-)¹². Efectivament, les ciutats són creacions genuïnament culturals, en el sentit més ampli del terme, que, tanmateix, presenta una particularitat molt important que les diferencia d'altres manifestacions culturals de la societat.

¹¹ DELFANTE, Charles, BARJA DE QUIROGA, Yago and ISAC, Ángel. *Gran historia de la ciudad: De Mesopotamia a Estados Unidos*, p. 11

¹² SANTAMERA, Universidad Politécnica de Madrid and Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. *Introducción al planeamiento urbano*, p. 341

Aquesta particularitat és la seva persistència en el temps i en l'espai, la qual cosa fa que la ciutat pugui contemplar-se com un "compendi" físic de l'evolució cultural d'una determinada societat. De fet, està clar que les ciutats que avui existeixen "són el resultat d'una contínua construcció i reconstrucció des dels seus moments inicials" (Peris Sánchez, Diego. 2009)¹³, que en alguns casos es remunten varis mil·lennis enrere.

Al llarg de la història de la humanitat, a l'igual que hi ha hagut en cada període un model de ciutat més o menys característic, en correspondència als models culturals, han existit, també, "models teòrics de ciutats que responien a "l'ideal" teòric d'un urbanista determinat" (Benevolo, Leonardo. 1992)¹⁴.

Aquests models ideals quasi mai han arribat a esdevenir realitat, però el seu estudi també és una font de coneixement de gran valor en molts sentits, i especialment en el gràfic, ja que l'autor ha volgut mostrar, mitjançant el dibuix, tota la seva concepció de la ciutat projectada.



Figura núm. 3-12: Perspectiva del projecte per a la ciutat de Radburn (Nova York - Estats Units), "Ciutat per l'era del motor" projectada per C. Stein i H. Wright l'any 1929¹⁵. El barris comencen a projectar-se incorporant l'ús de l'automòbil com l'element determinant de la seva configuració.

¹³ PERIS SÁNCHEZ and ALMARCHA NÚÑEZ HERRADOR. *La ciudad y su imagen*, p. 7

¹⁴ BENEVOLO, Leonardo. *Orígenes del urbanismo moderno*, p. 39

¹⁵ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 17

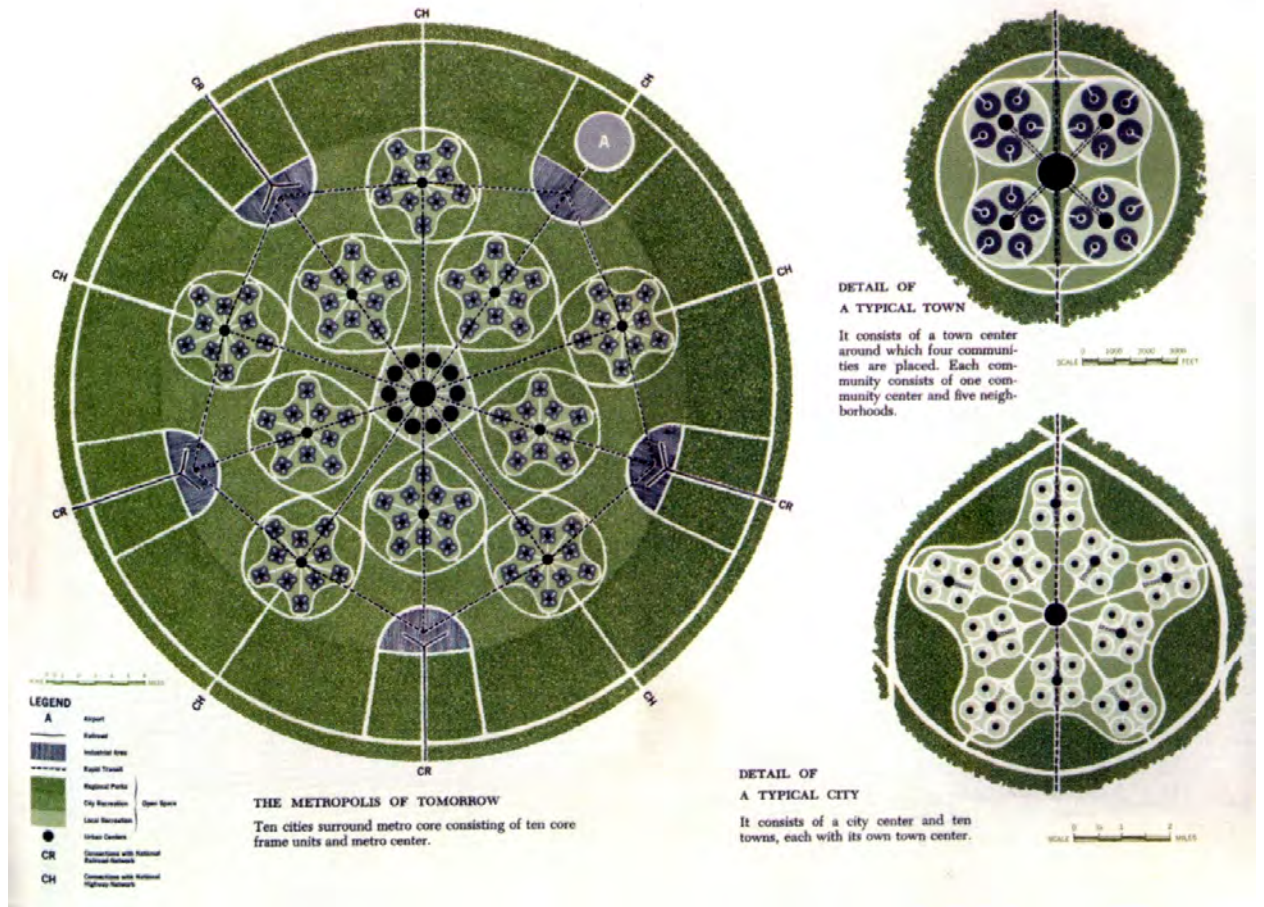


Figura núm. 3-13: Proposta teòrica de Victor Gruen en el seu llibre "The Heart of our Cities. The Urban Crisis: Diagnosi and Cure. New York, 1964" ¹⁶.

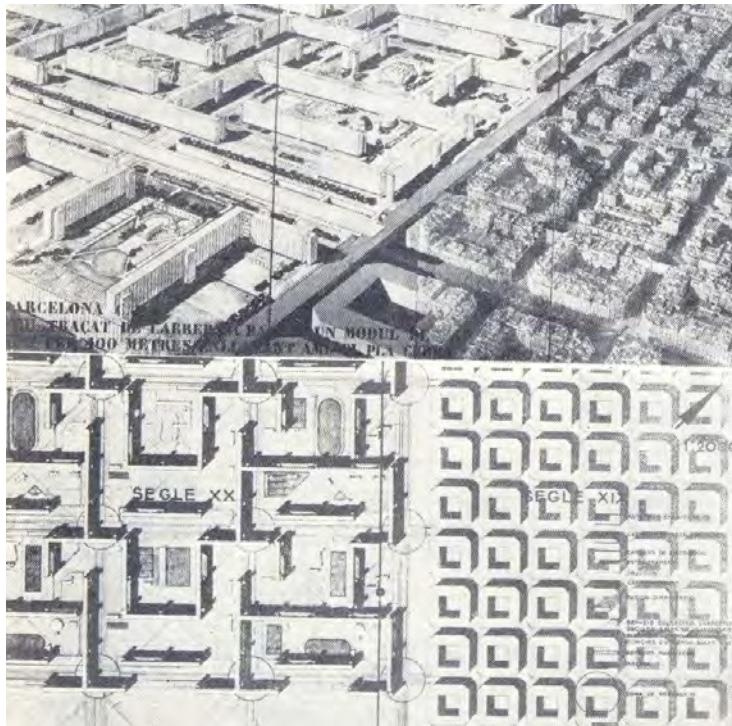


Figura núm. 3-14: Fotomuntatge comparant la quadricula de Barcelona del segle XIX projectada per Ildefons Cerdà amb la nova malla proposada als anys 30 del segle XX per Josep Lluís Sert ¹⁷.

¹⁶ WALL, Alex. *El cotxe i la ciutat: Victor Gruen a Amèrica, 1943-1962*, p. 82

¹⁷ FREIXA, Jaume and ROSOLIA, Orestes. *Josep Ll. Sert*, p. 40

El planejament de les ciutats sol estar condicionat per un programa limitat per les circumstàncies tècniques, econòmiques i culturals del moment. Aquest programa, que ha de definir les funcions que han de quedar garantides, té en compte l'emplaçament natural (situació geogràfica, climatologia, materials disponibles, etc.), i els condicionants socioculturals (organització social i econòmica, sistema de vida dels individus i dels grups, religió, política, etc.).

El programa, doncs, ha d'especificar les finalitats i les dimensions del projecte. Projecte que com a expressió de la imaginació, que desemboca en una determinada configuració, es tradueix en un disseny que integra les exigències del programa. Charles Delfante en la seva obra "Gran historia de la ciudad" (Delfante, Charles -2006-) afirma que "hom pot pensar que fins i tot en els temps més remots, les ciutats es dibuixaven abans de construir-les" ¹⁸. Cal puntualitzar, però, que no tots els estudiosos de la història de l'urbanisme hi estan d'acord. És habitual que alguns d'ells estableixin una divisió fonamental que distingeix entre "les ciutats espontànies i les ciutats ordenades o planejades" (Santamera, Juan A. -1998-)¹⁹. Les primeres són aquelles que ni en la seva gènesi ni en la seva evolució i creixement posterior responen a esquemes d'ordenació previ, mentre que les segones són les que s'han implantat segons un esquema de planejament programat i rígid.

Així doncs, la composició i ordenació prèvia de les ciutats, abans de que esdevinguin realitat, no són pas una característica manifestament temporal. Sembla clar que de ciutats programades, encara que no eren majoria, també n'hi van haver en l'antiguitat, i que el planejament pròpiament dit i la seva composició apareix a les ciutats, ja de manera manifesta, en el període del barroc i, especialment, a finals del segle XVIII. Tanmateix, cal considerar també que l'urbanisme com a disciplina global, que interacciona traçat urbà i normativa compositiva de les edificacions i dels espais, apareix a principis del XIX com a conseqüència directa de la revolució industrial.

Aquesta noció de composició urbana sembla sorgir quan una ideologia, sigui del tipus que sigui, guia els principis que han de regir el "projecte urbanístic". No es tracta pas d'una llei, però és obligat afirmar que els poders polítics, religiosos o militars comporten l'aplicació de dos principis fonamentals en l'urbanisme al llarg de la història: l'ordre, que és necessari perquè permet atribuir papers en una jerarquia de relacions de dependència, de complementarietat o de qualsevol altre classe; i el simbolisme, que permet posar l'èmfasi en la grandesa del poder instaurat.

¹⁸ DELFANTE, BARJA DE QUIROGA and ISAC. *Gran historia de la ciudad: De Mesopotamia a Estados Unidos*, p. 12

¹⁹ SANTAMERA, Universidad Politécnica de Madrid and Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. *Introducción al planeamiento urbano*, p. 342

3.2.1 L'antiguitat

La complexitat és un dels components de la composició urbana des d'antic. Els traçats que es poden distingir en les escasses dades que es disposen de les ciutats hitites o de l'urbanisme mesopotàmic així ho demostren. Minses són també les dades referides a la vall del Nil, de les que només es conserven la "Ciutat del deus" i la "Ciutat dels morts" per la seva major consideració i respecte sobre la "Ciutat dels homes", en la que els materials emprats per a la seva construcció eren menyspreables. De les primeres, però, queden restes de les seves sorprenents i espectaculars realitzacions, en les que es demostra el seu gran domini de la geometria i de la composició monumental mitjançant l'ús d'esplanades i avingudes. Contemporàniament, i a la vall del riu Indo també s'aixequen algunes ciutats que mostren un gran refinament en els procediments d'urbanització, gens habituals a l'època: conducció d'aigua als habitatges, complex sistema de clavegueram per sota dels carrers principals, etc.

Les ciutats egípcies s'organitzen al voltant d'una avinguda central, mentre que les mesopotàmiques es fortifiquen i es construeixen sobre elevacions. El seu pla tendeix a la regularitat geomètrica, amb illes o blocs rectangulars i carrers estrets i rectes que es tallen perpendicularment. La casa, feta de tova, fusta i canya, s'organitza al voltant d'un pati central, i la ciutat està emmurallada.

Les ciutats de Mesopotàmia s'organitzen al voltant d'un castell fortificat, que és el punt més elevat de la ciutat. La seva funció militar està sempre present. La resta de la ciutat és certament irregular, amb cases de tova i fusta. Malgrat la seva irregularitat, no falta una gran avinguda processional que comunica la porta principal amb el palau, el que els dona un aire monumental.

Les ciutats cretenses són precursors de les gregues. No estan fortificades, ja que per la seva insularitat es senten prou protegides. En canvi les ciutats del Peloponès sí tenen muralles. En aquestes ciutats apareix una plaça central en la qual té lloc la vida pública. Llevat d'excepcions, la ciutat clàssica es conforma com una ciutat-estat, que organitza l'espai circumdant per al seu proveïment: agricultura, bestiar, muntanya i port si n'hi ha.

La ciutat clàssica és, però, molt diversa. Ens referim a la ciutat grega i romana. Com a totes les ciutats, la seva forma i estructura depèn de la concepció que sobre l'àmbit urbà tenen la cultura que les crea. Malgrat tot, tendeixen cap a la regularitat geomètrica, sovint ortogonal, que ja apareix prèviament en Harappa i Mohenjo-Daro -ciutats d'una antiga civilització de la vall de l'Indus (2000 aC)-.



Figura núm. 3-15: Imatges de les excavacions de les ciutats d' Harappa i Mohenjo-Daro, dues de les més grans ciutats de la civilització de la vall del riu Indus (2000 aC), situades actualment al Nord-est del Pakistan.

Però és a les ciutats gregues on la ciutat arriba al seu màxim desenvolupament en l'antiguitat clàssica. La ciutat-estat grega, la polis, sol tenir un pla ortogonal, més regular com més organitzada està. Tenia edificis i llocs públics on es reunia el poble, i on es va organitzar la democràcia i va sorgir la filosofia. Aquests llocs són els temples, l'àgora i el mercat. També va ser necessari construir edificis d'administració i d'oci, com els teatres i els estadis.

El pla típic és el que va aplicar Hipòdam de Milet, a qui Aristòtil atribueix haver-nos llegat la doctrina de la distribució lògica de la ciutat, i és generalment reconegut com el "pare" del planejament urbanístic i l'inventor de la retícula. Hipòdam va ser l'introduïdor d'un planejament urbà recolzat en carrers amples que es creuaven en angle recte. Va proposar l'organització de la polis segons relacions numèriques a la recerca de la simetria. La lògica, la claredat i la simplicitat prevalien en els seus dissenys.

És impossible no relacionar el concepte arquitectònic d'Hipòdam amb el pensament de la seva època: el pla en forma de tauler d'escacs reflecteix les divisions lògiques i matemàtiques amb les quals els filòsofs/arquitectes del segle V aC. buscaven reflectir la societat ideal. Vegi's, a la figura núm. 3-16, el plànol de la ciutat de Milet, elaborat per B. F. Weber i A. Von Gerkan. En aquest cas, el plànol esmentat és útil per observar el planejament dissenyat per Hipòdam, tanmateix cal puntualitzar que no té pas cap especial rellevància científica com a plànol d'una època determinada.

Els grecs van construir colònies en diferents parts de la Mediterrània, i per a la construcció de nova planta d'una ciutat aquest tipus de pla era molt útil. Ciutats com Milet, Atenes, Esparta, etc., tenen aquesta tipologia, modificada només per la topografia. Sempre que es pot, el pla està orientat en direcció nord-sud, de manera que tots els habitatges tenen una façana amb vistes al sud.

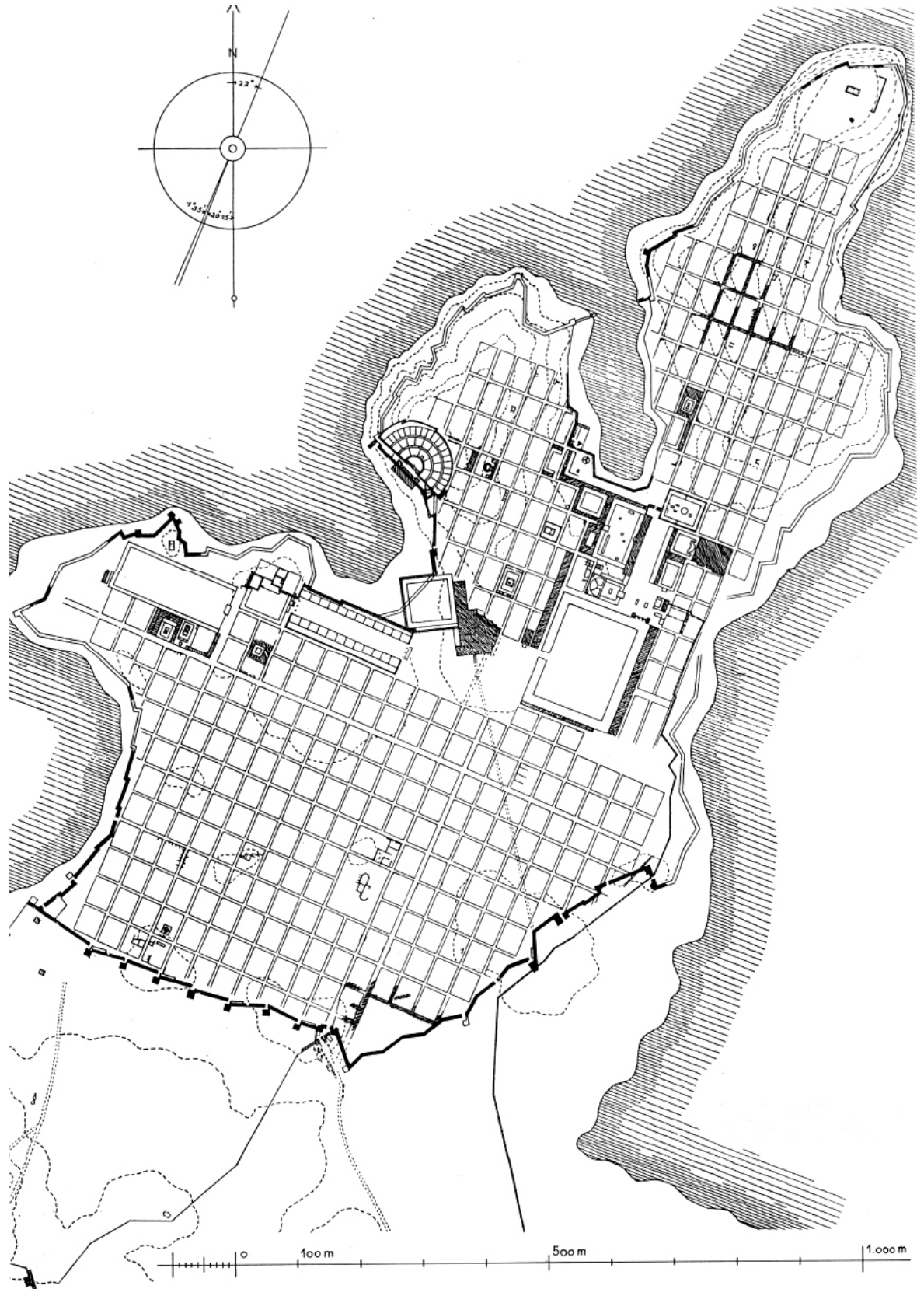


Figura núm. 3-16: Reproducció de la planta de la ciutat de Milet, dissenyada per Hipòdam. Plànol de B. F. Weber de 1989 sobre esbossos de A. Von Gerkan de 1922²⁰.

²⁰ GALANTAY, Ervin Y. and BERAMENDI, Justo G. *Nuevas ciudades: De la antigüedad a nuestros días*, p. 17

Les ciutats romanes eren el centre de la cultura, la política i l'economia de l'època. Base del sistema judicial, administratiu i fiscal. És molt important destacar que el romà va ser, a diferència d'altres, un imperi fonamentalment urbà.

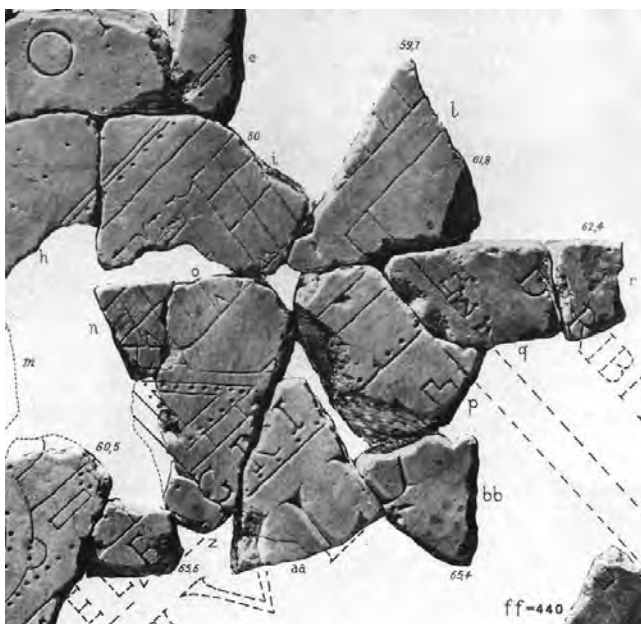
Les ciutats romanes estaven comunicades per àmplies calçades que permetien el ràpid desplaçament dels exèrcits, de les caravanes de mercaders i dels correus. Les ciutats noves es fundaven partint sempre d'una estructura bàsica de xarxa ortogonal amb dos carrers principals, el "cardo" i el "decumano" que es creuaven en el centre econòmic i social de la ciutat, el fòrum, al voltant del qual s'erigien temples, monuments i edificis públics. També s'hi disposaven la majoria de les botigues i llocs comercials, convertint el fòrum en punt de pas obligat per a tot aquell que visités la ciutat.

Curiosament, aquest rigorós ordenament urbanístic, exemple de l'ordre romà, mai es va aplicar en la pròpia Roma, ciutat que va sorgir molt abans que l'imperi i que ja tenia una estructura una mica desordenada. L'esplendor del poder imperial va motivar el seu ràpid creixement amb l'arribada de multitud de nous immigrants a la ciutat a la recerca de fortuna. Roma mai va ser capaç de digerir bé la seva grandesa, accentuant més encara el caos i la desorganització. La fortuna però va voler que la capital imperial s'incendiés l'any 64 dC., durant el mandat de Neró. La reconstrucció dels diferents barris es va realitzar d'acord amb un pla mestre dissenyat a base de carrers rectes i amples i grans parcs, el que va permetre augmentar moltíssim les condicions higièniques de la ciutat.

Els antics romans eren excel·lents enginyers i arquitectes, d'això no hi ha dubte, i també bons coneixedors de la importància de la planificació urbana. Naturalment, per aconseguir un control adequat de Roma calia tenir plànols i mapes. La majoria d'ells s'han perdut, sobretot perquè estaven realitzats sobre materials peribles, però heus aquí que hi ha una meravella en forma de puzzle petri que pot ser considerat com un gegantí pla de l'antiga Roma. Aquest pla està fragmentat en multitud de trossos de pedra, el que complica la seva reconstrucció, són petites porcions d'un pla que mostra en detall tots els carrers i cases de la ciutat.

Als voltants del segle XVI van aparèixer les restes del gegantí pla, anomenat "Forma Urbis Romae", compost per més d'un miler de fragments del que un dia va arribar a ser un immens pla. Originalment la seva grandària era de 18 metres per 13 metres, sent tallat en 150 plaques de marbre que van ser col·locades en un mur del Temple de la Pau. L'escala del plànol és aproximadament 1:240, amb el nord cap avall, mostrant amb un alt grau de detall les plantes de cada temple, termes, "insulae", etc. de la ciutat de Roma al segle III dC. Molts dels edificis porten també el seu nom gravat, fent del mapa un document excepcional.

Durant segles la representació de la ciutat s'ha realitzat a base de dibuixos i gravats que s'utilitzen com presentacions artístiques i estudis geogràfics sense cap especial pretensió que impliqués a la disciplina urbanística tal i com avui en dia l'entendem. En canvi, el pla "Forma Urbis Romae" apunta ja, sense cap mena de dubte, una certa concepció urbanística i arquitectònica a l'hora de materialitzar la representació de la ciutat. El pla, però, va ser destruït durant de l'Edat Mitjana, i les plaques de marbre que el constituïen reutilitzades com a materials constructius i per fer calç, de manera que avui en dia només es conserven petits trossos del mapa -al voltant d'un 10 per cent del total-, trencats en més de mil trossos que han estat recuperats de la zona des de 1562. És cert que aquestes restes no són més que una petita part del total, però segueixen sent una meravella. Segurament és una de les primeres referències gràfiques que tenim d'una planta d'una ciutat, representada amb criteris urbanístics i gràfics que encara resten vigents avui en dia.



Durant segles s'han intentat unir les peces del trencaclosques "a mà", però el costos del procés feia que, amb una mica de sort, s'aconsegüís casar dues peces al cap d'anys. Per aconseguir muntar el trencaclosques, d'una vegada per totes, des de 1999 la Universitat de Stanford va decidir escanejar les peces i utilitzar la informàtica en el procés. Encara avui en dia la Universitat de Stanford hi està treballant.

Figures núm. 3-17a i 3-17b: Fragments de marbre del pla "Forma Urbis Romae"²¹.

²¹ Stanford University. *Stanford digital Forma Urbis Romae project*

3.2.2 L'edat mitjana

Amb l'arribada de la crisi del segle tercer i, particularment, ja en el tardà imperi cristià, la seguretat de la que van gaudir durant temps les ciutats romanes havia desaparegut. Moltes d'elles, sobretot les més frontereres amb els límits fustigats pels pobles germànics, es van veure obligades a emmurallar-se i recloure's en fortificacions, sacrificant qualitat de vida a canvi de seguretat. Va ser un pas cap enrere que es materialitzaria amb la desaparició de l'imperi d'occident, la ruralització, la fi de les activitats comercials i el naixement dels castells medievals.

Les ciutats medievals cristianes responen a un altre model de relació social, heretat de Roma i Grècia. Tendeixen a la regularitat geomètrica i a adaptar-se a la topografia, tot i que la poca exactitud amb què es van construir els dona un cert desordre. No falten exemples d'irregularitat fruit del seu origen multipolar i de l'evolució històrica. Ciutats com Salamanca neixen després de l'emmurallament de diversos nuclis rurals propers, els quals aniran creixent fins a arribar a formar-ne un de sol.

Podem considerar que les muralles constituïen l'element fundacional de la ciutat medieval. Aquests murs, a més de facilitar la defensa de la vila, marcaven els seus límits territorials i jurisdiccionals. També establien les demarcacions del sistema impositiu, tant comercial com municipal. Les muralles podien complir la missió d'element divisor de caràcter social o ètnic dins de la pròpia vila.



Figura núm. 3-18: Konstanz (Alemanya) l'any 1493, gravat de l'alemany Hartmann Schedel (1440-1514). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library²².

²² Department of Geography, The Hebrew University of Jerusalem and The Jewish National & University Library. *Historic cities*

La intenció de les ciutats medievals no és ser irregulars, de manera que hi trobem diversos tipus de plans bàsics: circulars, lineals, ortogonals, etc., generalment adaptats a la topografia i al voltant d'un castell. La servitud dels camins interiors, i la diferent estructura i organització inicial de cada nucli, conformen, amb el pas del temps i la colmatació urbana, una ciutat irregular. Les muralles estableixen els límits de la vila, però no impedeixen el seu creixement.

Les noves fortificacions van anar incorporant, a poc a poc, aquests barris i carrers que abans es trobaven fora dels seus límits. Aquests nuclis que van superar els murs van obligar a construir altres muralles més amples i extenses que els incloguessin. És més, en nombrosos casos les muralles antigues van ser destruïdes, aixecant-se en el seu lloc carrers de curios i inconfusible traçat.

Les ciutats cristianes no eren massa grans, uns 15.000 habitants, i no tenien una desvinculació molt gran del camp, molts dels seus pobladors es dedicaven a tasques agrícoles. Amb les muralles apareixen també els ravals extramurs, una mica allunyats per no dificultar la defensa de la ciutat.

Com ja s'ha dit, l'escassetat i decadència dels centres urbans, després del segle III, provoca que els reis medievals hagin de tornar a ocupar ciutats tradicionals (per exemple, Lleó al 856, ja que fins aleshores restava abandonada), o que es fundin ciutats de nova planta. La fundació de ciutats consisteix, fonamentalment, en la concessió d'un fur o d'una carta de repoblació, que presenti un avantatge sobre el medi rural i que afavoreixi l'increment de població de la vila.

Però no falten exemples de ciutats espontànies, que es creen a les cruïlles de camins dels grans eixos econòmics, com el camí de Sant Jaume o els rius navegables –ja sigui en la seva desembocadura o en el límit de la navegació– com és el cas del Sena o del Rin.

De totes maneres, fins als nostres dies no han arribat dibuixos de ciutats, prou significatius, que datin de l'època medieval. Naturalment es tenen prou referències de com eren les ciutats en la baixa edat mitjana gràcies, principalment, als dibuixos i gravats dels segles XV i XVI, es a dir, de l'època renaixentista (Fig. núm. 3-18). Ara bé, pròpiament durant l'edat mitjana les inquietuds gràfiques i artístiques anaven en altres direccions, i aquestes no eren, precisament, les de representar pobles i ciutats. En tot cas, edificis i ciutats apareixen com elements complementaris de motius històrics o místics que es representen gràficament mitjançant diverses tècniques i suports. Exemples d'aquestes representacions es donen, naturalment, en les mostres de l'art romànic i gòtic.



Figura núm. 3-19: Fragments del tapís de Bayeux, també conegut a França com Tapís de la Reina Matilde (en francès: *Tapissierie de Bayeux*), peça única de l'art del segle XI, que relata mitjançant una successió d'imatges amb inscripcions en llatí, els fets que van precedir la conquesta d'Anglaterra pels normands. Bayeux (Normandia – França).



Figura núm. 3-20: Il·lustració sobre paper de la construcció de la torre de Babel en un vell llibre anglès del segle XI. British Library -Londres-.

3.2.3 El renaixement i el barroc

El plànol de Roma de Giambattista Nolli i el plànol d'Ímola de Leonardo da Vinci són bons exemples de dibuixos de representació espacial plantejada en termes gràfics i conceptuals habituals als nostres temps, però del tot innovadors en els temps de la seva realització. En aquells temps, poques persones estaven habituades a relacionar la informació d'un plànol de planta amb la informació del que sabien que existia en el món real. I encara avui en dia molta gent no està del tot còmode amb la convenció gràfica de mapes o vistes en planta. La gent estava acostumada a imatges de la ciutat on es mostressin places, esglésies, obeliscs, columnes o altres referències rellevants i que els orientés sense dificultat.



Figura núm. 3-21: Iraklion (Grècia) l'any 1485, gravat de l'alemany Bernhard von Breydenbach (1440-1497). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library²³.



Figura núm. 3-22: Praga (República Checa) l'any 1493, gravat de l'alemany Hartmann Schedel (1440-1514). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library²⁴.

²³ Department of Geography, The Hebrew University of Jerusalem and The Jewish National & University Library. *Historic cities*

²⁴ Department of Geography, The Hebrew University of Jerusalem and The Jewish National & University Library. *Historic cities*

Està clar que el plànols de les ciutats sempre han de simplificar la realitat i no estan destinats a mostrar tota la informació disponible, però, sí que han de contenir la mínima informació de forma inequívoca, per tal de permetre a l'observador la lectura exacta i adequada de la realitat que el plànol vol expressar. El públic d'aquella època estava acostumat a imatges a vista d'ocell que mostraven els edificis significatius i les estructures més importants.



Figura núm. 3-23: "Pianta di Roma" obra d'Alessandro Strozzi de l'any 1474 –ploma sobre full de pergamí-. Biblioteca Medicea Laurenziana – Florència.²⁵

En aquest sentit, el plànol d'Ímola de Leonardo és una nova aportació a la representació gràfica del món urbà. Leonardo va crear un mapa de la fortalesa de Cèsar Borja, un pla de la ciutat d'Ímola, per tal de guanyar-se el seu patrocini. Quan el va presentar a Cèsar, aquest es va quedar terriblement sorprès. La gent en aquell moment començava a sentir a parlar de mapes i molt pocs n'havien vist algun. En aquells temps, "ningú, excepte Déu, podia veure una ciutat des de dalt, per tant, un dibuix de planta d'una ciutat no podia correspondre de cap

²⁵ MASETTI, Carla. *La imagen cartográfica de Roma entre fines del cuatrocientos y la primera mitad del quinientos*, p. 42

manera a l'experiència humana del moment" (Bosselmann, Peter -1997-)²⁶. Va resultar ser una idea fascinant i una mostra clara del pensament, capacitat d'abstracció i raonament renaixentista. Cal puntualitzar, però, que el seu treball estava plantejat com una eina per avaluar i planificar les fortificacions de la ciutat. Es tractava d'un plànol destinat a uns lectors experts i no pas destinat al públic en general. Així doncs, pocs dels contemporanis de Leonardo van arribar a comprendre el seu plànol d'Ímola. Aquesta nova convenció en la representació de la ciutat es va usar molt escassament.



Figura núm. 3-24: Plànol d'Ímola realitzat per Leonardo da Vinci l'any 1502, per encàrrec de Cèsar Borja. Aquarel·la i llapis sobre paper. Web Gallery of Art & "Museo Vinciano", Vinci - Itàlia.

De fet, durant el segle XVI es van imposar les representacions de l'escola de geògrafs francesa i alemanya amb les seves, cada vegada més precises, representacions de les ciutats a vista d'ocell. Aquests dibuixos tenien un avantatge fonamental, les representacions eren enteses tant per especialistes com pel públic en general. Ara bé, també cal considerar que tenien una difusió especialment restringida ocasionada per les dificultats i costos d'impressió, i, també, per una demanda especialment limitada. Cal afegir, però, que aquest model de representació el veurem aplicat fins ben entrat el segle XIX, això sí, compartint ja des del segle XVII espai amb altre tipus de representacions més vinculades a la disciplina urbanística.

²⁶ BOSSELMANN, Peter. *Representation of places: Reality and realism in city design*, p. 22

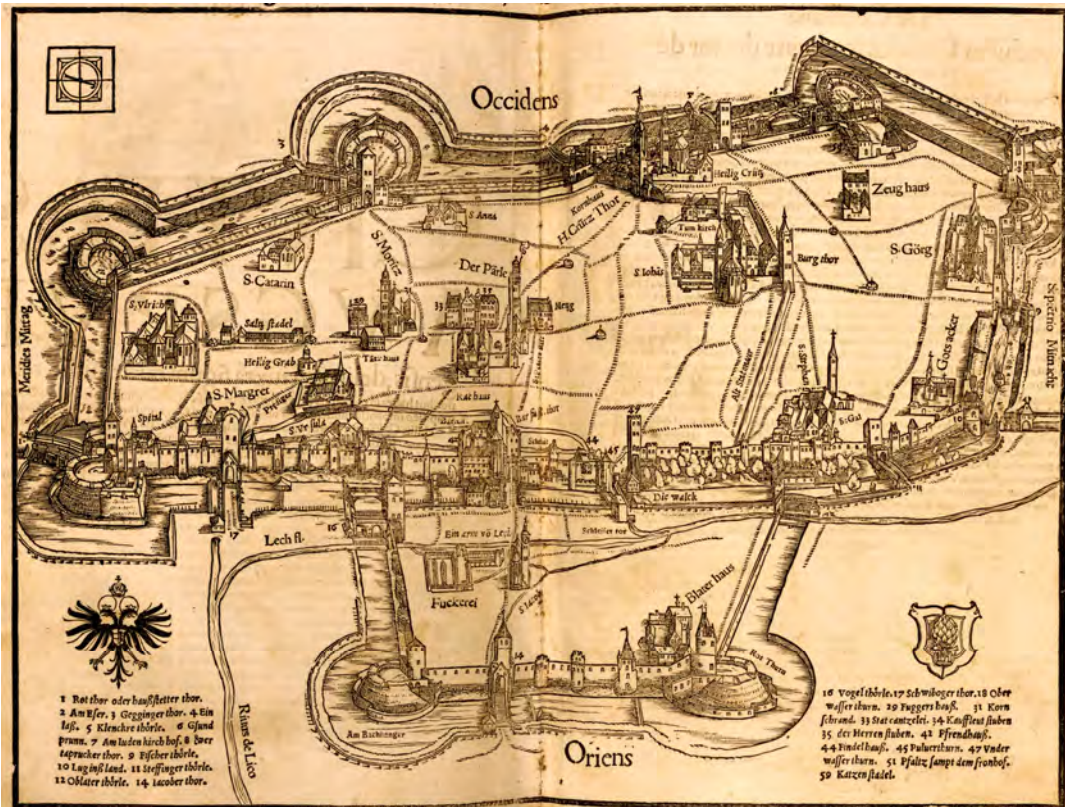


Figura núm. 3-25: Augsburg (Baviera-Alemanya) l'any 1550, gravat anònim. Aachen Stadtbibliothek (Aquisgrà-Alemanya).

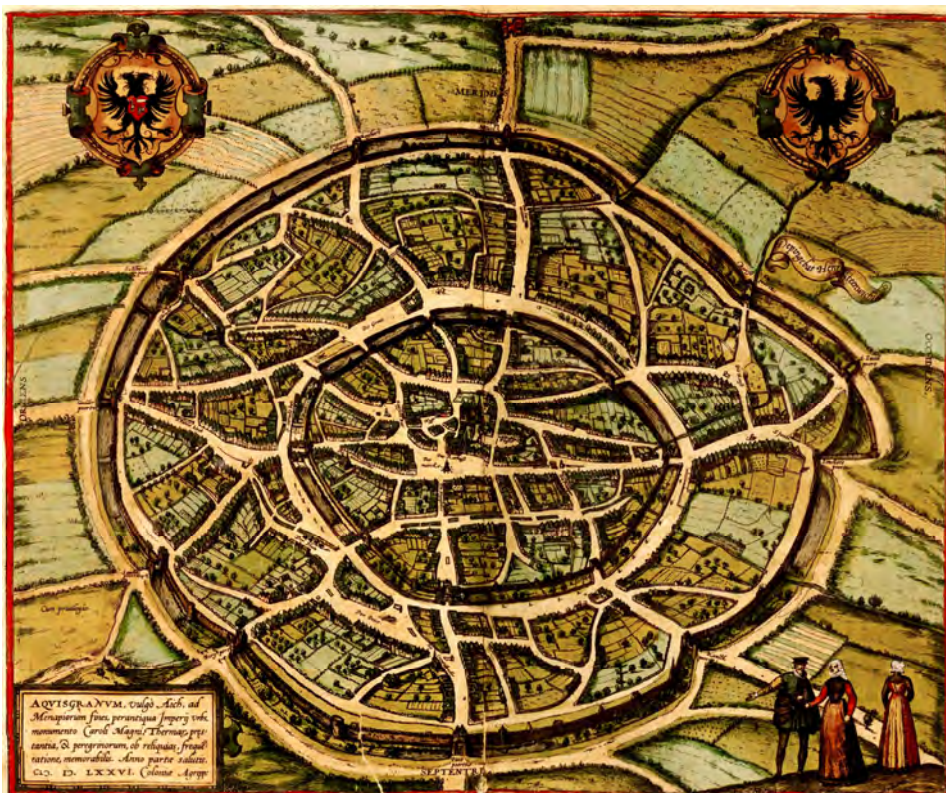


Figura núm. 3-26: Aachen (Aquisgrà-Alemanya) l'any 1572. Il·lustració que pertany al primer volum de l'atles "Civitates Orbis Terrarum" publicat a Colònia (Alemanya) el mateix any, obra de Georg Braun (1541-1622) i Franz Hogenberg (1535-1590). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library ²⁷.

²⁷ Department of Geography, The Hebrew University of Jerusalem and The Jewish National & University Library. *Historic cities*

L'emulació del classicisme grecoromà que es va produir durant el renaixement va revifar el patró clàssic en els esforços urbanístics i es va veure reforçat i especialment materialitzat durant el barroc. La plaça de la Basilica de Sant Pere de Roma i la plaça de Sant Marc de Venècia representen un ideal de grandiositat pels llocs públics i les estructures cíviques. En un marcat contrast amb els carrers estrets i irregulars dels assentaments medievals, la planificació renaixentista i barroca va posar èmfasi en carrers amples que responien a un patró radial o circular. Entre altres exemples estarien també el disseny urbà del Pla per a Londres (1666) elaborat per l'arquitecte anglès Christopher Wren i els carrers de Mannheim i Karlsruhe, a Alemanya. El pla ideal de Londres, projectat per Christopher Wren (1632-1723), pretenia incidir en aquest caràcter obert, articulant la ciutat sobre la base de grans vies transversals. La principal unia la catedral de Sant Pau, centre religiós, amb el Royal Exchange, centre econòmic. Es creaven sistemes radials i una quadrícula que unia el centre amb el sector comercial situat al costat del riu. El caràcter pràctic no impedia la realització de grans perspectives i la singularització dels nusos dels carrers amb la construcció de 51 esglésies, veritables "arquitectures-monument".

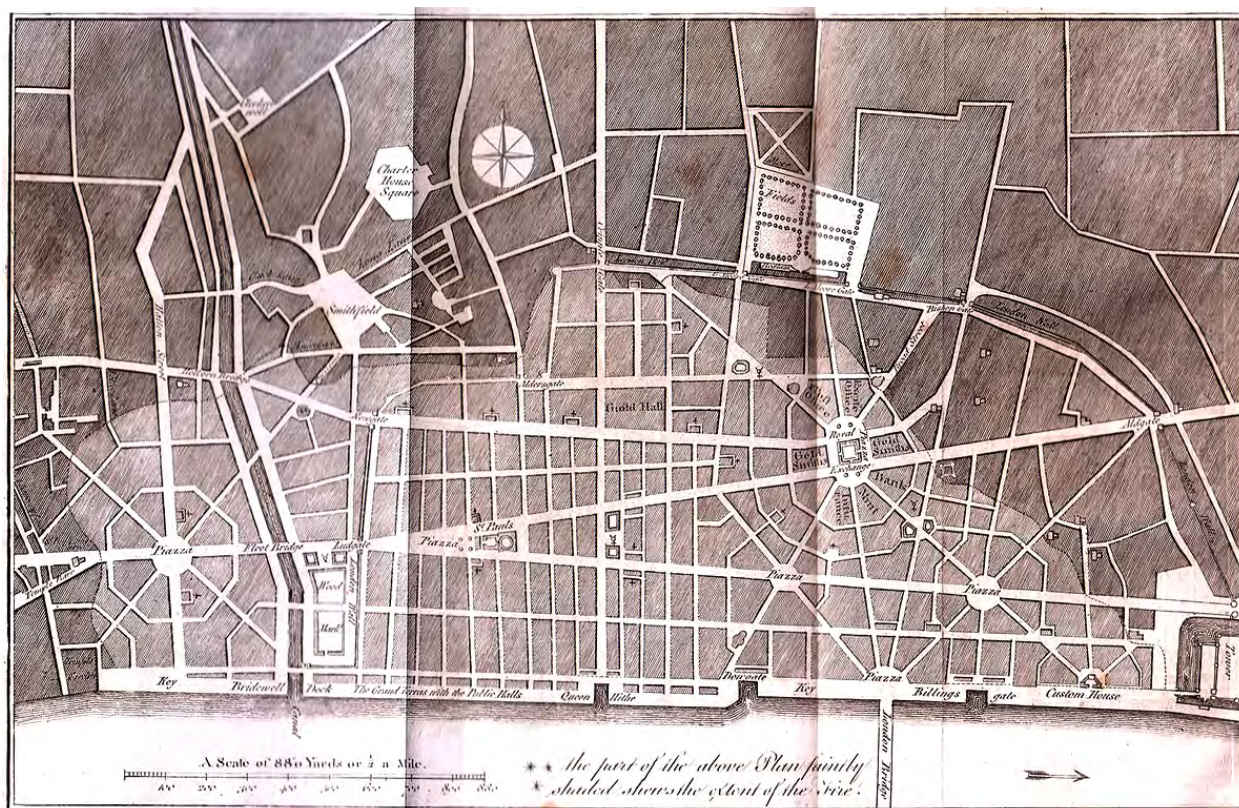


Figura núm. 3-27: Pla per a Londres de l'any 1666, elaborat per l'arquitecte anglès Christopher Wren. Royal Library, Windsor Castle.

Aquests dissenys de l'urbanisme renaixentista van ser els utilitzats en les ciutats espanyoles i britàniques establertes en el Nou Món en els segles XVI i XVII, com es pot veure a Savannah (Geòrgia), Williamsburg (Virginia), Caracas, a Veneçuela, i Lima, al Perú. L'arribada gairebé immediata del primer virrei de Nova Espanya, el senyor Antonio de Mendoza el 1535 va ser

crucial per l'urbanisme en terres d'Amèrica. Mendoza, que havia estudiat les doctrines urbanístiques de Leon Battista Alberti, renaixentista italià, les va aplicar amb radicalitat, tant a Mèxic com a Perú, on es va traslladar el 1550. "La ciutat ideal" renaixentista, una quadrícula oberta que, en el cas espanyol s'obria al voltant d'un espai central o Plaça Major, va ser el model que es va aplicar en els dominis hispans, seguint les regles recollides en les "Lleis d'Índies" (1573). La tasca d'urbanització duta a terme va ser immensa, només comparable amb la realitzada amb antelació per l'Imperi Romà.

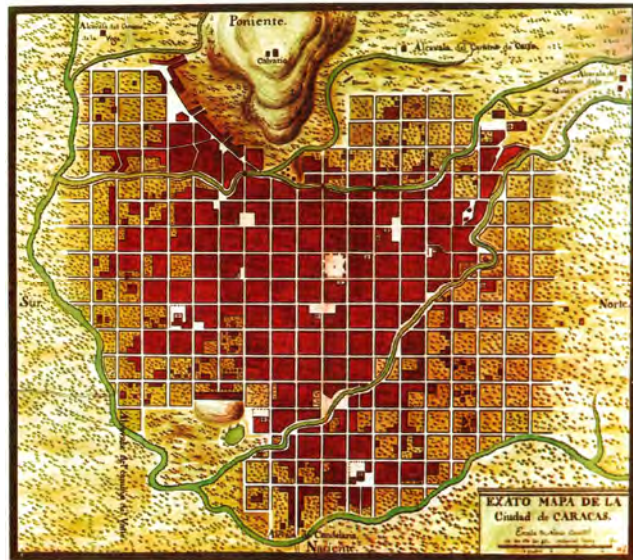
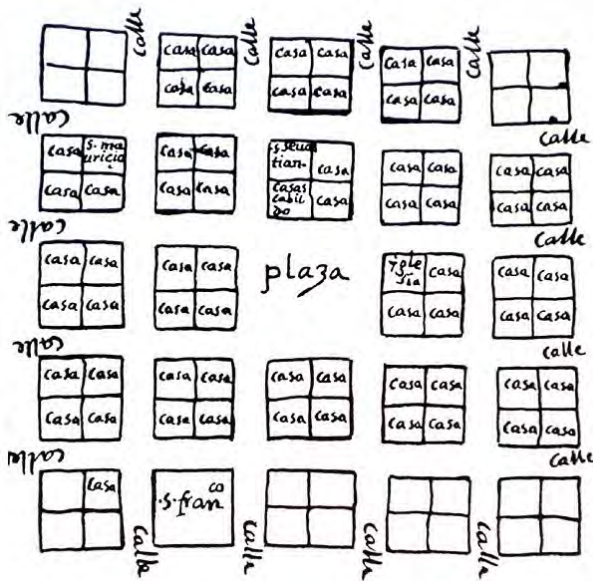


Figura núm. 3-28: Primer plànol de Caracas realitzat pel Governador Don Juan de Pimentel l'any 1577 i Plànol anònim de Caracas de l'any 1775²⁸.

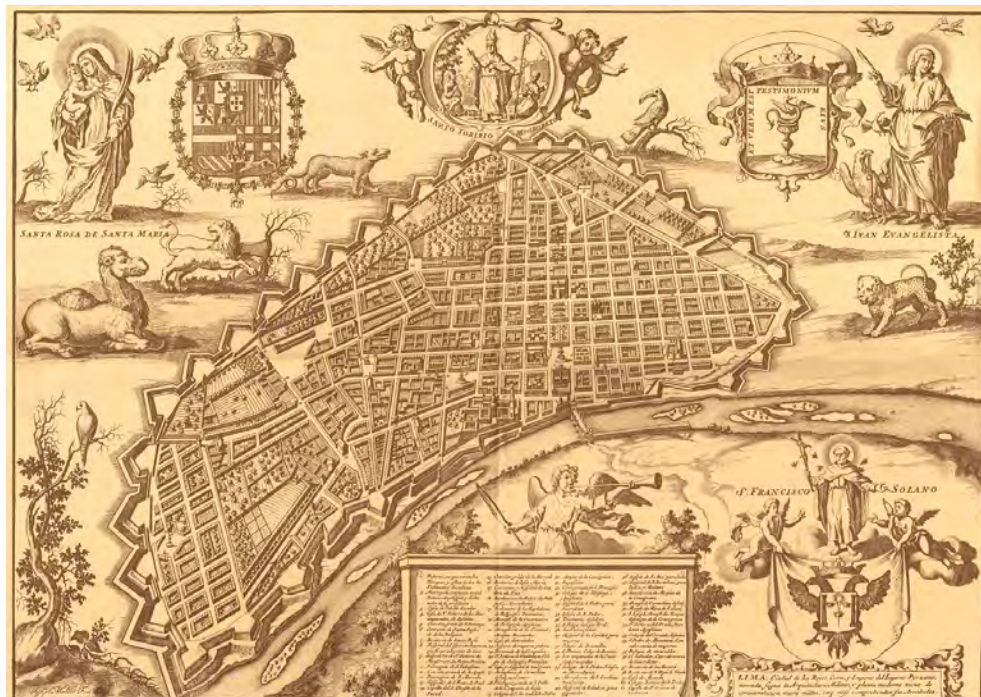


Figura núm. 3-29: Plànol anònim de la ciutat de Lima -Perú- de l'any 1685²⁹.

²⁸ GASPARINI, Graziano. *Caracas colonial*, p. 33 i 58

²⁹ MORSE, Richard M., et al. *La investigación urbana latinoamericana: Tendencias y planteos*, p. 45

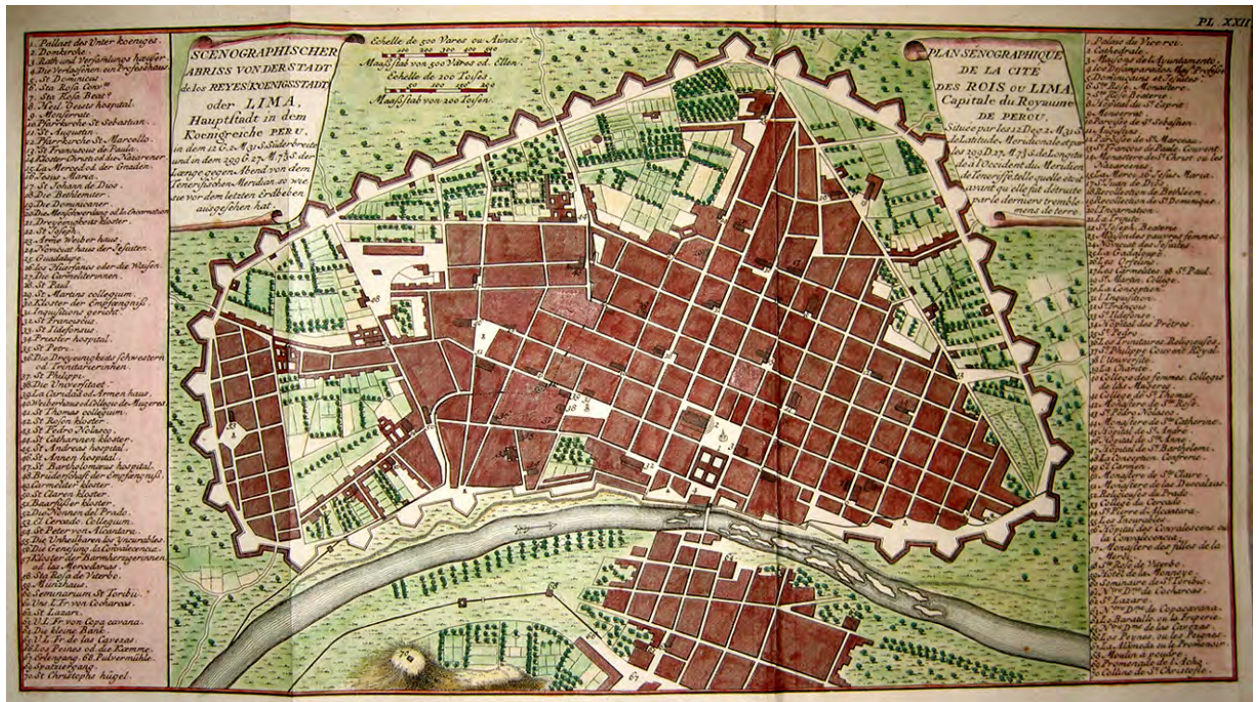


Figura núm. 3-30: Plànol de la ciutat de Lima -Perú- de l'any 1750, realitzat per Bellin ³⁰.

Hom es pot fixar, però, que en la mateixa època conviuen les representacions de planta, més innovadores, amb les clàssiques representacions a vista d'ocell, característiques dels segles XV i XVI.



Figura núm. 3-31: Karlsruhe (Alemanya) l'any 1793, il·lustració de l'alemany Peter Simon Pallas (1741-1811). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library ³¹.

³⁰ MORSE, et al. *La investigación urbana latinoamericana: Tendencias y planteos*, p. 47

³¹ Department of Geography, The Hebrew University of Jerusalem and The Jewish National & University Library. *Historic cities*

El barroc es caracteritza pel seu afany integrador d'espais en un tot unitari, ja sigui urbà o paisatgístic. En aquest període sorgeixen els plans reguladors del que s'ha anomenat la "ciutat-capital". Roma és el prototip d'aquesta ciutat capital. El seu desenvolupament urbanístic s'havia iniciat, de manera efectiva, en temps de Juli II, però el seu màxim organitzador va ser Sixt V (1585-1590), ajudat per l'arquitecte Doménico Fontana. La seva regulació es basa en un entramat de grans vies que s'articulen referenciades a centres significatius, tant edificis com places.



Figura núm. 3-32: Roma (Itàlia) l'any 1550, il·lustració de l'alemany Sebastian Münster (1488-1552). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library ³².

El plànol de Roma, del ja esmentat Giambattista Nolli, és precisament de finals del barroc. Nolli va dedicar la seva vida a documentar l'arquitectura i l'urbanisme d'aquesta ciutat, on va viure fins la seva mort. El fruit d'aquest treball entre 1736 fins la seva publicació l'any 1748 va ser "La Pianta Grande di Roma" (el Gran Mapa de Roma), un dels plànols iconogràfics més reveladors i millor dissenyats de tots els temps, una veritable obra d'art.

³² Department of Geography, The Hebrew University of Jerusalem and The Jewish National & University Library. *Historic cities*

La imatge de la figura núm. 3-32, contrasta clarament amb el plànol de Giambattista Nolli de la figura 3-33. El plànol de Roma de Nolli econòmicament va ser un terrible fracàs, ja que només es van poder vendre 340 còpies de les 1874 que varen ser impreses. El públic en general preferia una imatge més figurativa que no pas "gastar diners en un plànol en el que el seu principal mèrit era el de mostrar les dimensions exactes de tots els llocs de la ciutat" (Bosselmann, Peter -1997-)³³. Aquest encàrrec que el Papa Benet XIV va fer a Nolli, tenia com a finalitat ajudar a definir d'una manera exacta les demarcacions dels 14 tradicionals "Rioni" o districtes de la ciutat. Aquesta nova representació de la ciutat, amb extrema exactitud, contrastava conceptualment amb els antics plànols a vista d'ocell.



Figura núm. 3-33: Plànol de Roma de l'any 1748, de Giambattista Nolli (1701-1756)³⁴.

El mapa de Nolli és un pla iconogràfic de la ciutat, una visió oposada a la vista d'ocell en perspectiva, que era fins aleshores el tipus de representació cartogràfica que es realitzava. Giambattista Nolli no només es va convertir en el primer a realitzar un mapa iconogràfic, sinó que el seu pla es va convertir en model a copiar i referent per als plans de ciutats produïts posteriorment.

³³ BOSSELMANN. *Representation of places: Reality and realism in city design*, p. 21

³⁴ TICE, Jim and STEINER, Erik. *The interactive Nolli map website*. University of Oregon dept of architecture.

El mapa dibuixa la ciutat amb un detall impressionant. Nolli ho va aconseguir gràcies a les noves tècniques topogràfiques i científiques, a uns meticulosos croquis de treball i uns gravats realitzats amb tot deteniment i rigor que van plasmar totes les dades. La representació gràfica del mapa inclou, no només una escala arquitectònica precisa, sinó també una important rosa dels vents, situada a la plaça de l'església de Sant Giovanni in Laterano, que marca tant el nord magnètic com l'astronòmic. El mapa de Nolli és el pla més exacte de Roma des de l'antiguitat i presenta la ciutat, en ple barroc, amb totes les realitzacions culturals i artístiques del papat.

El centre històric de Roma ha canviat poc en els últims 250 anys, el que converteix el mapa de Nolli en una de les millors fonts per a la comprensió i coneixement de la ciutat contemporània. En la segona meitat del segle XX va aparèixer un renovat interès en el mapa per part d'arquitectes i urbanistes, i es van suscitar noves teories urbanes que presentaven un model únic per a l'estudi de totes les ciutats i els seus patrons urbans. La gran importància del mapa de Nolli resideix tant en la seva enorme significació històrica com en l'anàlisi que realitza de la forma urbana. El mapa representa unes dues mil hectàrees de densa ciutat edificada i el territori que l'envolta. També identifica prop de dos mil llocs amb rellevància cultural.

El mapa de Nolli és una extraordinària realització tècnica que representa una fita en l'art i la ciència cartogràfica. Tant els estudis topogràfics de finals del segle XX com els més sofisticats satèl·lits han confirmat el rigor i exactitud del mapa de Nolli, salvant un mínim marge d'error. El mapa de Nolli, a escala 1:2900, supera en exactitud a la majoria dels plànols realitzats posteriorment, com és cas del Pla Topogràfic de Roma publicat per la "Direzione Generale del Censo" el 1866. El plànol no només documenta els carrers, places i espais urbans de Roma, sinó que Nolli dibuixa amb tot detall centenars d'interiors d'edificis mitjançant les seves plantes baixes. El gran detall de la representació del mapa garanteix la continuïtat del seu valor com a document històric únic, i dóna a l'observador una visió de l'antic centre metropolità durant un dels seus períodes més il·lustres. Gràcies a aquesta clara representació destaquen els espais públics oberts, que suposen un terç de la superfície de la ciutat, i els recorreguts entre esglésies, banys i mercats. Un model de ciutat compacta mediterrània on es superposen els diversos usos i s'afirma l'estreta relació entre ells. La tècnica del pla de Nolli ve directament de la del gravat calcogràfic barroc, que va perfeccionar els criteris d'utilització de la textura. Un dels exemples més preciosistes en l'ús de les variables gràfiques de dibuix els trobem en el tractat d'arquitectura de Guarino Guarini, "Architettura civile"³⁵ aparegut el 1734, i del qual havia de ser coneixedor Nolli. En les plantes de Guarini sempre s'utilitza el ratllat unidireccional per omplir els murs, i les línies discontinües i el punteig per a la projecció de les voltes.

³⁵ GUARINI, Guarino. *Architettura civile del padre D. Guarino Guarini opera postuma dedicata a sua sacra reale maeta*

Aquesta manera convencional és la que usa Nolli en el seu pla: ratlla les zones corresponents a les illes construïdes, amb excepció dels espais interiors dels edificis públics, per als que utilitza la planta baixa amb un farciment més fosc. Amb això aconsegueix manifestar l'estructura volumètrica-espacial de la ciutat mostrant un espai públic barroc en continuïtat que s'estén als edificis públics i monumentals i que no es limita als carrers i a les places. Com a nota curiosa es pot comentar que el mapa de Nolli va ser usat per l'administració per al planejament de la ciutat de Roma i com a mapa base per a tots els aixecaments i planejaments fins al 1970!

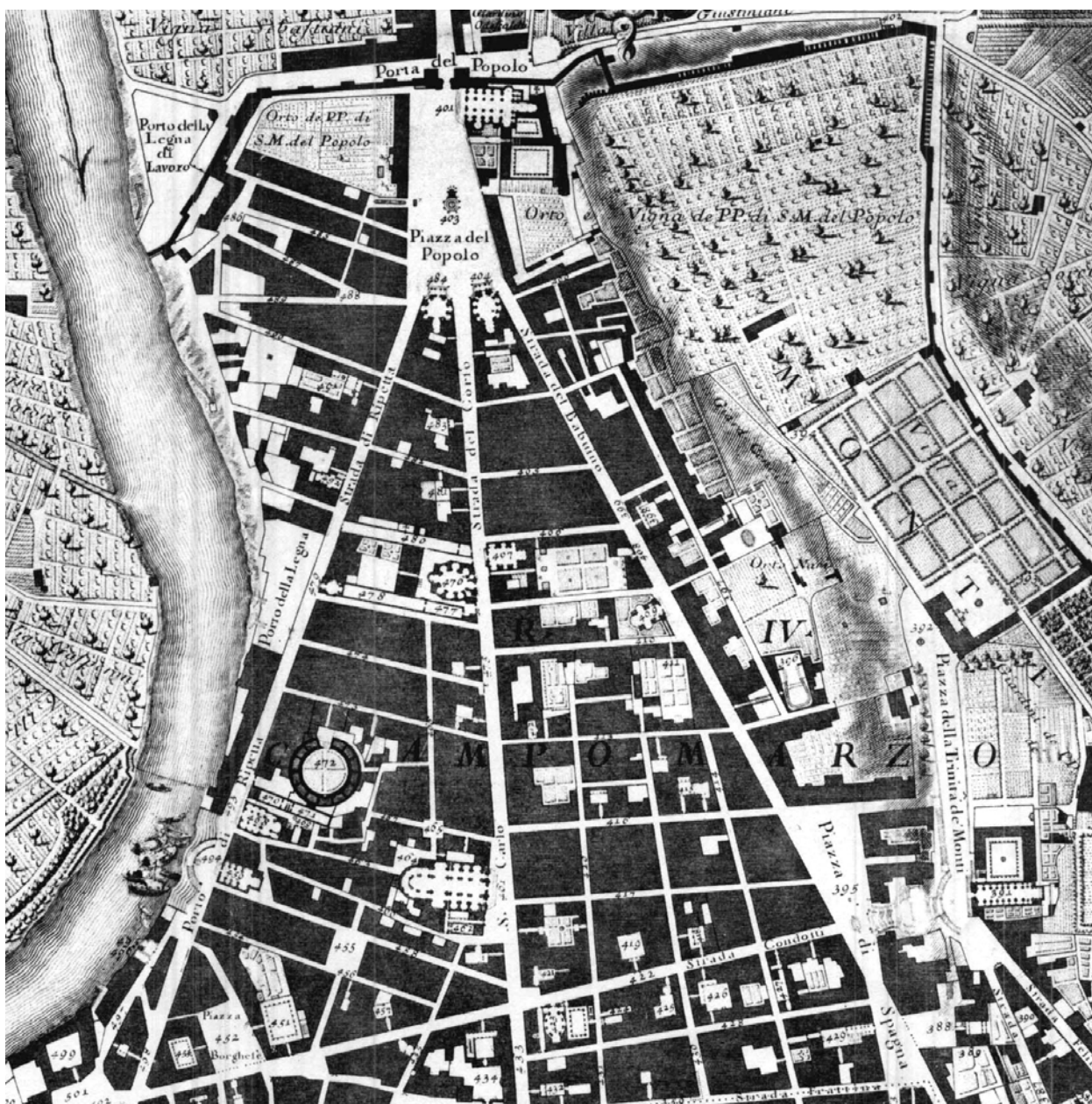


Figura núm. 3-34: Porció del Plànol de Roma de l'any 1748, de Giambattista Nolli (1701-1756)³⁶, en què s'aprecia la connexió de la "Piazza del Popolo" amb la "Piazza di Spagna" (a baix a la dreta) per la "Via Babuino"; a l'esquerra s'observa el Tíber i a la dreta el que avui és el parc de "Villa Borghese".

³⁶ TICE and STEINER. *The interactive Nolli map website*. University of Oregon dept of architecture.

La plaça com a element urbà té un significat diferent a Roma o a París. A la primera s'integra en un pla ampli, mentre que a la capital francesa es converteix en el que podríem anomenar un "episodi solt". Aquesta singularització és la que defineix l'urbanisme de París, que busca la particularitat de les seves places i grans avingudes. En comptes de començar amb un sistema, París experimenta una sèrie d'episodis monumentals.

Va ser Enric IV (1553-1610) qui primer es va plantejar la construcció de places amb un clar sentit mitificador del rei. El monument es va convertir així en element polaritzador de tot un espai, en un factor urbanístic al voltant del qual s'organitzava tot un entorn. La plaça Dauphine, la dels Vosges en temps d'Enric IV, i la de les Victoires i la de Vendome en el regnat de Lluís XIV (1638-1715), resumeix els quatre exemples de Place Royale d'esquema triangular, rectangular, circular i quadrangular.

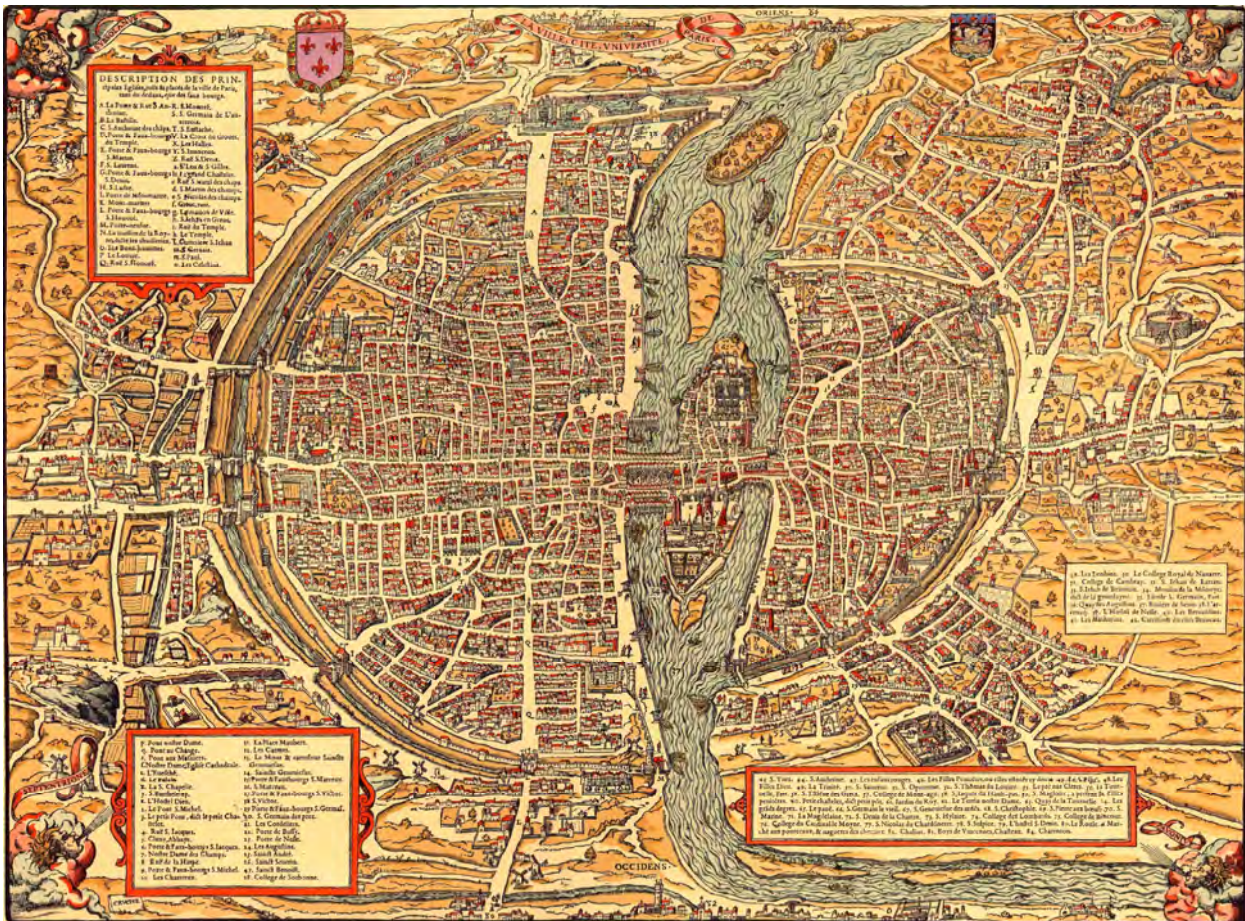


Figura núm. 3-35: Plànol de París anomenat "Plan de Belleforest" de l'any 1575. Publicat durant el regnat d'Enric IV deu el seu nom a François de Belleforest que el va publicar en una versió actualitzada de la "Cosmographie universelle" del geògraf alemany Sebastian Münster (1488-1552), Münster havia publicat la seva primera edició de "Cosmographiae Universalis" l'any 1550.

No podem oblidar un fet important en la valoració de la ciutat barroca com és la ruptura de les muralles, la qual cosa la converteix en ciutat oberta. En temps de Lluís XIV París va suprimir les fortificacions, substituint-les per un anell gairebé complet de bulevards.

Però els sistemes de defensa continuaven sent essencials. Sebastian le Preste de Vauban (1633-1707), mariscal de França i el més important enginyer militar del seu temps, va projectar una sèrie d'enginyoses fortificacions i ciutats, d'acord amb la nova estratègia militar. La seva influència va ser capital durant el segle XVIII, tant a França com a Espanya. Neuf Brisach (1698), ciutat projectada per Vauban, es converteix així en l'exemple de l'excepció dins del nou concepte de ciutat de caràcter fortificat.

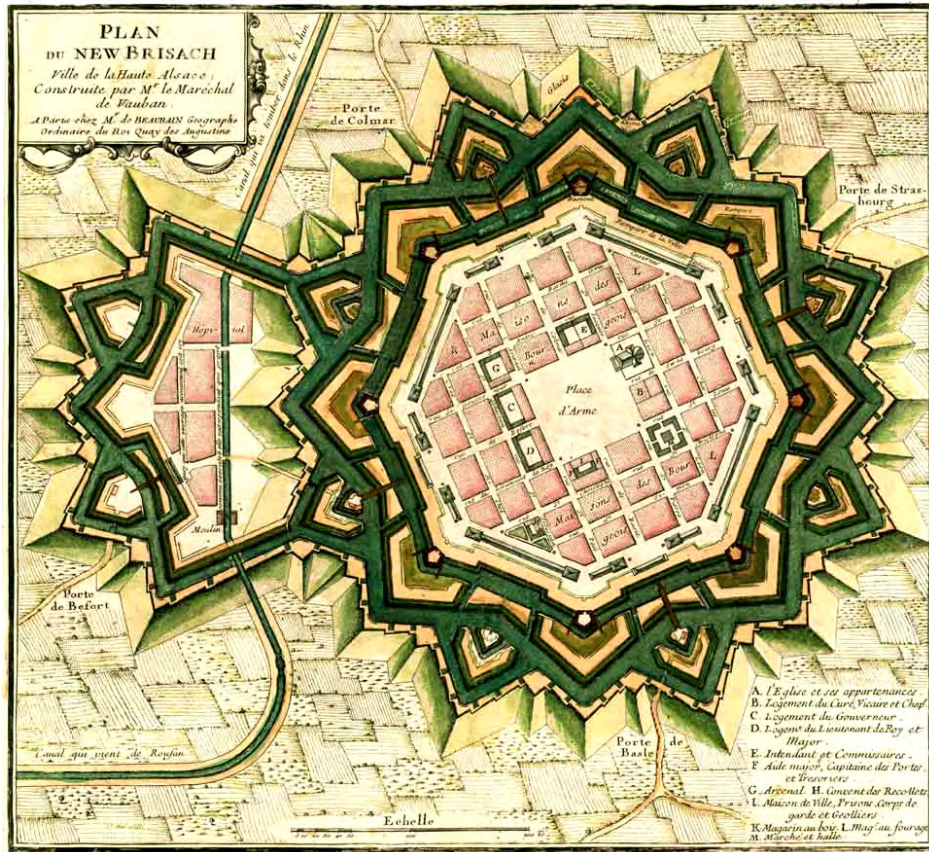


Figura núm. 3-36: Plànol de Neuf Brisach realitzat per Sébastien le Preste de Vauban l'any 1698. Musée Vauban à Neuf-Brisach.

Figura núm. 3-37: Fotografia aèria de Neuf Brisach (1999). Ciutat declarada patrimoni de la humanitat per la Unesco. Es pot observar clarament la presència de les muralles, baluards i fossars projectats per Sébastien Le Prestre de Vauban.



De fet, es pot veure que durant el barroc, i, especialment, al plànol de Giambattista Nolli, es materialitza la representació en planta iniciada per Leonardo a Ímola. Mitjançant el poder de l'abstracció, el planejament urbà comença ja a dibuixar-se clarament i a esdevenir un fet possible. El plànol de la ciutat pot portar-se a un taller o a una altra ciutat, estendre'l sobre una taula o penjar-lo en una paret, i poder-lo mirar amb altres professionals tot comentant possibles modificacions per tal de començar a entendre i a tractar la ciutat com un sistema global. Durant el barroc la ciutat comença a tenir centres, eixos i límits. Els carrers uneixen importants espais públics, les vies principals recorren la ciutat connectant portes d'entrada, ponts i places. En el plànol de planta es pot començar a observar clarament la jerarquia d'espais de relació que articulen la ciutat.



Figura núm. 3-38: Plànol de París dels arquitectes Pierre Boullée (1639-1716) i François Blondel (1618-1686). Data de l'any 1676, en ple regnat del sobirà Lluís XIV. Observi's com les antigues muralles i fossars han desaparegut per donar pas als nous "boulevards".

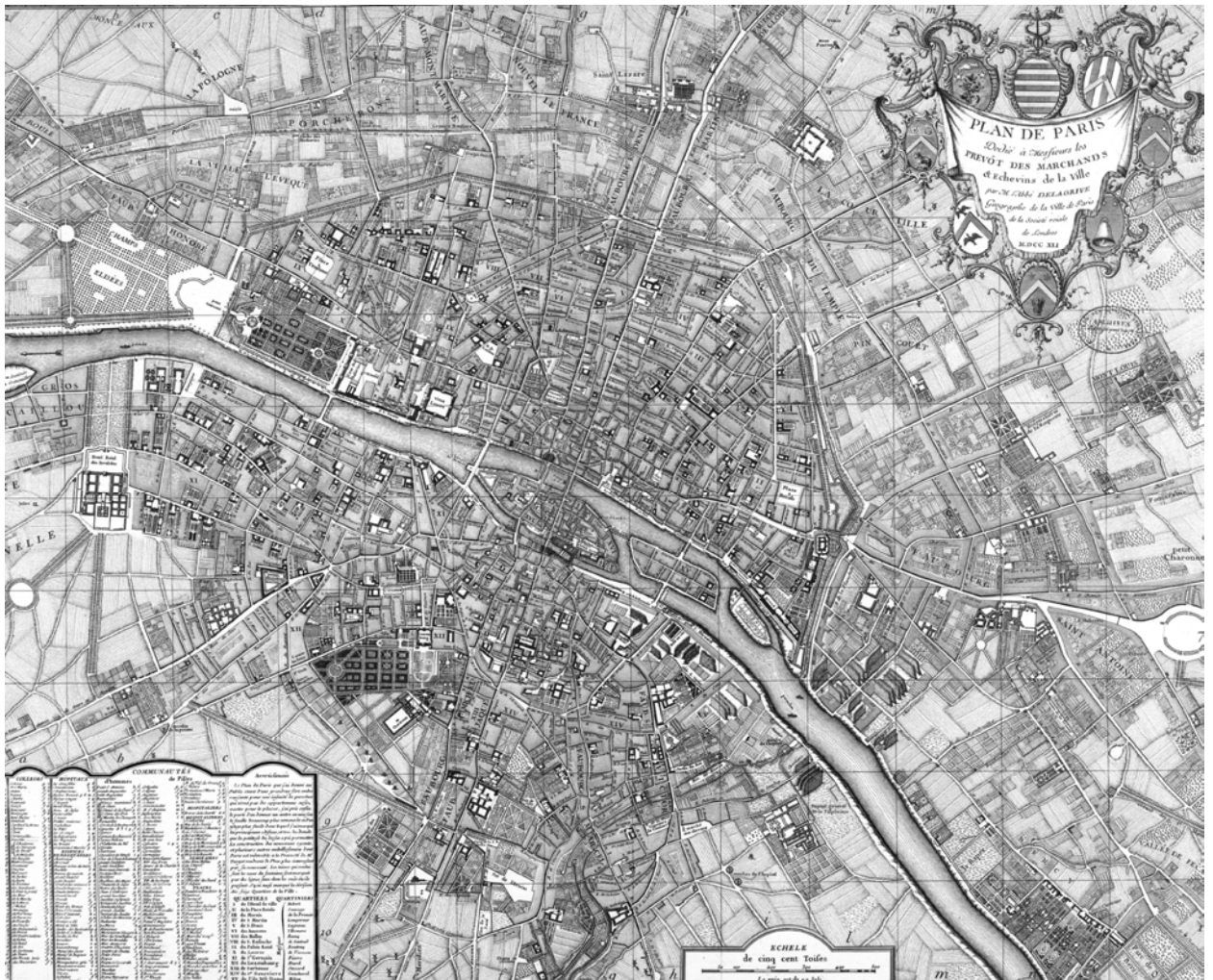


Figura núm. 3-39: Plànol de París de l'any 1760 realitzat per l'abat Jean Delagrive. Fet durant el regnat de Lluís XV, en ell ja s'hi poden veure dibuixats els seus suburbis i voltants, amb els detalls de les aldees, castells, carreteres pavimentades i altres camps, turons, boscos i vinyes. Aixecat geomètricament i influït pel plànol de Nolli, malauradament, però, no té pas la seva precisió topogràfica.



Figura núm. 3-40: Porció ampliada del plànol de París de l'any 1760 realitzat per l'abat Jean Delagrive. Zona del Louvre. Els edificis notables ja no estan dibuixats a vista d'ocell com en el plànol de Boullée i Blondel sinó que segueixen el criteri representatiu iniciat per Nolli.

3.2.4 La revolució industrial i el segle XIX

La revolució industrial, conseqüència en molts aspectes d'una lenta i contínua evolució del que anomenem societat occidental, es va iniciar molts anys abans de finals del segle XVIII. Ara bé, és precisament a finals del segle XVIII i principis del segle XIX quan fa veritable explosió, degut a la concentració en aquest curt període de temps d'una sèrie de transformacions i innovacions, no només tècniques, que van afectar a tots els àmbits de la cultura i la civilització occidental.

Paral·lelament, el desenvolupament de la geometria projectiva permet representar en el dibuix, de forma molt més rigorosa i unívoca, tots els detalls d'edificis, construccions i ciutats. Si la perspectiva va ser un pas fonamental en la concepció de la representació gràfica durant el renaixement, els treballs sobre geometria projectiva realitzats durant el segle XVII per Gérard Desargues (1591-1661) i publicats l'any 1639 -però oblidats pràcticament durant un segle-, i per Gaspard Monge (1746-1818), desenvolupant tot el conjunt de tècniques que permeten representar amb precisió tot l'espai tridimensional sobre una superfície bidimensional, i conegudes, també, com a geometria descriptiva, van permetre resoldre els problemes espacials en dos dimensions, garantint, a la vegada, la reversibilitat del procés mitjançant una adequada lectura i anàlisi del què es dibuixava.

La revolució industrial provoca profunds canvis en les ciutats, especialment en les fabrils. El creixement demogràfic i la concentració de grans masses de població les converteixen ràpidament en "macrociutats". No hi va haver, però, bones respostes urbanístiques, prevalent en el traçat de les ciutats raons purament especulatives. La ciutat es va dividir en dues zones clarament diferenciades: els barris obrers, situats al voltant de les factories i configurats per habitatges aglomerats i que no tenen les mínimes condicions d'habitabilitat i d'higiene; i les zones residencials de la burgesia acomodada amb grans avingudes i espais verds.

Però la revolució industrial va arribar, també, de la mà d'una altra revolució, la revolució liberal, tant pel que fa a l'àmbit econòmic com pel que fa a l'àmbit polític. La revolució en l'àmbit polític, que ja va tenir els seus antecedents durant el segle XVII a Anglaterra, es produiria primer amb la independització de la metròpoli de les colònies angleses l'any 1776 i finalitzant a França l'any 1789 amb la Revolució Francesa i l'eliminació definitiva de l'Antic Règim.

El triomf d'aquesta revolució va suposar l'ascens al poder polític de la burgesia amb el seu corol·lari del liberalisme econòmic "laissez faire, laissez passer".

Comencen a aparèixer les concepcions utòpiques que pretenen crear noves ciutats d'acord amb el desenvolupament industrial i amb millors condicions de vida per als obrers.

Aquestes concepcions utòpiques van tenir un valor més testimonial que tècnic, ja que els projectes no eren viables perquè es basaven en la construcció de ciutats de nova planta, oblidant-se dels vells nuclis urbans on vivia molta població i que no podien ser demolits.

Ara bé, aquestes noves idees sí que influiran, indirectament, en els projectes d'eixample de les velles ciutats europees i en les noves ciutats del continent americà. La solució més acceptada va ser el traçat en quadrícula, tant per motius econòmics -especulació del terreny-, com per motius sociopolítics -millor ordenació de la població-.

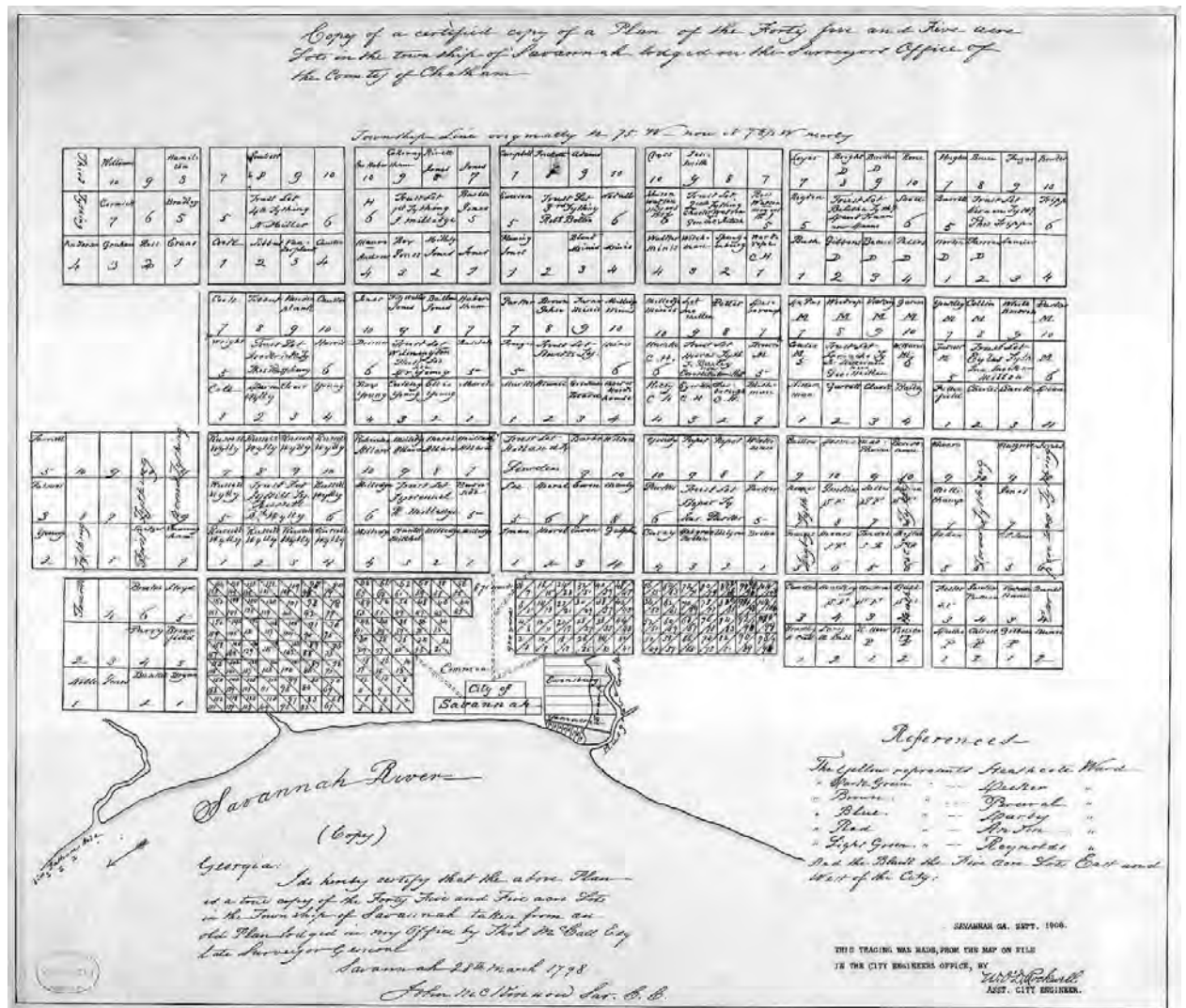


Figura núm. 3-41: Plànol de Savannah (Georgia- Estats Units) de l'any 1798. Autor anònim, arxiu del Comtat de Chatham (Georgia)³⁷. El pla original sembla que és degut a James Edward Oglethorpe que el va realitzar l'any 1733.

³⁷ PANERAI, Philippe R., et al. *Urban forms: The death and life of the urban block*, p. 123



Figura núm. 3-42: Plànol de Savannah (Georgia- Estats Units) de l'any 1796. Tinta i aquarel·la sobre paper d'autor anònim, arxiu del Comtat de Chatham (Georgia)³⁸.

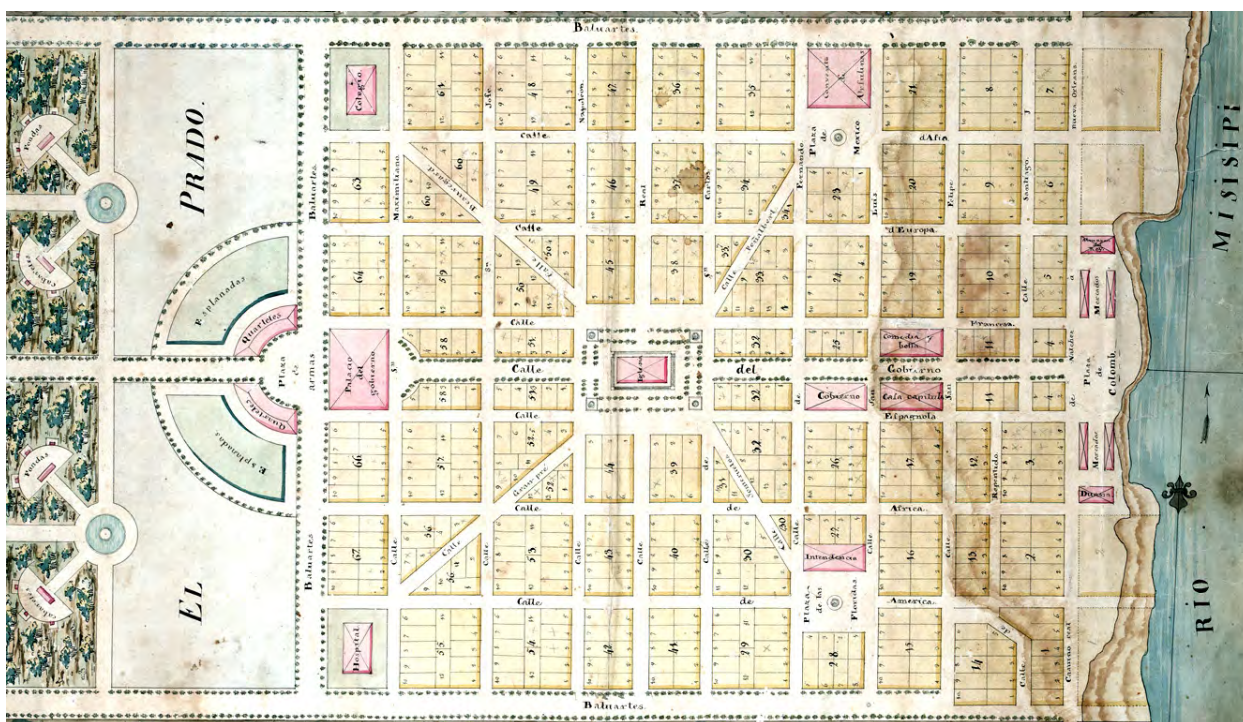


Figura núm. 3-43: Plànol del barri de Beaugard a Bâton-Rouge (Louisiana - Estats Units) de l'any 1806. Tinta i aquarel·la sobre paper realitzat per A. La Carriere Latour, LSU Library (Louisiana)³⁹.

³⁸ PANERAI, et al. *Urban forms: The death and life of the urban block*, p. 125

³⁹ BAZART, Jan. *Espacios urbanos: Historia, teoría y diseño*, p. 67

En aquests plànols de finals del segle XVIII i principis del segle XIX la ciutat ja es comença a dibuixar establint zonificacions distintives i grafiant clarament les porcions de propietat en què es divideix el sòl urbà. Per representar la ciutat en aspectes purament urbanístics es pot comprovar com tendeix a desaparèixer la vista d'ocell, utilitzant-se preferentment la vista en planta.

Cal tenir present, però, que aquestes ciutats són de nova planta o estan en fases molt inicials de la seva ordenació. Aquesta sembla ser, doncs, una de les característiques que permet l'aplicació d'uns criteris de dibuix de la ciutat que, juntament amb la nova ordenació plantejada per l'urbanista, comencen a situar la seva representació molt més propera als planejaments que estem acostumats a veure avui en dia.

Com ja s'ha apuntat, a Europa, durant el segle XIX, canvien radicalment la societat, l'economia i, per tant, el concepte de ciutat. Apareix el capitalisme industrial i la creació d'una nova societat, la de classes, amb la burgesia dominadora del poder polític i amb el proletariat cada vegada més explotat i amb unes condicions de vida miserables.

La burgesia és la dominadora del poder econòmic, i aviat ho serà del polític. El seu concepte de propietat és diferent al que hi havia en l'edat moderna: és la propietat absoluta, lliure de servituds i que es pot comprar i vendre.

Durant el segle XIX la ciutat canvia radicalment, es fa industrial i burgesa (i també proletària), i creix fins a dimensions insospitades gràcies al transport. La ciutat contemporània gravita sobre dues idees bàsiques: la concentració del mercat al voltant de la creació d'un centre urbà i la reunió de la força de treball i els consumidors.

El prototip de ciutat és París, i la reforma de Haussmann (ministre de Napoleó III) és el model d'actuació a tot el món. Haussmann proposa una ciutat ordenada, en la qual estiguin presents els supòsits higienistes dels il·lustrats: clavegueres, enllumenat, carrers amples i arbrats, etc. Però, a més, aquesta ciutat està construïda amb criteris policials, ja que es proposa un pla urbà, bé sigui aquest radial, ortogonal, o qualsevol altre, que permet la repressió de les manifestacions revolucionàries.

Tanmateix, el més important del model de Haussmann no és això, sinó el fet que sotmet la ciutat antiga a tota una operació de cirurgia urbana, derruint lo antic per construir-hi el nou, i tot això finançat pels poders públics. El primer fet significatiu és la reforma interior, la creació del centre urbà.



Figura núm. 3-44: Plànol del París realitzat per l'arquitecte francès Edme Verniquet l'any 1790. Gràficament més evolucionat que anteriors plànols de la ciutat, és considerat un dels primers plànols "moderns" i molt precisos de París. Presenta un grafisme més depurat que comença a allunyar-se dels grafiats més rudimentaris, més propis de les escoles de geògrafs de l'època.



Figura núm. 3-45: Ampliació del plànol de París realitzat per l'arquitecte francès Edme Verniquet l'any 1790. Pendent encara la ciutat de la reforma Haussmann. Només els edificis públics són visibles, una característica heretada, probablement, del plànol de Nollí.

Al voltant del centre urbà i al voltant del ferrocarril apareix la indústria urbana, que caracteritza la ciutat del segle XIX. Però les necessitats d'espai i els problemes de la contaminació acaben per expulsar aquesta activitat de les ciutats, a favor de la funció residencial i terciària. La indústria s'instal·la a l'extraradi, cada vegada més llunyà del centre, a mesura que creix la ciutat. Els alts preus de les parcel·les, després dels plans de reforma interior i eixample, suposen que el proletariat no pot accedir a aquests habitatges, de manera que apareixen dos tipus d'habitatge marginal: les barriades de l'extraradi i les cases de veïns, en els nuclis antics de les ciutats.

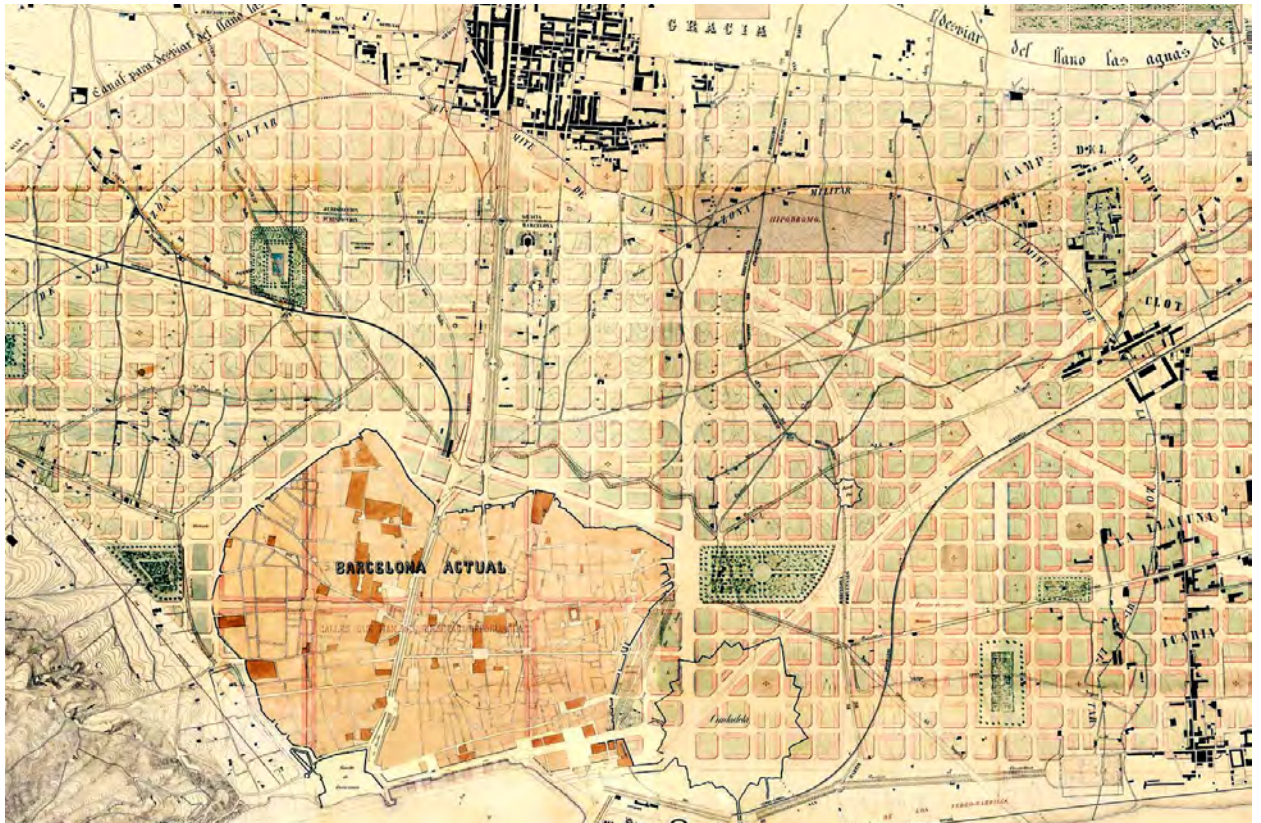


Figura núm. 3-46: Porció del plànol original del "Plano de los alrededores de la ciudad de Barcelona y proyecto de su Reforma y Ensanche" d'Ildefonso Cerdà de l'any 1859. Escala original 1:5.000. Archivo-Biblioteca de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Madrid ⁴⁰.

Els alts preus fan car el sòl fins i tot per a la burgesia, de manera que els plans inicials gairebé mai es compleixen. Les parcel·les es divideixen perquè són molt cares per a un sol promotor, creant-se així nous carrers. Les cases que es construeixen tenen més pisos dels previstos i menys espai verd, tot per rendibilitzar el sòl. Amb l'explosió demogràfica i la urbanització de la societat industrial, les ciutats creixen. El transport urbà és el que possibilita el creixement de les ciutats en superfície, fins a límits insospitats. El tramvia és el símbol de la ciutat decimonònica. Al segle XIX no es creen ciutats de nova planta, però sí que es construeix d'acord amb un pla. Aquest projecte dibuixa diferents plans, amb diferents objectius, dins de cada ciutat.

⁴⁰ Ajuntament de Barcelona. Any Cerdà

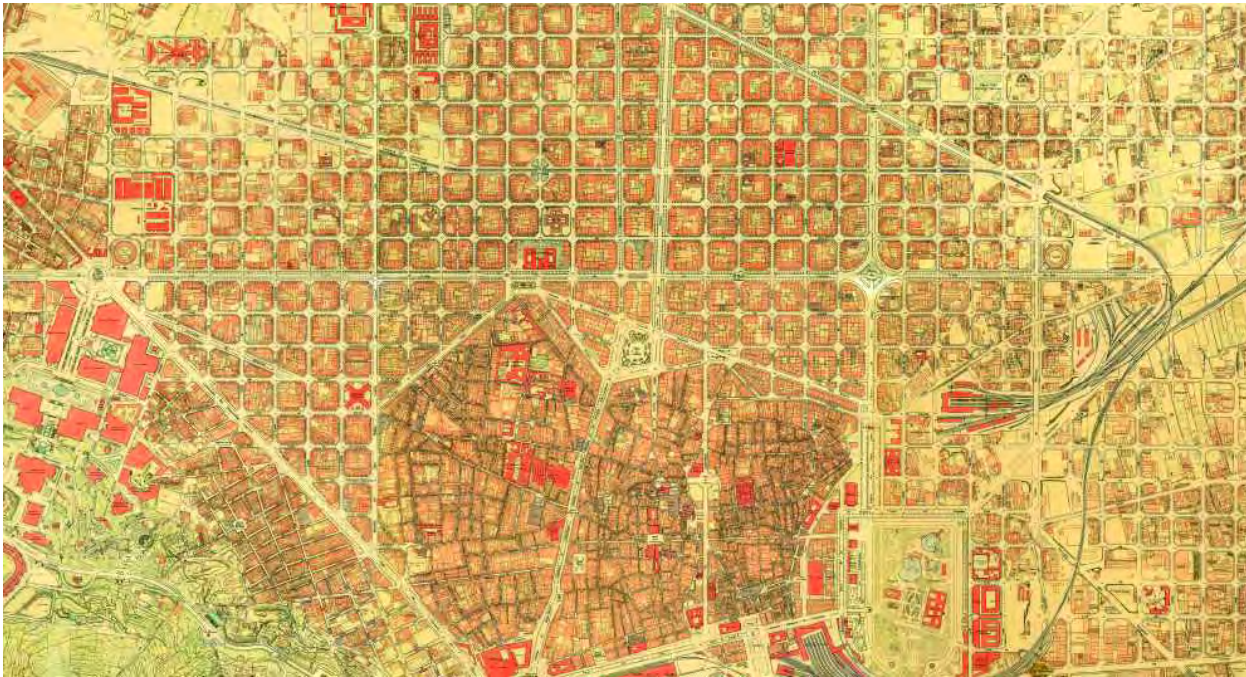


Figura núm. 3-47: Porció del plànol original de la ciutat de Barcelona. Obra de Vicenç Martorell Porta, realitzat durant el període 1930-1940. Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona ⁴¹. Observi's la densificació de les parcel·les en comparació a les previsions d'Ildefons Cerdà en el seu projecte original.

De fet, ja a principis de la industrialització, el bagatge teòric-urbanístic disponible procedia de les sistematitzacions realitzades durant el període barroc. Conceptes desenvolupats per arquitectes i enginyers i recolzats per funcionaris i tècnics de l'administració il·lustrada i racionalista en els que "s'exposen amb claredat les raons i objectius que es persegueixen amb les primeres reglamentacions urbanístiques de caràcter general" (Santamera, Juan A. -1998-) ⁴². Són per tant de finals del segle XVIII i principis del XIX les primeres ordenances urbanístiques que comencen a regular, entre altres: la seguretat de les edificacions en front dels incendis; principis higiènic de ventilació, assolejament, qualitat del subministre d'aigua potable i evacuació d'aigües residuals; amplades de carrers i les seves alineacions; previsió d'equipaments necessaris; alçades reguladores i d'estil de façanes.

En un altre ordre de coses, des de principis de la segona meitat del segle XIX comencen a aparèixer els primers tractats tècnics sobre la ciutat. Ildefons Cerdà elabora en la dècada dels cinquanta la seva obra sobre l'eixample de Barcelona. A Alemanya entre 1875 i 1910 publicaran les seves obres sobre la ciutat una sèrie d'autors: Baumeister (1876), Stübben (1890) o Eberstad (1910). Obres, totes elles, que suposaran les primeres formulacions teòriques i ordenades dels principis racionalitzadors de la ciutat industrial. Gràficament, els plànols de les ciutats realitzats durant el segle XIX són realment molt heterogenis.

⁴¹ Ajuntament de Barcelona. *Any Cerdà*

⁴² SANTAMERA, Universidad Politécnica de Madrid and Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. *Introducción al planeamiento urbano*, p. 387

De fet, depèn en gran mesura de les inquietuds del tècnic que elabora la representació. Des de representacions plantejades amb tècniques i conceptes més propis del segle XVII i principis del XVIII, a plànols dibuixats a partir de criteris molt més urbanístics, ja sigui per la definició precisa d'un viari ordenat o per l'aplicació del concepte de quadrícula i una ordenació clara d'espais públics i privats.

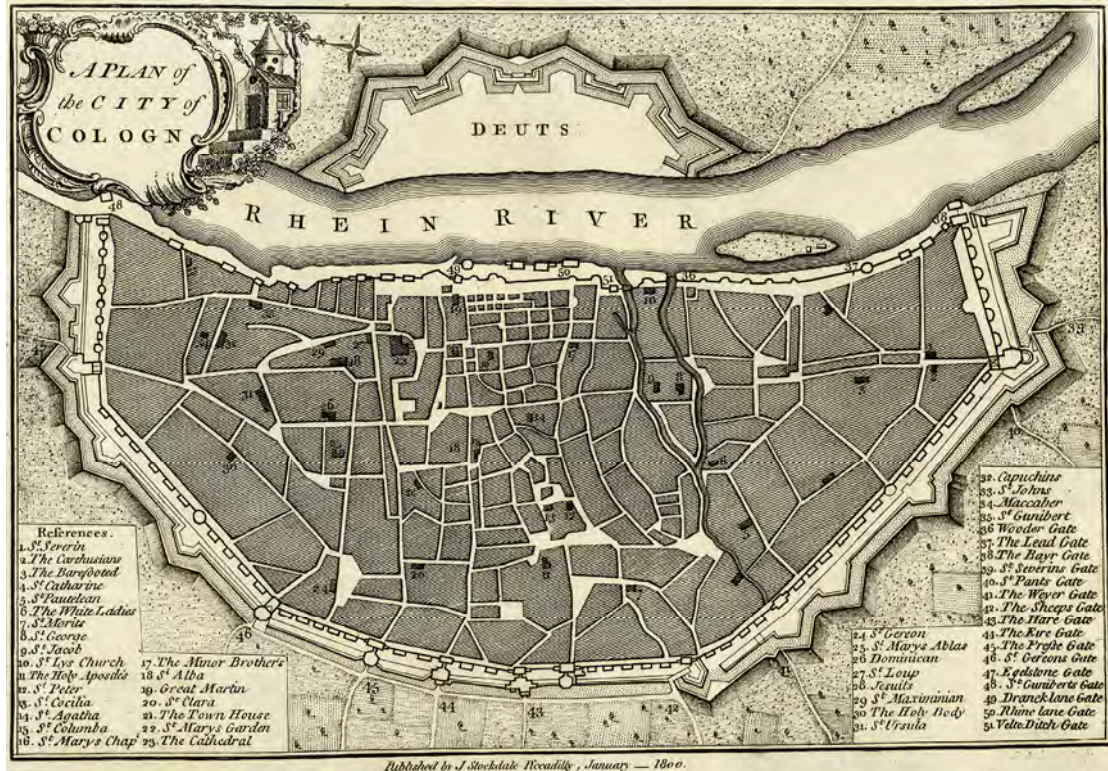


Figura núm. 3-48: Colònia (Alemanya) l'any 1800, gravat de l'editor anglès John Stockdale (1750-1814). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library⁴³.



Figura núm. 3-49: Plànol del barri de Williamsburgh a la ciutat de Nova York (Estats Units) l'any 1827⁴⁴.

⁴³ Department of Geography, The Hebrew University of Jerusalem and The Jewish National & University Library. *Historic cities*

⁴⁴ PETERSON. *The birth of city planning in the United States: 1840- 1917*, p. 114

Apareixen també plànols amb zonificacions clarament grafiades i vinculades a les ordenances que es comencen a establir o, també, a les divisions administratives en que es fragmenten les ciutats degut al seu ràpid creixement. Plànols de tinta sobre paper i amb colors aplicats mitjançant la tècnica de l'aquarel·la o l'aiguada.

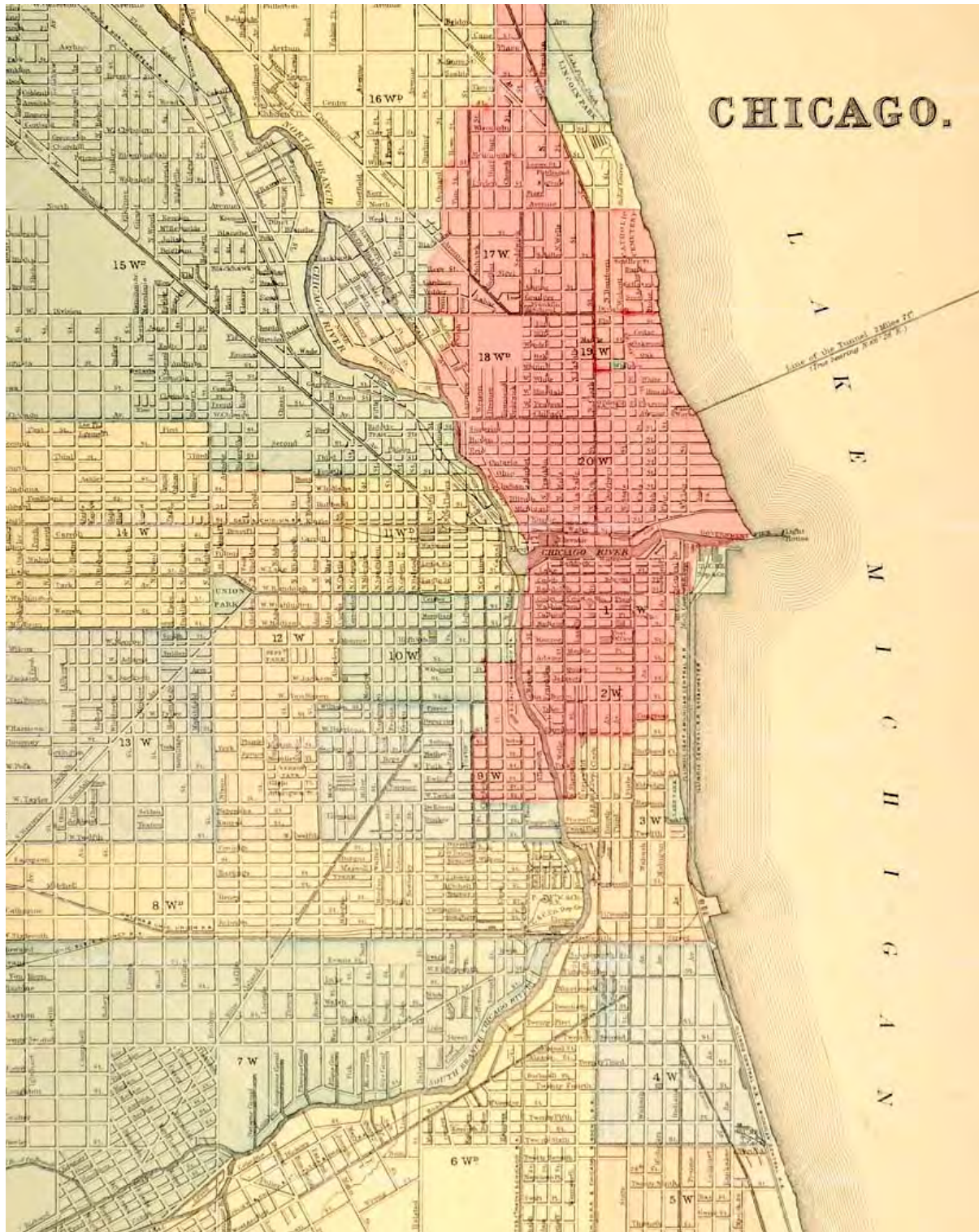


Figura núm. 3-50: Plànol de la ciutat de Chicago a l'estat d'Illinois (Estats Units) l'any 1872 ⁴⁵.

⁴⁵ PETERSON. *The birth of city planning in the United States: 1840- 1917*, p. 237

Aquesta tècnica s'utilitza en la majoria dels plànols de l'època indistintament de la seva concepció o voluntat representativa. La podem veure aplicada tant a plànols urbans amb un plantejament gràfic similar al del plano de Giambattista Nolli (Fig. núm. 3-51), com a plànols amb una concepció més geogràfica i no tan urbanística (Fig. núm. 3-52).



Figura núm. 3-51: Plànol de l'any 1891 de la ciutat d'Edinburgh (Escòcia). Obra del geògraf i cartògraf John George (1860-1920), revisió feta sobre la base cartogràfica de 1876-77 de la Ordnance Survey –agència nacional britànica de cartografia-. Biblioteca Nacional d'Escòcia.



Figura núm. 3-52: Plànol de Manila l'any 1898 –any de la seva pèrdua per part del regne d'Espanya-. Obra de Francisco J. de Gamonedo i de Ramón Montes. El plànol original és a escala 1:10.000. University of Texas Libraries –Austin-.

Curiosament, els plànols a vista d'ocell es segueixen dibuixant i editant fins, ben bé, finals del segle XIX. L'aparició dels tractats sobre geometria descriptiva influeixen decisivament en la millora de la representació gràfica d'aquestes imatges. És als Estats Units, però, on principalment es manté el gust per aquest tipus de representacions de les ciutats, i no pas tant a Europa, on les avantguardes comencen a irrompre amb força i desprestigien la imatge figurativa en qualsevol àmbit.



Figura núm. 3-53: Plànol a vista d'ocell de la ciutat d'Austin (Texas-Estats Units). Litografia colorejada a mà de l'any 1873, obra d'Augustus Koch. University of Texas Libraries -Austin.



Figura núm. 3-54: Perspectiva de Laredo (Texas-Estats Units) de l'any 1892. Litografia atribuïda a Henry Wellge (1850-1917). Amon Carter Museum, Fort Worth, Texas.

3.2.5 El segle XX

A principis del segle XX es van prendre importants mesures per formalitzar lleis que van seguir principis urbanístics. El 1909 Gran Bretanya va aprovar una llei d'urbanisme que autoritzava a les autoritats locals a preparar programes que controlessin el desenvolupament urbà. També el 1909 va tenir lloc als Estats Units el Primer Congrés Nacional sobre Urbanisme, exemple que aviat van seguir la majoria de països desenvolupats. Durant la depressió econòmica de la dècada de 1930 els governs nacionals i regionals van intervenir de forma més enèrgica en la planificació urbana. Per fomentar el desenvolupament econòmic de les regions més necessitades, el Regne Unit va autoritzar el nomenament d'una sèrie de comissaris especials amb amplis poders. Gran Bretanya, França, els Països Baixos, Espanya i altres països europeus van dur a terme molts i importants projectes d'habitatges. Als Estats Units, el president Franklin Delano Roosevelt, en el seu programa del New Deal, va establir una Oficina d'Obres Públiques per estudiar les inversions, un Comitè de Planificació Nacional per coordinar el desenvolupament a llarg termini i un programa que va donar com a resultat diverses ciutats de cinturó verd seguint tendències reeixides iniciades a principis de segle.

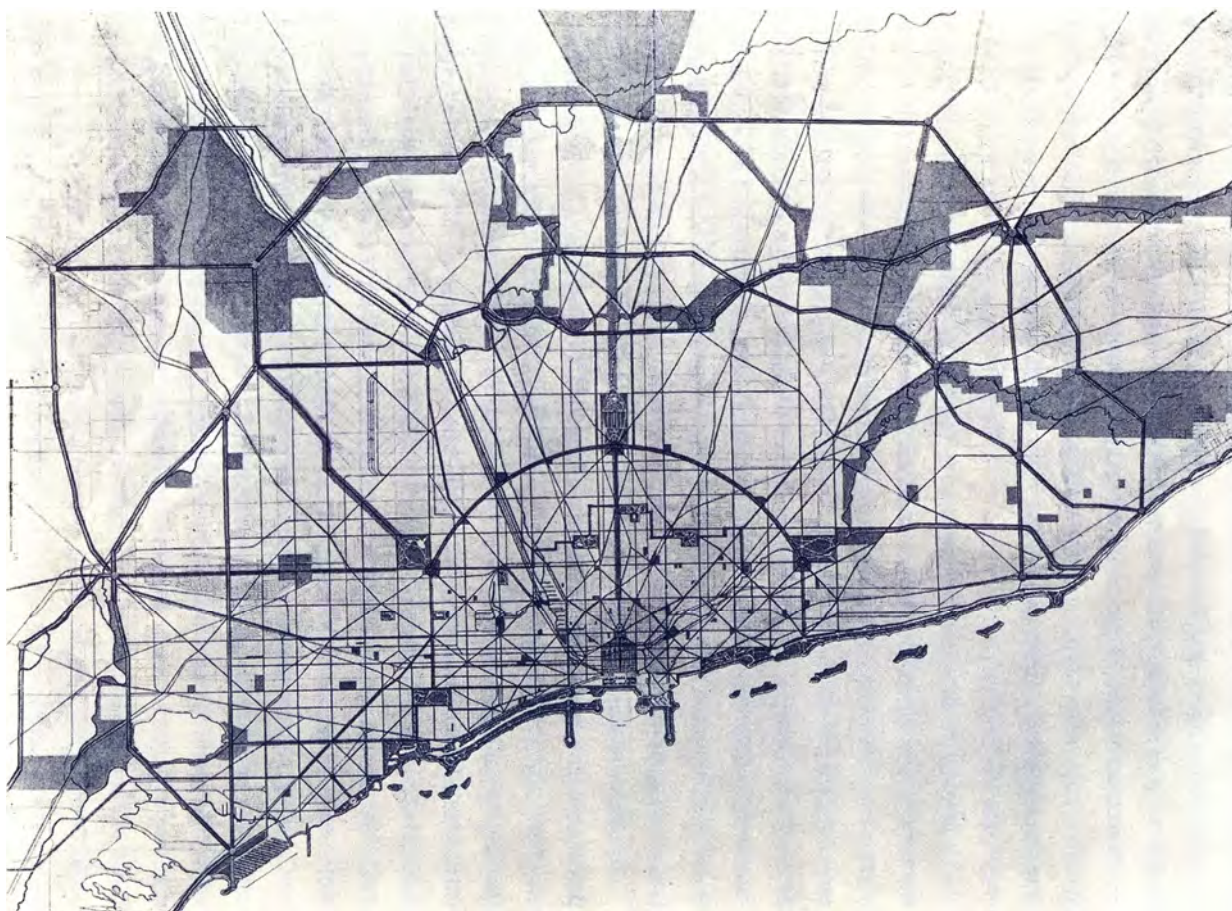


Figura núm. 3-55: Pla general de Chicago (Illinois – Estats Units) realitzat per Daniel H. Burnham i Edward H. Bennett l'any 1909. Proposava tot un cordó de parcs enfront del llac i, als defores, una sèrie de boscos protegits que es relacionaven amb el centre de la ciutat mitjançant bulevards i passejos arbrats⁴⁶.

⁴⁶ PETERSON. *The birth of city planning in the United States: 1840- 1917*, p. 4

De fet, durant els inicis del segle XX, l'urbanisme té moltes més possibilitats de desenvolupament i experimentació a les ciutats americanes que a les europees. Fins a mitjans del segle XIX les principals ciutats americanes estaven bàsicament plantejades com a ports marítims en els que la seva principal activitat econòmica estava basada en el comerç amb Europa. Però a partir de la segona meitat del segle XIX comença una transició cap al desenvolupament del comerç nacional, i això també comporta uns nous plantejaments urbanístics. Plantejaments que es veuen complementats per la necessària adaptació de les ciutats a l'extraordinari creixement provocat per la revolució industrial. Així doncs, l'urbanisme americà es converteix, durant els inicis del segle XX, en el millor camp d'assaig per les noves teories urbanístiques.

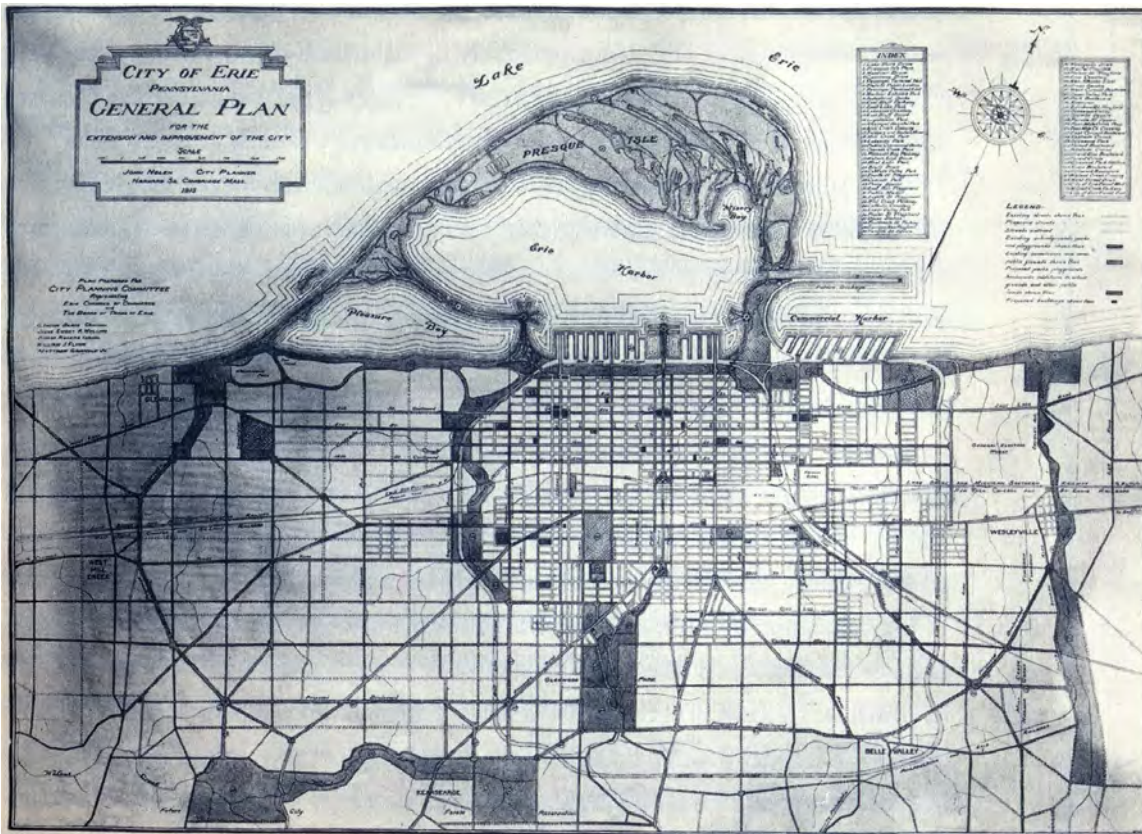


Figura núm. 3-56: Pla general de Eire (Pennsylvania – Estats Units) obra de John Nolen, l'any 1913. Segueix un esquema semblant al pla de Chicago de 1909, amb passejos arbrats en front del llac, i grans parcs i bulevards arbrats que uneixen el centre amb l'anell radial concèntric que envolta la ciutat ⁴⁷.

Tot i que es pot considerar que l'urbanisme neix com a tal durant el barroc i es desenvolupa principalment a finals del segle XVIII i principis del XIX, és a principis del segle XX on comença a entendre's com una especialització concreta i, de fet, és quan s'inicien trobades i congressos entre arquitectes, enginyers i urbanistes per tal de compartir idees i neguits. Gràficament comença a imposar-se definitivament la projecció en planta de la ciutat per tal de representar-la. Continuen, però, la realització de representacions de les ciutats que mantenen imatges més properes als mapes geogràfics que als plànols realitzats amb elements gràfics més relacionats amb l'arquitectura i l'urbanisme.

⁴⁷ PETERSON. *The birth of city planning in the United States: 1840- 1917*, p. 5



Figura núm. 3-57: Pla de Lima (Perú) de l'any 1904, obra de l'enginyer D. Santiago M. Basurco. Tinta sobre paper. Comencen a aparèixer grafiades en els plànols línies de transports públics i ferrocarrils ⁴⁸.

És també a principis del segle XX quan comença a introduir-se el plànol de detall, que mostra i/o ordena una zona específica i limitada de la ciutat. Són plànols urbanístics, o purament descriptius –motivats per altres necessitats–, on el color esdevé ja un sistema de classificació, de diferència. El color ja no es tracta com en els plànols del renaixement on tenia una funció més representativa de la realitat, més pictòrica. El color comença ara a esdevenir una variable semiològica del plànol, que juntament amb la utilització de línies de diferents tipus comencen a compondre una simbologia urbanística naixent. Les distintes tipologies de línies es converteixen en

⁴⁸ CANO FORRAT, Juan and Universidad Politècnica de Valencia. *Introducción a la historia del urbanismo*, p. 45

una eina per indicar els traçats de les vies de comunicació i els nous sistemes de transport públic que han servit per desenvolupar la ciutat "post-revolució industrial". També indicaran els nous límits de diverses sèries de sectoritzacions (de la ciutat, del districte, de la zona ordenada, límit del pla, etc).

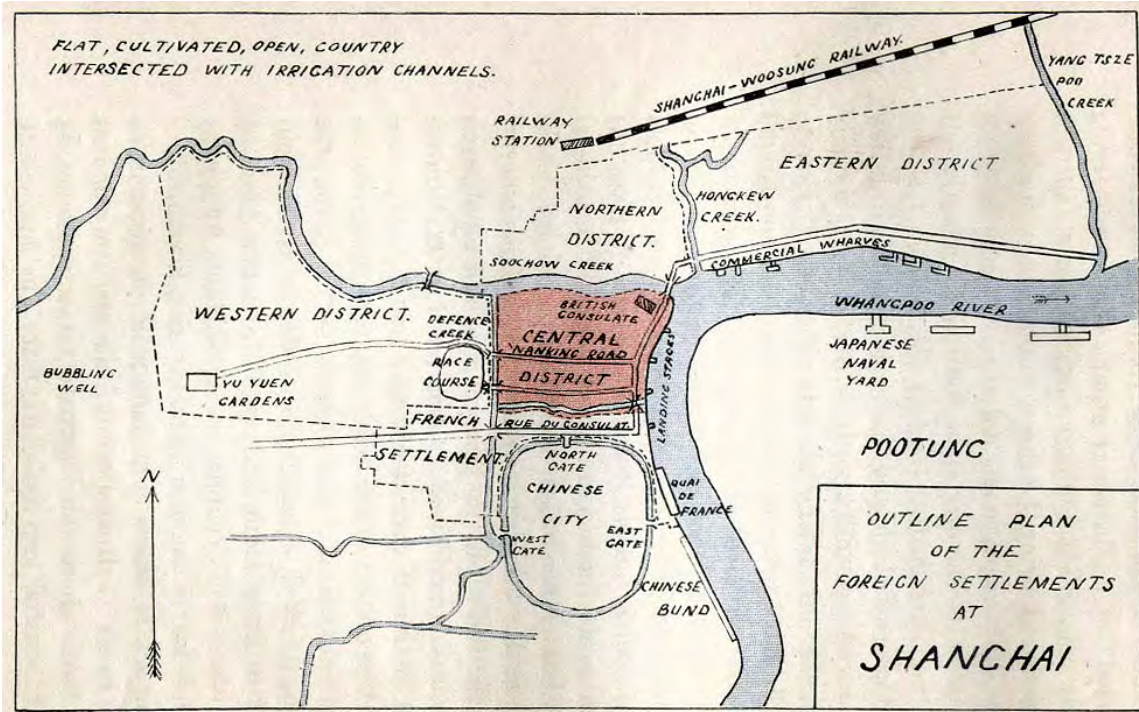


Figura núm. 3-58: Plànol de 1907 del centre de Shanghai (Xina). Obra del enginyer i coronel anglès A. M. Murray. En el plànol s'indiquen els límits de les legacions internacionals de Shanghai i les principals vies de comunicació de la ciutat a principis del segle XX –en vermell la legació anglesa⁴⁹.



Figura núm. 3-59: Plànol del projecte de la línia interna de ferrocarril nord-sud a Berlín (Alemanya) i la seva implicació en el teixit urbà existent. Obra de J. Brix i F. Genzmer a l'any 1909 dintre del concurs pel "Gross-Berlin"⁵⁰.

⁴⁹ Department of Geography, The Hebrew University of Jerusalem and The Jewish National & University Library. *Historic cities*

⁵⁰ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 162

En els plànols del pla general de Hèlsinki de 1908 el color ja és un element bàsic de la representació de la nova ordenació de la ciutat. No només les zones de costa i de mar (tonalitats de blaus), o les zones de sòl no edificat (verd), són una ajuda a la lectura del plànol, sinó també el grafiat de les zonificacions de sòl urbà existent (tonalitats de grocs i taronges) i el sòl programat (gris verdós).



Figura núm. 3-60: Pla general de Hèlsinki de l'any 1918. Obra de E. Saarinen en col·laboració amb B. Jung⁵¹.

És en aquest període, el de principis del segle XX, on els colors i les textures comencen a utilitzar-se habitualment en els plànols urbanístics. El recurs cromàtic ja apareix com una eina molt útil per categoritzar el sòl. Les noves ordenacions, requerides pel desenvolupament de les ciutats a principis d'aquest segle, troben en l'aplicació del color un element gràficament aclaridor i simplificador de la lectura del plànol. Fins i tot en teoritzacions urbanístiques com la de la "Ville Verte" de Le Corbusier, les textures i els colors es barregen amb recursos de dibuix més arquitectònic –ombres projectades o distints valors de línies-, per aconseguir la imatge desitjada per l'autor.

⁵¹ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 52

VR

7

LA "VILLE VERTE" 1000 HAB.A. ERECT.

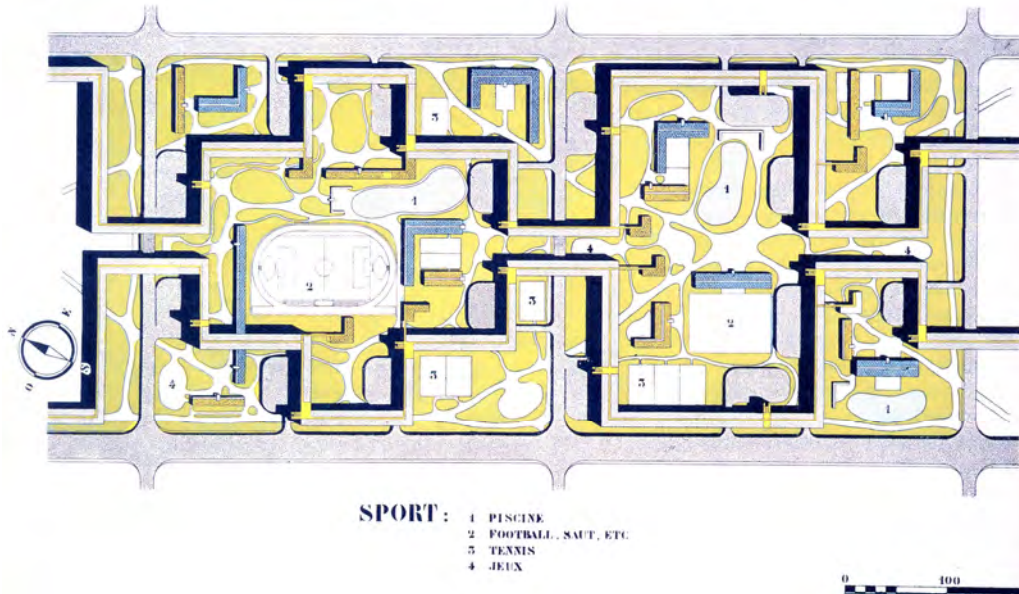


Figura núm. 3-61: Le Corbusier, La "Ville Verte", plànol de 1935⁵².

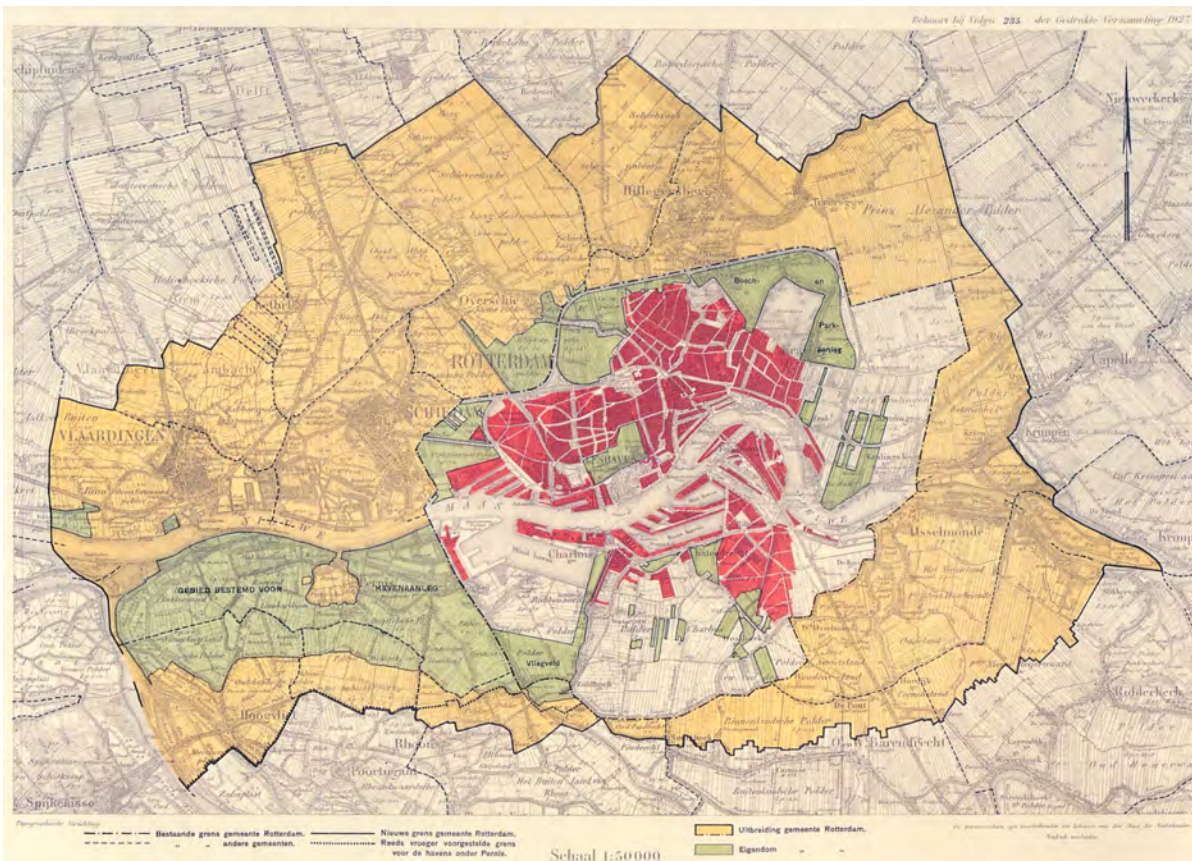


Figura núm. 3-62: Plànol de la municipalitat de Rotterdam l'any 1927, obra de W.G. Witteveen -Arquitecte⁵³. En color groc àrees annexades a la municipalitat pel pla. Observi's la utilització de diferents tipus de línies per a la limitació de zones administratives i de planejament.

⁵² BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 76

⁵³ MENS, Noor. *W.G. Witteveen en Rotterdam*, p. 144

També són d'aquesta època l'aparició de les llegendes amb descripció de colors i tipus de línies, deixant-se ja de banda les llargues explicacions escrites a les vores dels plànols.

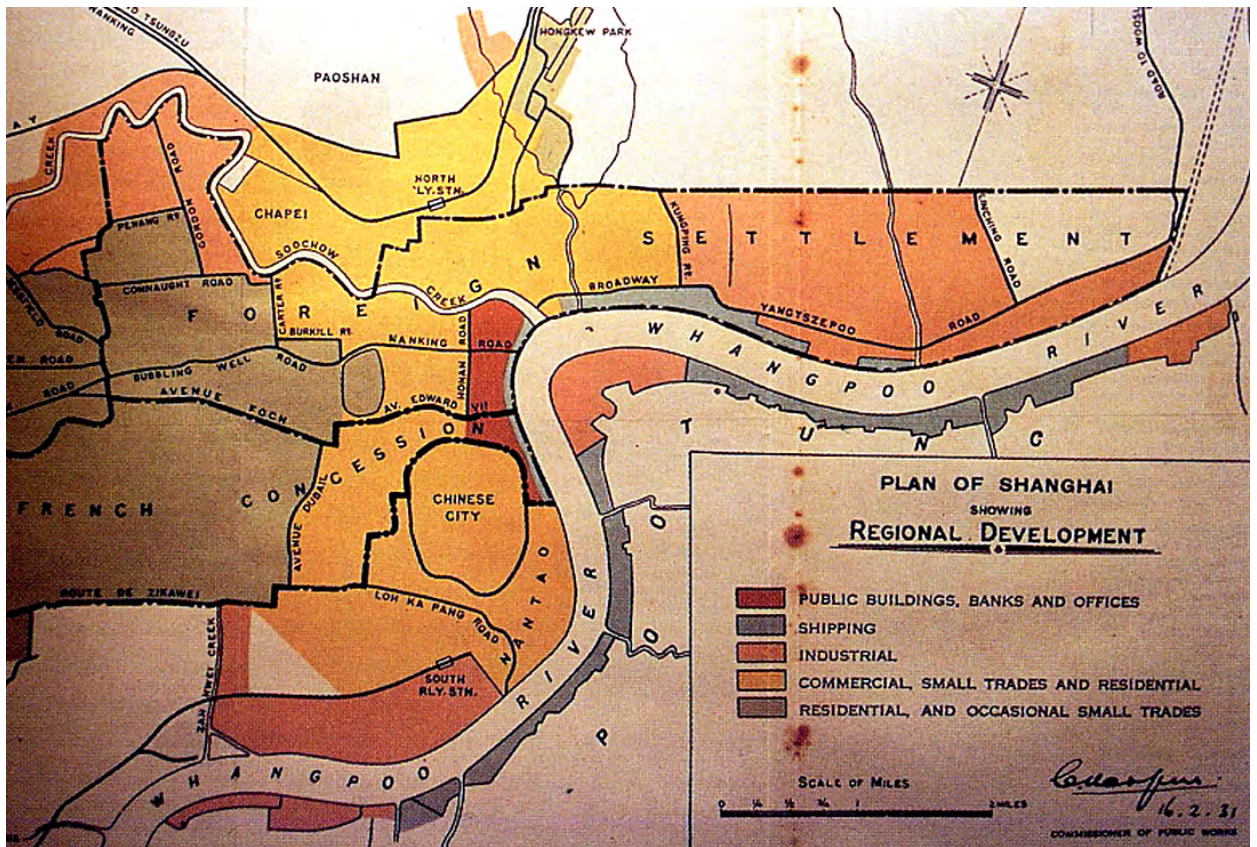


Figura núm. 3-63: Plànol de Shanghai, d'autor desconegut, realitzat per encàrrec de les autoritats de la legació anglesa l'any 1931. Es poden observar indicades les línies de separació de les legacions internacionals i la llegenda amb la zonificació d'usos generals del sòl⁵⁴.

1941.

LAND USE

SYMBOLS COVER TOTAL AREA OF USE, NOT ACTUAL AREA OF STRUCTURES

TYPE OF USE	NUMBER OF USES	AREA OF USES SQ. FT.	% OF TOTAL AREA	TYPE OF USES	NUMBER OF USES	AREA OF USES SQ. FT.	% OF TOTAL AREA
SINGLE FAMILY - DETACHED	37	53,820	.2	RAILROADS		6,494,606	22.9
SINGLE FAMILY - ATTACHED				PARKING & USED CAR LOTS	115	650,076	2.2
TWO FAMILY	62	113,273	.4	OTHER TEMPORARY BUSINESS			
THREE AND FOUR FAMILY	60	130,338	.5	PARKS & PLAYGROUNDS			
APARTMENTS WITHOUT BUSINESS	51	145,490	.5	CEMETERIES			
APARTMENTS WITH BUSINESS	34	188,956	.7	OTHER PUBLIC & INSTITUTIONAL	31	1,097,757	3.8
BUSINESS WITH DWELLING UNITS	133	423,966	1.5	STREETS & ALLEYS		8,163,223	28.7
COMMERCIAL	435	3,399,812	12.0	WATERWAYS		1,187,491	4.2
COM'L. & IND'L. (MIXED)	143	1,391,938	4.9	VACANT	526	2,217,432	7.8
INDUSTRIAL	317	2,763,137	9.7				

Figura núm. 3-64: Ampliació de la llegenda del plànol d'usos del sòl d'un sector de la ciutat de Chicago (Illinois-Estats Units). Període 1939-1941. Obra de la "Work Projects Administration"⁵⁵.

⁵⁴ SOLOMON, Jonathan. *Mapping urban infrastructure. Atlas of ambiguity*

⁵⁵ SCOTT, Mel. *American city planning since 1890*, p. 232

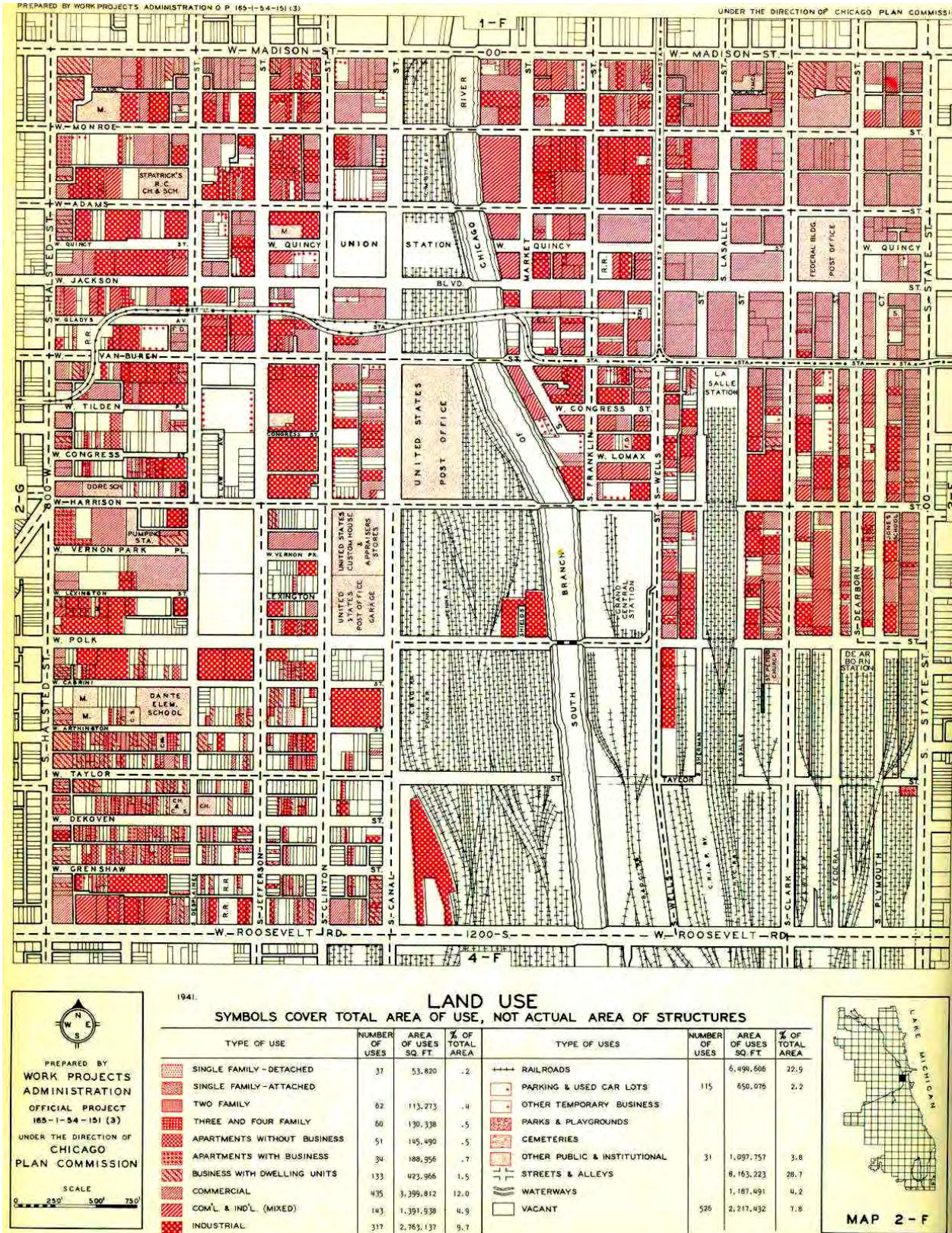


Figura núm. 3-65: Plànol d'usos del sòl d'un sector de la ciutat de Chicago (Illinois-Estats units). Període 1939-1941. Obra de la "Work Projects Administration"⁵⁶.

⁵⁶ SCOTT. *American city planning since 1890*, p. 232

La necessària reconstrucció física a la qual es van veure sotmeses les ciutats després de la II Guerra Mundial va aportar un nou desenvolupament a l'urbanisme. El 1947 Gran Bretanya va promulgar la seva significativa Llei de Planificació Urbana i Provincial, que deixava totes les qüestions relatives al desenvolupament sota control regional i fomentava la construcció de noves ciutats. Al Regne Unit, la fundació de noves comunitats a principis del segle XX, havia tingut com a pioner l'urbanista britànic Sir Ebenezer Howard. Les ciutats jardí de Letchworth (1903) i Welwyn (1920), construïdes segons les seves idees, havien estat dissenyades com a ciutats autosuficients protegides de la invasió urbana per cinturons verds o zones agrícoles.



Figura núm. 3-66: Plànols de les ciutats jardí de Letchworth (1903) i Welwyn (1920), projectades per l'urbanista britànic Sir Ebenezer Howard a principis del segle XX⁵⁷.

En les dècades de 1950 i 1960, l'expansió de les "new towns" (noves ciutats) britàniques va rebre un nou ímpetu al convertir-se en la política oficial, el que va originar la construcció d'un gran nombre de noves comunitats, moltes d'elles al voltant de Londres. Altres països europeus van donar també molta importància a la planificació urbana després de la II Guerra Mundial, duent a terme considerables reconstruccions urbanes en ciutats com Rotterdam, als Països Baixos, Hamburg, a Alemanya, i Hèlsinki, a Finlàndia, a més d'altres llocs.

⁵⁷ SICA, Paolo. *La imagen de la ciudad: De Esparta a Las Vegas*, p. 236

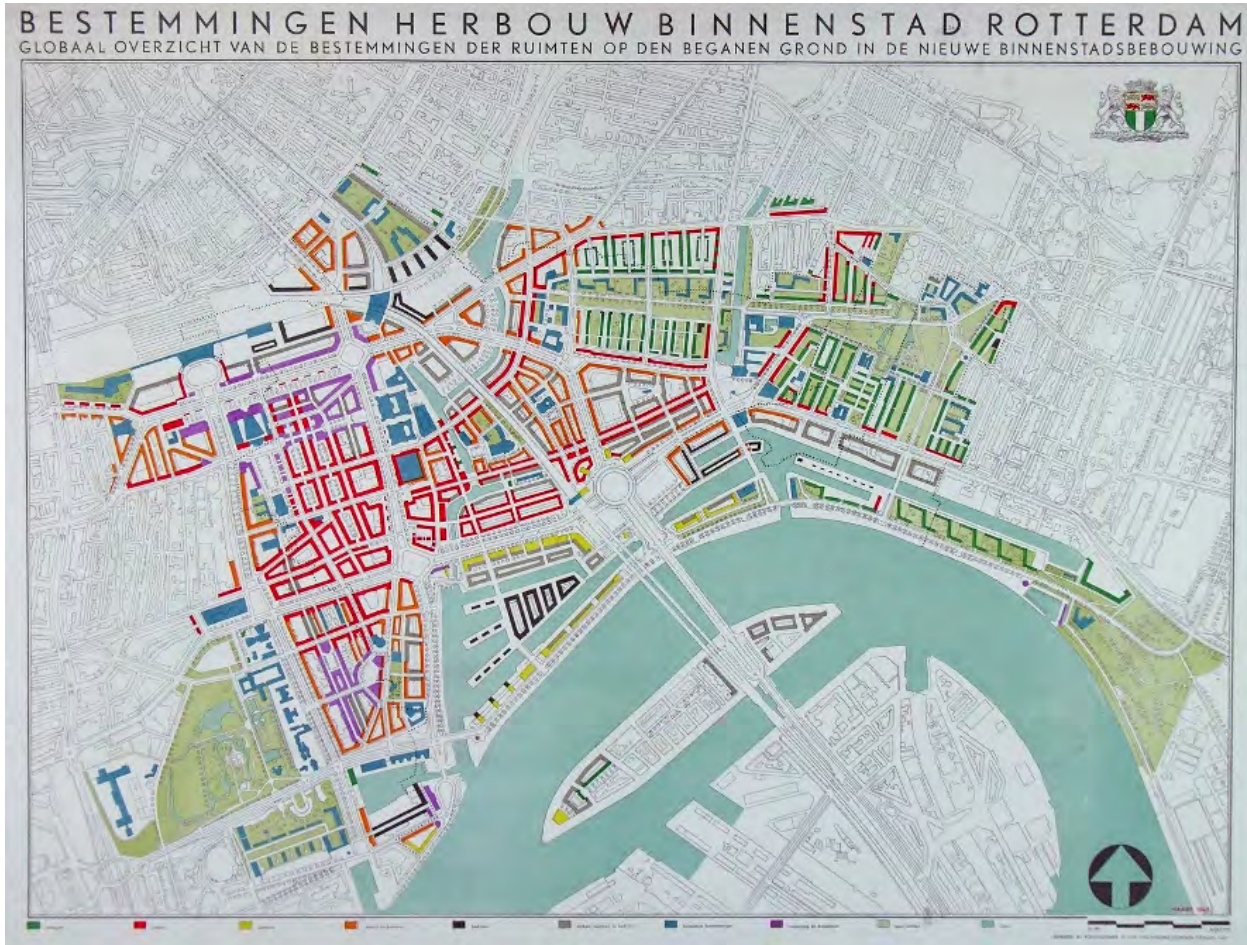


Figura núm. 3-67: Pla de reconstrucció de Rotterdam (Països Baixos) obra de W.G. Witteveen . Després de que la Luftwaffe destruis la ciutat en un atac aeri el 14 de maig de 1940, el consens general va ser de reconstruir-la ràpidament per limitar la interferència nazi. Així doncs, W.G. Witteveen, arquitecte i funcionari municipal a càrrec del desenvolupament, havia creat, a finals de 1941, el "Pla Bàsic" per a la reconstrucció, a instàncies del consell de la ciutat. Durant el període de temps de guerra, però, els recursos necessaris no existeixen per posar en pràctica immediatament el pla, i no va ser aprovat fins al maig de 1946⁵⁸.

El color ja esdevé definitivament una eina essencial de discriminació visual per establir diferents zonificacions. La utilització de la tinta i el blanc i negre són encara, i ho continuaran sent, elements fonamentals dels plànols base. Tanmateix, el color s'utilitza en els plànols més representatius de les ordenacions projectades i "es manté la utilització de les textures i trames en blanc i negre per a les reproduccions que seran utilitzades pel treball i les consultes quotidianes" (Soriano, Federico -1988-)⁵⁹.

Al mateix temps ja han aparegut en els escrits i tractats d'urbanisme altres tipus de representacions en les que l'ordenació de la ciutat es planeja des de criteris de "secció i alçat". La ciutat no es projecta només en planta, l'alçat i la secció són ja conceptes que intervenen directament en el treball de l'urbanista a l'hora de plantejar solucions pels nous barris i proposar la seva ordenació.

⁵⁸ OTTE, Daniel and LANEGAN, David. *Rotterdam's city planning*

⁵⁹ SORIANO. *Los planos del lugar*, p. 52

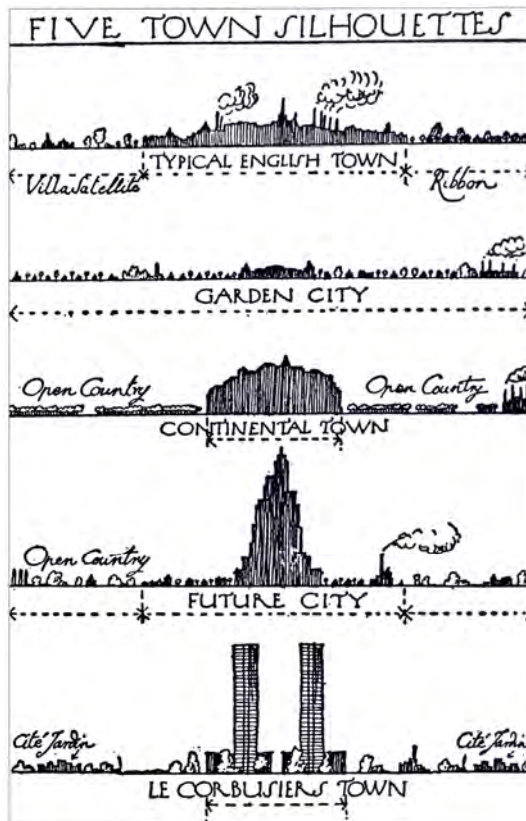


Figura núm. 3-68: "Cinc siluetes de ciutats" de P. Abercrombie, dibuixades l'any 1933 ⁶⁰. Cartell de promoció de la ciutat jardí de Welwyn obra de Ebenezer Howard ⁶¹.

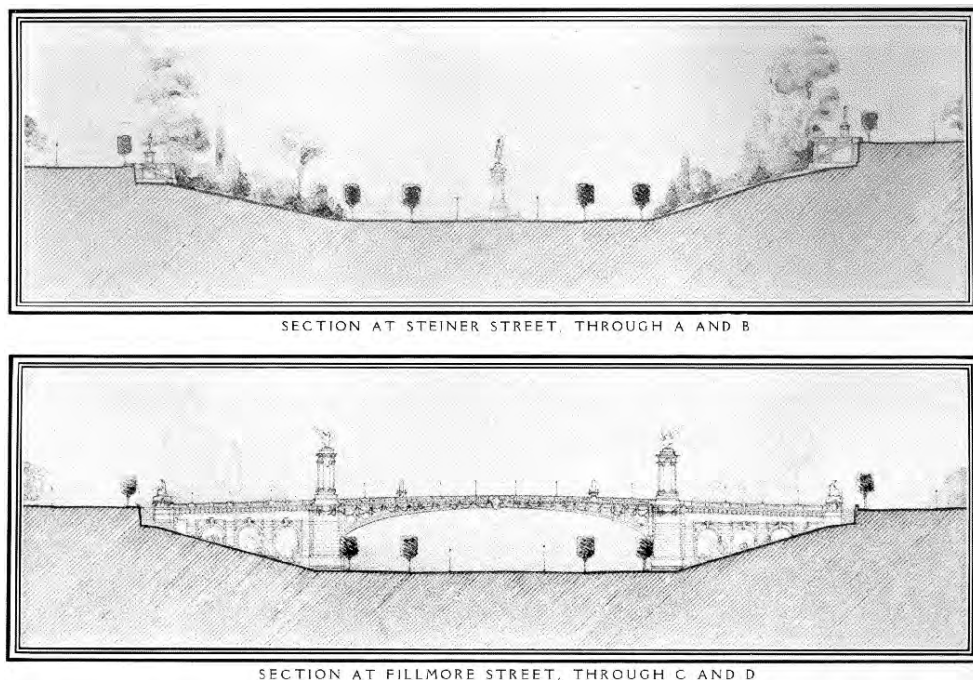


Figura núm. 3-69: Plànols de seccions de carrers del pla de San Francisco (Califòrnia - Estat Units) de l'any 1909, obra de l'arquitecte i urbanista americà Daniel H. Burnham (1846-1912) ⁶².

⁶⁰ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 69

⁶¹ PANERAI, et al. *Urban forms: The death and life of the urban block*, p. 45

⁶² SCOTT. *American city planning since 1890*, p. 453

El moviment de renovació urbana que va tenir lloc després de la II Guerra Mundial no va prendre en consideració els alts i baixos cíclics dels barris urbans. Des d'aquesta època fins la dècada de 1960 es va pensar que si una funció econòmica com el comerç o la indústria fallava, tot el que es necessitava era eliminar l'existent i netejar el terreny per a una posterior utilització. En molts casos el nou desenvolupament mai es va produir. Es va fer cas omís de les múltiples forces que afecten a aquest tipus de canvis, o bé aquestes forces no van ser analitzades de manera convincent. Els urbanistes d'avui entenen que una ciutat es veu afectada per forces econòmiques regionals, interregionals, nacionals i internacionals i que l'efectivitat dels plans per produir la viabilitat econòmica d'una ciutat depèn de la correcta anàlisi i interpretació d'aquestes forces.

Així doncs, a finals de la dècada de 1960 l'orientació de l'urbanisme va anar més enllà de l'aspecte físic. En la seva forma moderna, "l'urbanisme és un procés continu que afecta no només al disseny sinó que cobreix també temes de reglamentació social, econòmica i política" (Boyer, M.Christine -1986-)⁶³. Com teixit d'organització humana, una ciutat constitueix un complex entramat i, al mateix temps, exigeix la disposició de barris, indústries i comerços segons criteris estètics i funcionals, donant resposta als serveis públics que aquests necessitin.

Vist des d'aquesta perspectiva, l'urbanisme requereix alguna cosa més que un minuciós especialista que sigui capaç de desenvolupar i aplicar un pla físic a la ciutat. Calen també capacitats i activitats més generals:

- La recollida i anàlisi de dades sobre la ciutat i la seva població.
- L'estudi de les necessitats de serveis socials, i de la disponibilitat d'aquests.
- El desenvolupament, avaluació, coordinació i administració de programes i horaris que cobreixin aquests serveis.
- Programes de desenvolupament econòmic i d'habitatges que, a més de la planificació, comportaria l'adopció de mesures financeres i l'aplicació d'aquests programes de desenvolupament.
- L'ús efectiu de l'activitat política i de la participació ciutadana per influir i donar suport als programes de desenvolupament.

A partir de la segona meitat del segle XX les lleis obliguen a desenvolupar un complex document urbanístic que analitza les necessitats de creixement global de la ciutat i materialitza les solucions d'ordenació proposades pel tècnic. És el que podem anomenar genèricament "Pla General". Aquest document bàsic d'urbanisme és aprovat, adoptat i mantingut amb revisions periòdiques. En la seva expressió quotidiana el pla es tradueix en una sèrie de documents legals de control del creixement de la ciutat. És per això que l'urbanisme contemporani, a més de seguir ocupant-se del disseny físic, aborda de la mateixa manera les moltes decisions socio-econòmiques de llarg abast que s'han de prendre.

⁶³ BOYER, M. C. *Dreaming the rational city: The myth of american city planning*, p. 58

Gràficament, la segona meitat del segle XX es caracteritza per la pràctica desaparició del color en els plànols. L'aparició de les noves formes de reproducció, bàsicament l'econòmica i precisa tècnica de còpia heliogràfica, fan que els dibuixos, des d'un bon principi, s'estructurin tenint present els condicionants tecnològics que limitaran les característiques de les còpies que d'ells es facin. És l'època dels fulls adhesius de trames i textures en blanc i negre o en gammes de grisos.

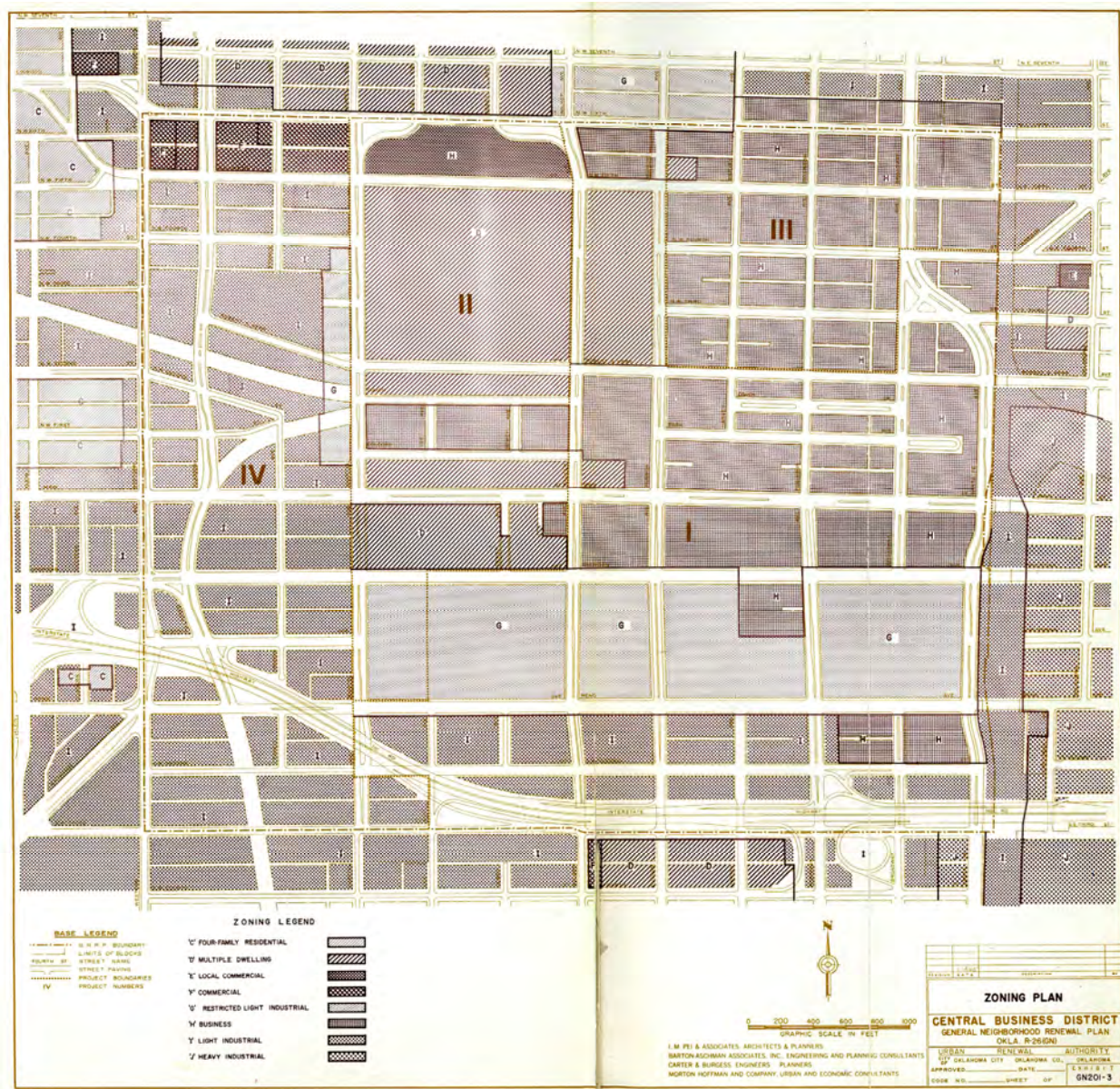


Figura núm. 3-70: Plànol de zonificació del districte central de la ciutat d'Oklahoma City (Oklahoma - Estats Units) de l'any 1965 ⁶⁴. Obra de I. M. Pei & Associates, Architects & Planners, Barton-Aschman Associates Inc. Engineering and Planning Consultants, Carter & Burgess Engineers Planners i Morton Hoffman and Company, Urban and Economic Consultants. Es pot apreciar com la col·locació de les trames s'ha realitzat sobre una "còpia neutra" del plànol de planejament.

⁶⁴ GOODBAN, W. T. and HAYSLETT, J. J. *Architectural drawing and planning*, p. 158

Durant aquest anys, moltes de les tècniques gràfiques utilitzades en la representació de les ordenacions s'estableixen, des d'un principi, amb el criteri d'economització de temps i recursos, aprofitant al màxim les oportunitats que la nova tècnica de reproducció ofereix als tècnics. Pràcticament desapareixen les imatges dels estudis d'urbanisme, amb tècnics o delineants colorejant els plànols de les noves ciutats projectades.



Figura núm. 3-71: Imatge del grup d'arquitectes dels Països Baixos, conegut com "De 8", ocupats colorejant els plànols que s'han d'exposar al Congrés Internacional d'Arquitectes de 1934 celebrat a Amsterdam ⁶⁵.

Com ja s'ha comentat al principi d'aquest capítol, en aquest període comencen a aparèixer els plànols temàtics per tal de satisfer les necessitats de representació requerides pel complex document del pla general. Les còpies heliogràfiques en paper vegetal o polièster faciliten la realització de precisos plànols base. Aquests plànols base serveixen de suport per les diferents representacions tematitzades que la complexa representació dels nous plans requereix.



Figura núm. 3-72: Plànol de reforma d'un sector del barri de Vallecas -Madrid- a principis dels anys 80 ⁶⁶.

⁶⁵ JOLLES, Allard, KLUSMAN, Erik and TEUNISSEN, Ben. *Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003*, p. 66

⁶⁶ PRATS, Fernando, VILLANUEVA, Alfredo and MANCHÓN, Felipe. *El planeamiento urbano en el realojamiento de Vallecas*, p. 18

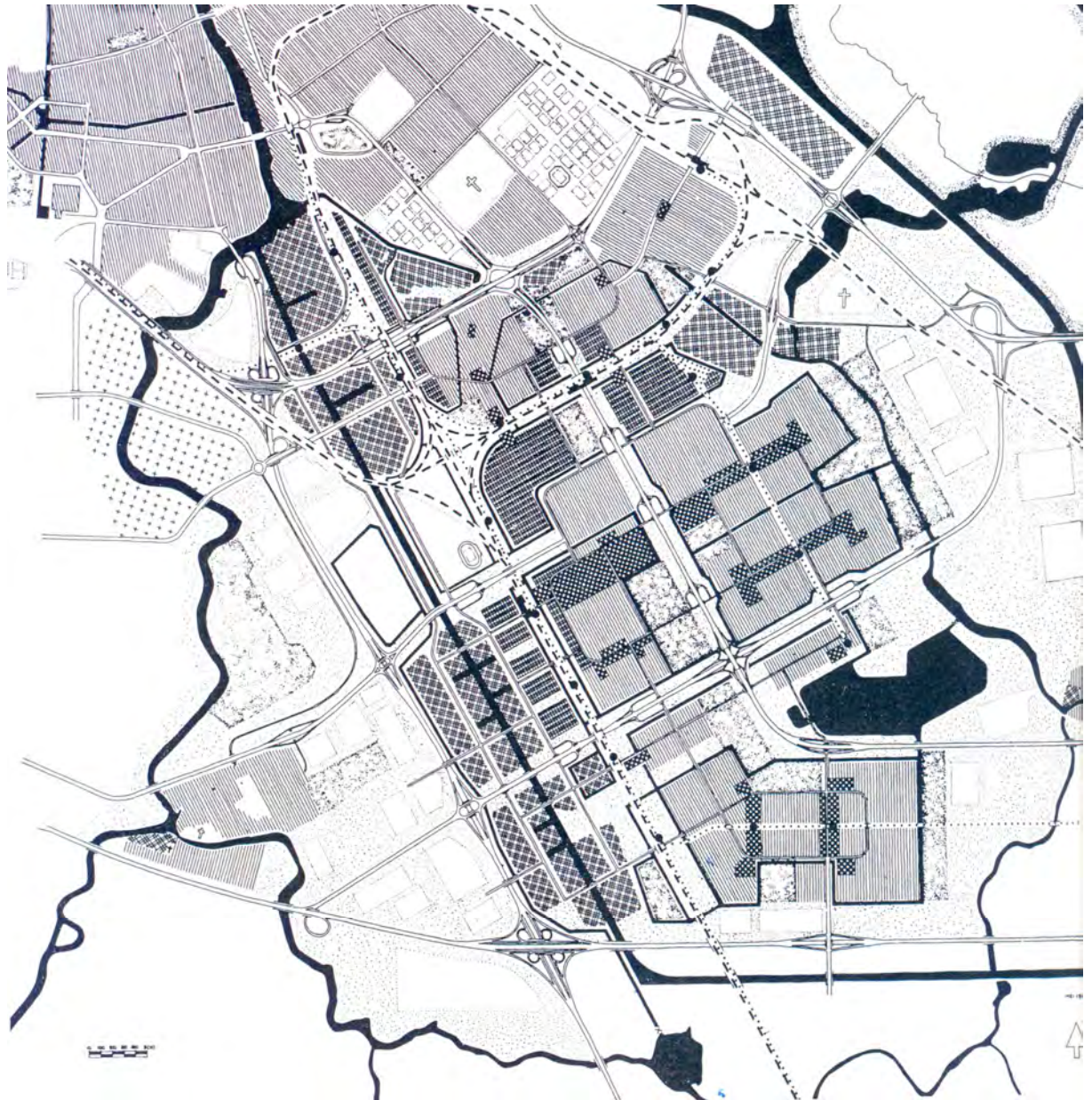


Figura núm. 3-73: Plànol d'usos del sòl i vialitat de la nova ordenació pel barri de Zuid-Oost a Amsterdam – Països Baixos- a l'any 1965⁶⁷.

El color ha desaparegut, les trames i textures, manuals o adhesives, esdevenen protagonistes per categoritzar les distintes zonificacions representades en el plànol. El color negre i la gamma de grisos és el recurs visual que els tècnics utilitzen per diferenciar gràficament diferents intencionalitats en la representació de traçats i superfícies. Les distincions entre tipus de línies fonamenten el seu efectisme, bàsicament, en la tipologia del traçat i no tant en la seva variant cromàtica. Aquest aparent retrocés en l'efectivitat gràfica dels plànols realitzats a finals del segle XX comporta, tanmateix, gràcies a les noves i econòmiques tècniques de reproducció, una difusió inusual dels documents i plànols urbanístics que faciliten la seva consulta, difusió i discussió.

⁶⁷ JOLLES, KLUSMAN and TEUNISSEN. *Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003*, p. 88

Difusió que, per altra banda, es torna del tot necessària per tal de disposar, de manera assequible, de la complexa documentació que completa la informació continguda en el planejament urbanístic de l'època. Aquesta obligada difusió a que es veu sotmesa la documentació que integra el planejament de la ciutat és producte, en primer lloc, de les necessitats que la societat imposa a l'exigir estar informada de les circumstàncies legals a que està sotmès el sòl, generalitzant-se doncs, la consulta del pla urbanístic per no especialistes. I en segon lloc per l'inevitable obligació de les administracions actuants, controladores de l'aplicació del planejament programat, de disposar de documents fefaents on comprovar l'adequació de les seves determinacions.

Només en casos molt especials es manté el plànol amb colors. Generalment són plànols únics, colorejats sobre una còpia en paper de la base original i dels qual se'n fan algunes còpies mitjançant tècniques fotogràfiques.

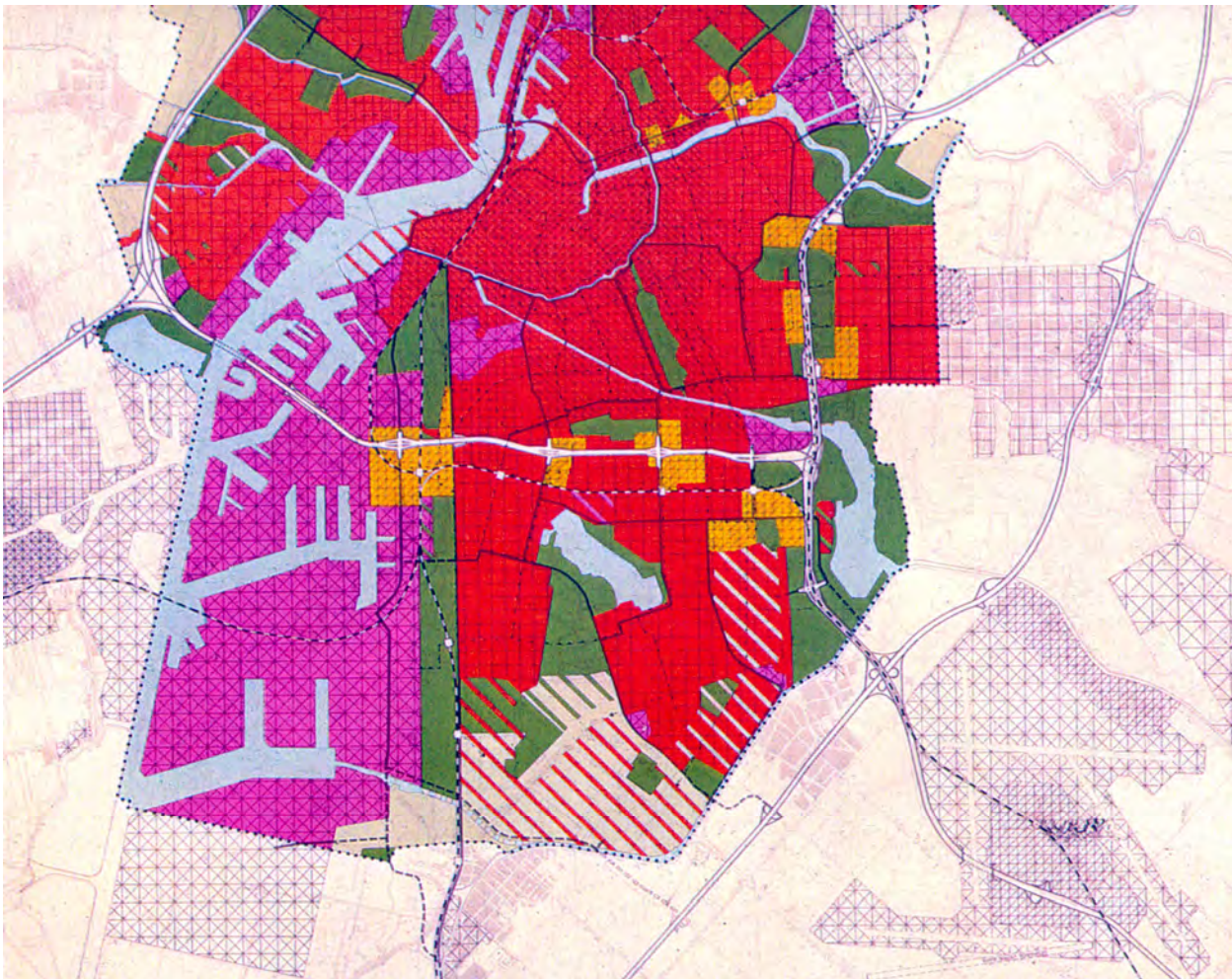


Figura núm. 3-74: Plànol d'usos del sòl del centre d'Amsterdam (Països Baixos). Pla d'ordenació de la ciutat de l'any 1965⁶⁸. Observi's com el color s'ha aplicat sobre una còpia d'un plànol concebut a partir d'una estructura gràfica inicial en blanc i negre.

⁶⁸ JOLLES, KLUSMAN and TEUNISSEN. *Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003*, p. 88

En un altre ordre de coses, durant els anys seixanta comencen a desenvolupar-se els primers programes de disseny assistit per ordinador, encara que fins a la difusió i generalització de l'ús del PC, a finals dels anys 80, la seva utilització quedava certament restringida a sectors molt especialitzats. Susan Piedmont-Palladino relata, en el seu llibre "Tools of the imagination: drawing tools and technologies from de eighteenth century to the present" ⁶⁹, el vertiginós procés que van patir les eines gràfiques els darrers 20 anys del segle XX. L'any 1980 es desenvolupa definitivament i comercialitza el "plotter" de plomes de tinta. L'any 1982 apareixen comercialment les primeres versions del programa de dibuix "Autocad". Durant el 1983 es fan les primeres proves amb els "plotters" de tecnologia laser. L'any 1986 es presenta la primera versió del programa de disseny assistit per ordinador "Microstation". L'any 1987 apareix la versió "Autocad10", el primer programa de CAD, de difusió general, amb capacitat de dibuix en tres dimensions. Aquestes eines no van alterar substancialment el resultat gràfic dels plànols realitzats durant l'última dècada del segle XX. Els criteris gràfics van continuar marcats pels condicionants de reproducció dels plànols, en la que encara s'utilitzava la tècnica heliogràfica. Sí que es va augmentar la precisió gràfica del traçat general del dibuix i, especialment, va facilitar el grafiat de textures i trames, tant en exactitud com en diversificació de les tipologies.

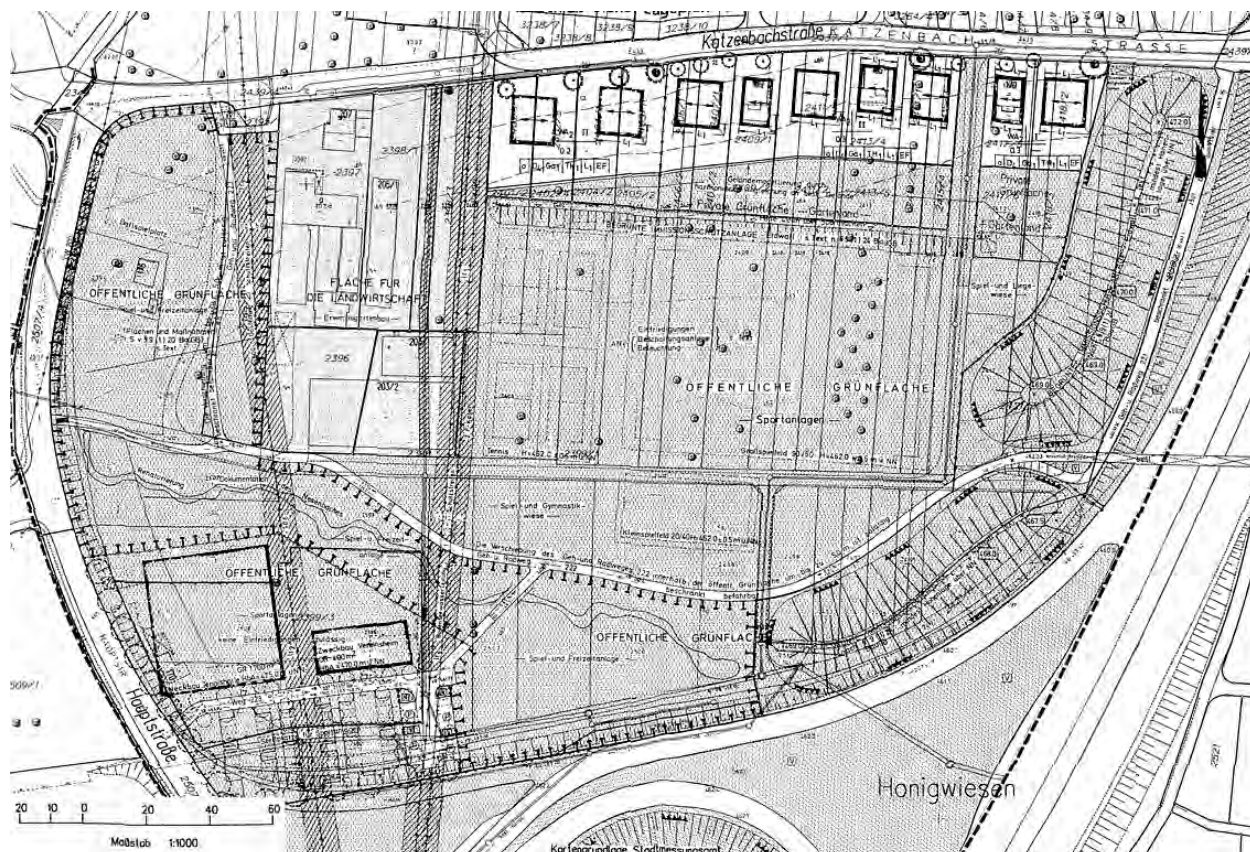


Figura núm. 3-75: Plànol del projecte d'ordenació de la zona esportiva del municipi de Lauchau-Lauchäcker (Alemanya) de l'any 1995 ⁷⁰.

⁶⁹ PIEDMONT-PALLADINO, Susan. *Tools of the imagination: Drawing tools and technologies from the eighteenth century to the present*, p. 124

⁷⁰ SCHWARZ, Hans-Peter, GLEINIGER, Andrea and Deutsches Architekturmuseum. *Bauen Heute: Architektur der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland*, p. 412

A meitat dels anys 90 van començar a comercialitzar-se les impressores d'injecció de tinta de gran format en substitució dels ja "obsolets" plotters de plomes de tinta. En principi aquestes impressores d'injecció de tinta van provocar la gradual desaparició de les còpies heliogràfiques, de manera que començava a resultar prou econòmic imprimir originals per a la confecció dels documents de planejament. Finalment, a finals dels anys 90 i principis del present segle aquestes impressores de gran format d'injecció de tinta van incorporar el color de manera definitiva, apareixent altra vegada el recurs cromàtic en la confecció dels plànols de planejament.

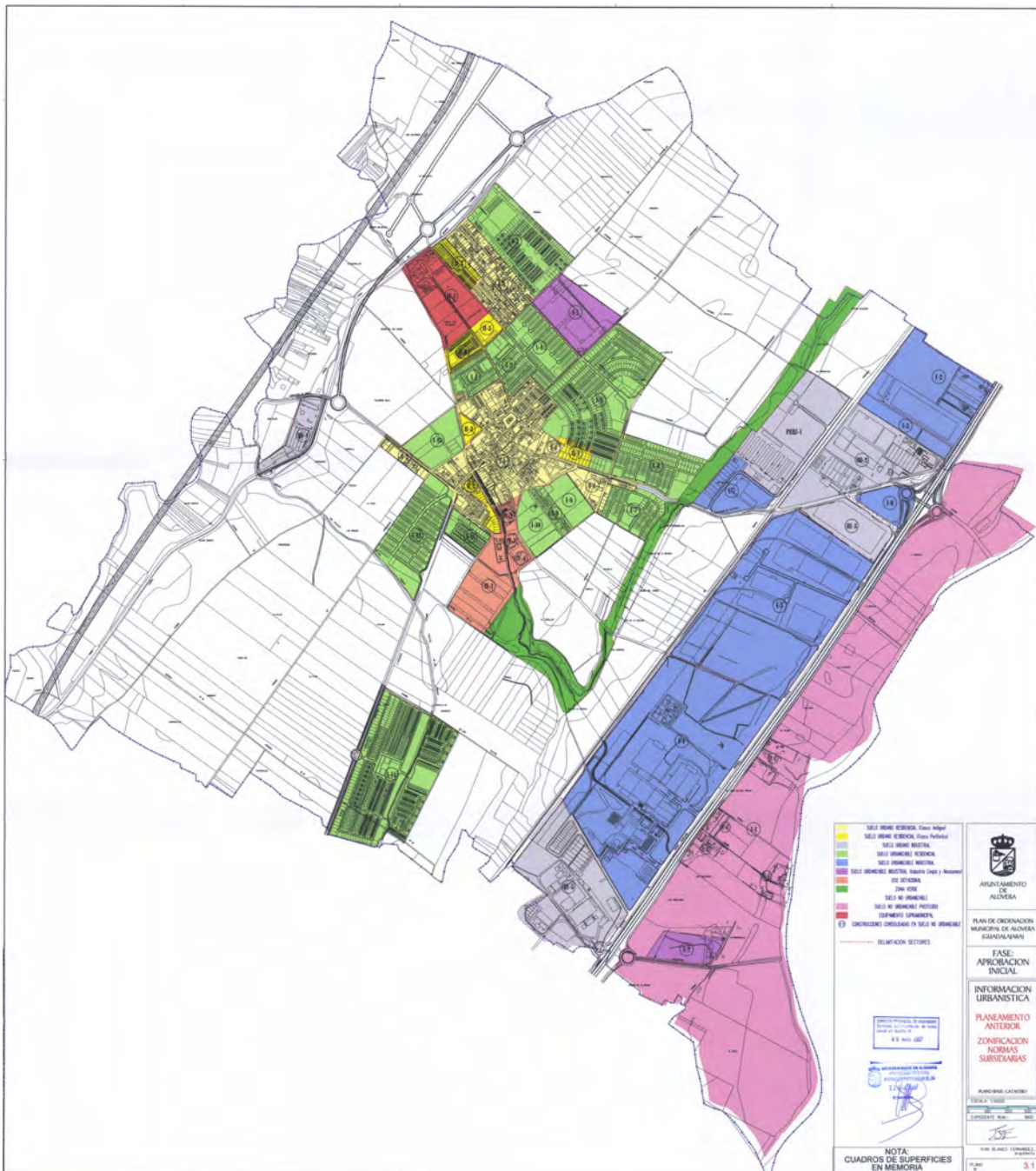


Figura núm. 3-76: Plànol del pla d'ordenació del municipi d'Alovera (Guadalajara - Espanya) de l'any 2007. Plànol d'informació urbanística ⁷¹. Projecte d'Iván Blanco Fernández -Arquitecte-.

⁷¹ Ayuntamiento de Alovera -Guadalajara-. Plan de ordenación municipal

Així doncs, si s'observa el procés històric de la representació de la ciutat i de la seva ordenació, es pot apreciar com els canvis substancials que s'han produït han estat deguts a circumstàncies diverses. Si en un principi el canvi d'una imatge més figurativa i pictòrica a una imatge en planta, més conceptual, va ser deguda al desenvolupament de les idees humanistes del renaixement, el barroc va mantenir i consolidar la representació en planta de la ciutat, precisant els mètodes topogràfics de presa de dades i reflectint els criteris "d'eix" i "perspectiva" característics de l'època.

Durant la revolució industrial i el segle XIX, apareixen grafiades en les plantes d'ordenació de les ciutats les zonificacions, producte, en primer lloc, de les ordenances que comencen a aplicar-se -per controlar certs criteris d'edificació-, i, en segon lloc, per les divisions administratives en què es divideixen les ciutats degut al seu ràpid creixement. També apareix en aquesta època el grafiat de la propietat i les parcel·lacions, conseqüència directa del liberalisme econòmic.

Durant el segle XX les variacions gràfiques en la representació de l'urbanisme no són degudes tant a canvis conceptuals sinó que bàsicament estan provocades per canvis profunds en les tècniques gràfiques i de reproducció. Aquesta evolució s'ha vist accentuada durant la última dècada del segle XX i la primera del segle XXI. Sembla que la irrupció de les TIC pot estar iniciant un nou canvi en la concepció gràfica dels plànols de planejament.

3.3 LA REPRESENTACIÓ DEL PLANEJAMENT

3.3.1 El concepte

Al dibuixar la ciutat, arquitectes, enginyers i urbanistes intenten fer-ho amb l'habilitat necessària per representar què existeix i com esdevindrà la nova realitat. Malgrat tot, i degut a la riquesa i complexitat del món real es veuen obligats a fer abstracció d'allò que es considera important en la representació i concretar què és i què no és significatiu per tal de que quedi clarament indicat en el plànol. Aquest procés de representació és doncs, per a tots ells també, un procés de raonament, de vegades aliè i de vegades no, a l'acte de projectar la ciutat, implicant simultàniament un exercici de comunicació i de llenguatge gràfic. S'ha de crear un dibuix que expliqui allò que s'ha projectat i que expressi, tant com sigui possible, el per què s'ha projectat d'aquella manera. Què escullen els tècnics com a elements bàsics a representar a l'hora de explicar el futur de la ciutat que acaben de projectar? Quins elements destacats quedaran grafats per explicar millor la nova ordenació del sòl?

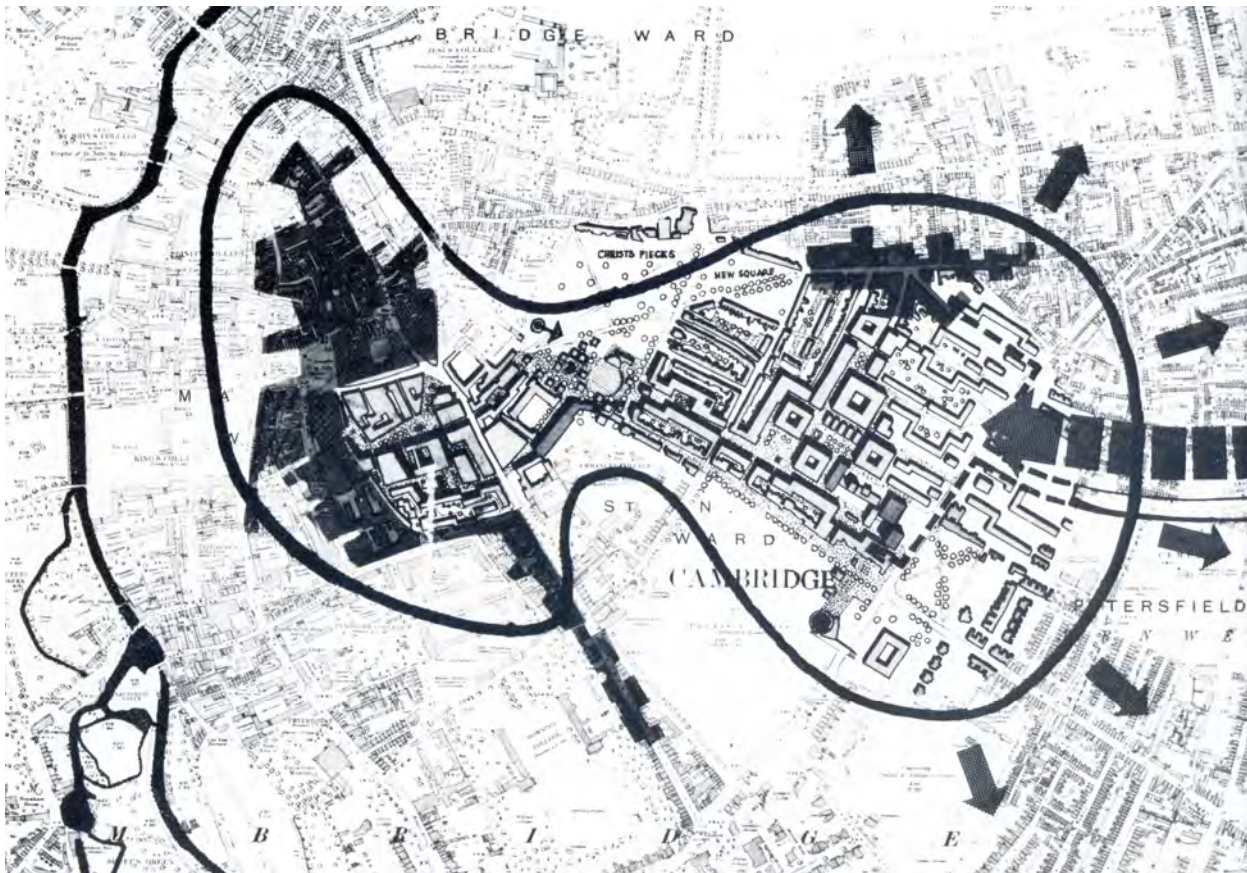


Figura núm. 3-77: Ralph Erskine - Arquitecte. Projecte per a la replanificació del centre de Cambridge (Anglaterra) – 1962⁷².

⁷² COLLYMORE, Peter. *Ralph Erskine*, p. 170

El conjunt de les múltiples informacions, escales, modes de coneixement, sistemes de representació, etc. condicionen la mecànica amb la que es grafia l'expressió del pensament. Aquest procés previ és el que solem anomenar croquitació, i durant el seu desenvolupament s'intenten ajustar els diferents objectius de projectació de manera difícilment ordenada degut a la complexitat d'informacions, intencions i categories que intervenen en tota ordenació del territori. Aquest procés ve recolzat per un dibuix ràpid, de vegades farcit d'informació producte d'un treball de camp o, de vegades, reflex exclusiu del primer pensament o d'una ràpida i improvisada referència a la idea "solució del problema".



Figura núm. 3-78: Croquis de les artèries principals de comunicació rodada i àrees exclusives pel transit local -Amsterdam-. Segon Memoràndum del centre de la ciutat 1968 ⁷³.

⁷³ JOLLES, KLUSMAN and TEUNISSEN. *Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003*, p. 128

Normalment els plànols de planejament habituals representen bàsicament -si ignorem volgudament una primera gran distinció que seria "sòl rural" i "sòl urbà"- dos aspectes principals: la xarxa d'espais públics i l'espai parcel·lat (lliure o edificat). Ambdós espais són dos categories excloents i complementàries al mateix temps en el sentit que la delimitació d'una d'elles comporta l'automàtica delimitació de l'altre (Fig. núm. 3-79).

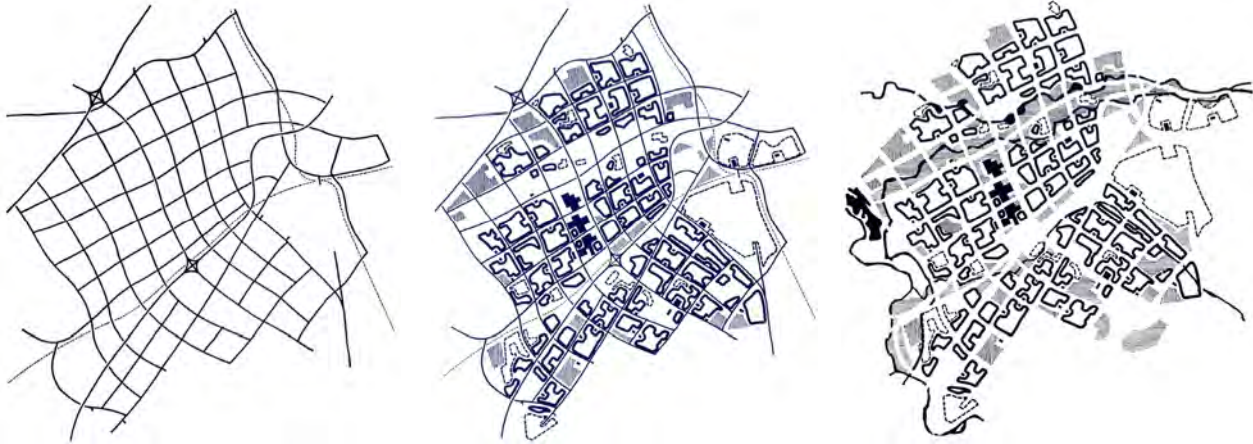


Figura núm. 3-79: Nova ciutat de Milton Keynes - Xarxa viària, nuclis residencials i nuclis productius i sistema de zones verdes, regadiu i conducció d'aigua (Projecte del Design Team M.K.- 1966)⁷⁴.

Aquesta circumstància fa que la definició de l'ordenació de l'espai urbà i de la seva representació no s'afronti normalment només a partir d'una d'aquestes dues categories. Malgrat tot, encara podem trobar exemples de representació d'ordenació emfatitzant conceptualment només una d'aquestes condicions (Fig. núm. 3-80 i Fig. núm. 3-81).



Figura núm. 3-80: Plànol de comparació entre zones edificades i zones verdes al centre de Zurich -2005-⁷⁵.

⁷⁴ BENEVOLO, Leonardo, et al. *La proyectación de la ciudad moderna*, p. 274 i 276

⁷⁵ EBERHARD, Franz and LÜSCHER, Regula. *Zürich Baut: Konzeptioneller Städtebau = Building Zürich: Conceptual urbanism*, p. 201

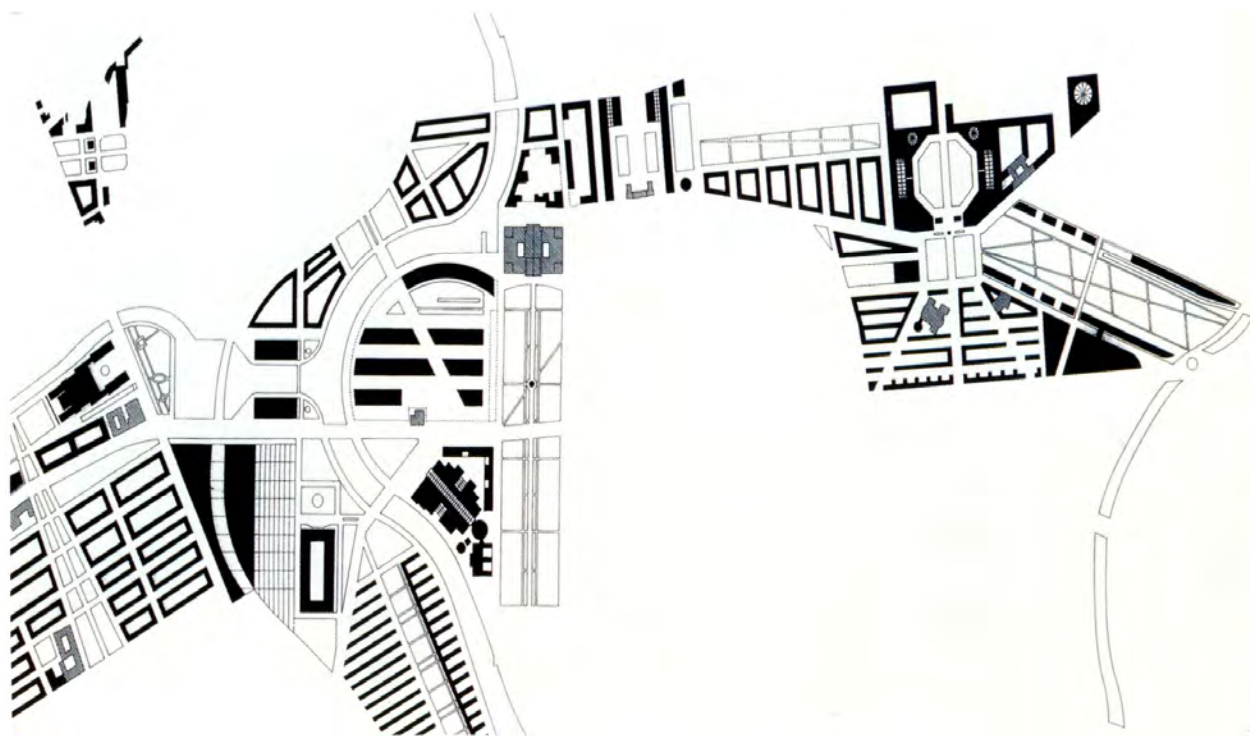


Figura núm. 3-81: Plànol del nou centre de Berlín de l'estudi de Josef Paul Kleihues ⁷⁶.

Cal concretar, però, que qualsevol base teòrica o conceptual d'una proposta d'ordenació finalitza amb uns plànols que tenen l'exigència que deriva de la quotidiana utilització posterior i del seu significat com a materialització de la futura ordenació urbana.

“Un plànol d'ordenació, però, no pot pas ser només una simple imatge artística d'un lloc” (Mangango Lampugnani, Vittorio -1990-)⁷⁷. El plànol d'ordenació hauria de ser un document que esdevingui una eina de comunicació de la informació, no restringida a tècnics experts, per a la seva interpretació. Per tant el dibuix del planejament no s'ha de poder comprendre a partir de la lectura d'un document adjunt o d'un treball intens d'observació i interpretació de la llegenda.

El plànol ha de contenir la informació, tant quantitativa com qualitativa, d'una manera pràctica i de consulta fàcil i exhaustiva, entenent per exhaustiva una quantitat abordable d'informació, de manera que un excés de simbologia i informació no provoqui una imatge poc entenedora, massa densa, no organitzada o categoritzada.

Han de ser plànols que permetin una fàcil comprensió de la proposta d'ordenació que va dirigida a tots els ciutadans i que també contingui una resposta ordenada a la complexa

⁷⁶ MANGANGO LAMPUGNANI, Vittorio. *Berlín mañana: Ideas para el corazón de una gran ciudad*, p. 190

⁷⁷ BARON, Myriam and BOULIER, Joël. *Sémiologie graphique, cartographie automatique*, p. 5

casuística que comporta l'activitat de l'urbanisme. Han de ser plànols a escala, en els que es puguin prendre mides de les determinacions, amb texts i cotes si fan falta, llegendes explicatives i tot el que sigui procedent per abordar la informació que vol ser transmesa.



Figura núm. 3-82: Reproducció parcial d'un plànol d'usos del sòl del Pla General del municipi de El Vendrell. Equip pluridisciplinari. Any 2000.

Si el plànol és senzill i clar en la seva concepció aconseguirà que la informació que vulgui transmetre sigui captada de manera molt més fàcil per l'espectador. Aquesta condició, que és un dels principis bàsics de la teoria de la imatge i la comunicació, sembla que, de manera general, ve sent aplicada pels urbanistes, creant documents prou visuals, immediats de comprensió i fins i tot universals, si prescindim del "petit" detall de l'idioma de retolat de les llegendes (Fig. núm. 3-83 i Fig. núm. 3-84).



Figura núm. 3-83: Zürich West, zonificació d'usos "ground floor", setembre de 2005 ⁷⁸.

⁷⁸ EBERHARD and LÜSCHER. Zürich Baut: Konzeptioneller Städtebau = Building Zürich: Conceptual urbanism, p. 147

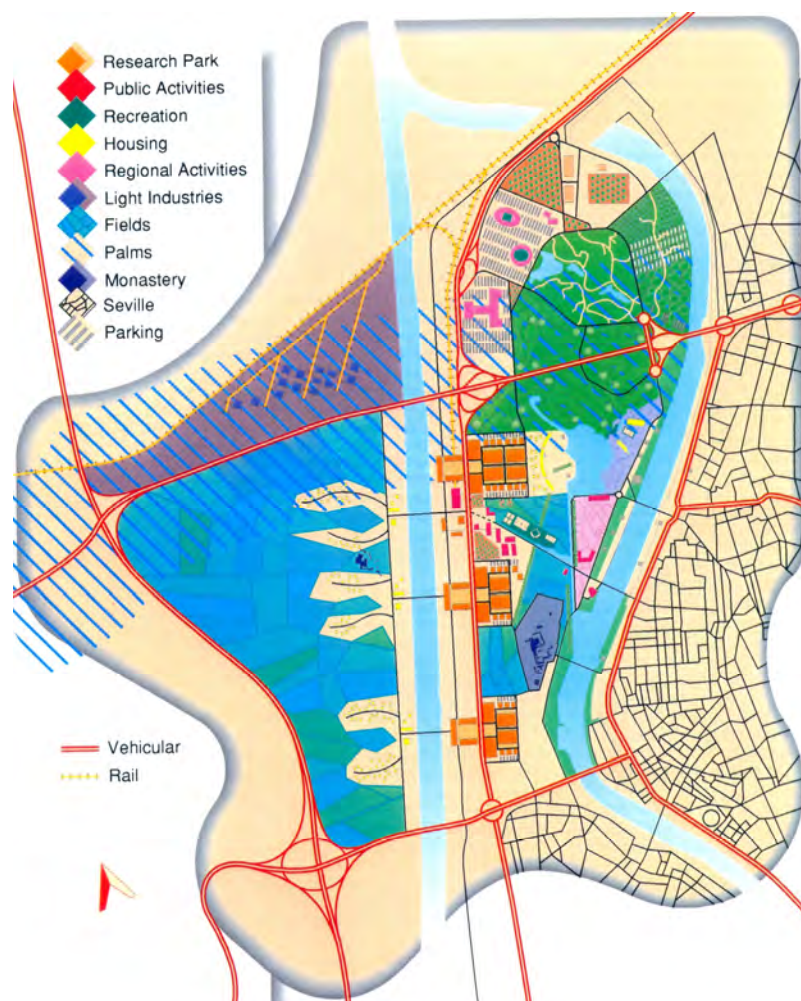


Figura núm. 3-84: Sevilla "After Expo", Susan Nigra Snyder i Alex Wall – Arquitectes-⁷⁹.

En un altre ordre de coses cal preguntar-se si els professionals del planejament creuen en el poder i la força del dibuix per tal d'expressar clarament quina era la seva intenció i el seu desig en el projecte representat. O bé passa a l'inrevés? Les limitacions de la representació gràfica no garanteixen, de cap manera, una aportació, més enllà de la purament tècnica, d'allò que l'urbanista ha volgut expressar en el seu disseny.

Alguns arquitectes produeixen plànols conceptuals d'allò que s'ha projectat, realitzant una representació teòrica que redueix la realitat a imatges senzilles però impactants, on la intenció teòrica es mostra de manera molt abstracta. Certs tècnics utilitzen aquests tipus de representació en plànols de presentació, considerant anticipadament que els observadors seran persones especialitzades en la matèria. El plànol deixa de ser un document tècnic de treball per passar a ser quasi un pòster, un anunci. Un anunci que expressa idees però que requerirà d'uns documents finals adaptats a la seva verdadera tasca, la definició completa i sense ambigüitats del nou planejament proposat.

⁷⁹ APARICIO, Ginés, et al. *Sevilla AFTER EXPO: Consulta internacional de ideas*, p. 57

S'aprofiten doncs al màxim variables del llenguatge gràfic, com "la rotunditat i senzillesa de formes o una jerarquia i varietat cromàtica capaces de captar fortament l'atenció de l'espectador" (Baron, Myriam -2006-)⁸⁰. La lectura del plànol serà ràpida, sense interrupcions per contemplar petits detalls i sense necessitat de recórrer constantment a la llegenda per confirmar allò que s'intueix en el dibuix, ja que l'observador acabaria fatigat i perdria l'interès si la seva atenció hagués de fluctuar constantment entre el plànol i la llegenda. Els professionals poden entendre aquest tipus de representacions conceptuals, però les persones alienes a la professió tindran dificultats per comprendre aquests plànols. Els serà difícil imaginar-se la forma i estructura d'uns carrers, places o barris descrits d'una manera incomprensible per a ells (Fig. núm. 3-85).



Figura núm. 3-85: Estudi per la Friedrichstrasse a Berlín. Norman Foster – 1990-⁸¹.

⁸⁰ BARON and BOULIER. *Sémiologie graphique, cartographie automatique*, p. 11

⁸¹ MANGANGO LAMPUGNANI. *Berlin mañana: Ideas para el corazón de una gran ciudad*, p. 181

De fet, si comparem el plànol de la figura anterior amb els següents (Fig. núm. 3-86 i 3-87), podem veure, independentment del tipus de projecte urbanístic o abast de la intervenció, la diferència volguda entre una representació purament conceptual com la anterior i unes molt més figuratives.



Figura núm. 3-86: Johnson Johnson & Roy, University of North Carolina ⁸².

Figura núm. 3-87: Planta general del nou front marítim Barcelona – Villa Olímpica ⁸³.



⁸² WALKER, Theodore D. and DAVIS, David A. *Plan graphics*, p. 172

⁸³ MARTORELL i CODINA, Josep Maria, et al. *La villa olímpica: Barcelona 92 : Arquitectura, parques, puertos deportivos = The olympic village : Barcelona 92 : Architecture, parks, leisure ports*, p. 76

És cert que la majoria de persones es troben més còmodes llegint plànols on la representació figurativa predomina. Les aproximacions a la realitat sempre faciliten la comprensió, especialment en els "no-especialistes". Però de fet, en qualsevol dels tres casos anteriors es tracta més de productes creats per exposar o presentar una idea que pròpiament documents urbanístics finals.

Jacques Bertin afirma que la representació gràfica "ha d'incorporar tots els mitjans possibles per tal de poder retenir la seva informació amb l'ajuda de la memòria visual" (Bertin, Jacques - 1998-)⁸⁴. Això és especialment cert en els plànols de presentació on el veritablement important és que la imatge sigui fàcilment memoritzable i conseqüentment retinguda mentalment per poder ser analitzada i compresa. El plànol pot esdevenir no exhaustiu. En aquest cas la informació gràfica que transmet el plànol és un "missatge".



Figura núm. 3-88: M. Leykam & B. Malisz (Oficina per a la reconstrucció de la capital), concepte de reconstrucció de Varsòvia - 1946.⁸⁵

- ◆ Blanc – Casc Antic
- ◆ Línia Verda – Vora alta del riu Vístula
- ◆ Punts foscos – Edifici cultural central
- ◆ Blau – Riu Vístula
- ◆ Verd superior – Eix Saxó
- ◆ Verd inferior – Eix Barroc

⁸⁴ BERTIN, Jacques. *Semiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, p. 162

⁸⁵ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 271

Si deixem a banda aquest tipus de plànols tan conceptuals podríem dir que, per regla general, quan observem un plànol d'ordenació, la naturalesa irregular dels traçats geogràfics i topogràfics, la visió de carrers, espais verds, illes de cases, habitatges i blocs solen revelar des d'un primer moment que estem observant un plànol urbanístic. Algú podria dir que llegir el títol també pot ajudar-hi. Certament! -especialment a certs regidors d'alguns dels nostres ajuntaments-.

L'escala triada, les anotacions, les cotes, la simbologia, la retolació, les llegendes, etc, que forçosament incorpora qualsevol plànol de planejament, estan específicament pensades i integrades en el document per convertir el plànol urbanístic en un instrument de treball òptim per complir el seu objectiu d'ordenació i no tant per esdevenir un "pòster" de presentació -ja sigui conceptual, realista o una miscel·lània dels dos anteriors- creat per cridar l'atenció i impactar, intentant explicar tot el projecte en un instant. Naturalment els plànols d'una ciutat forçosament simplifiquen la realitat. Malgrat tot, les representacions del planejament urbanístic, com s'acaba de comentar, intentaran expressar tota la informació necessària per permetre al lector del plànol extreure sense ambigüitats una imatge adequada de la realitat projectada i de l'ordenació que es vol determinar. És clar que la tècnica de grafiat a utilitzar vindrà condicionada especialment pel tipus d'informació que el tècnic vulgui expressar en aquell document concret. Pot arribar a ser molt diferent un plànol específic d'informació urbanística (Fig. núm. 3-89) d'un on es mostri purament l'ordenació projectada (Fig. núm. 3-90).

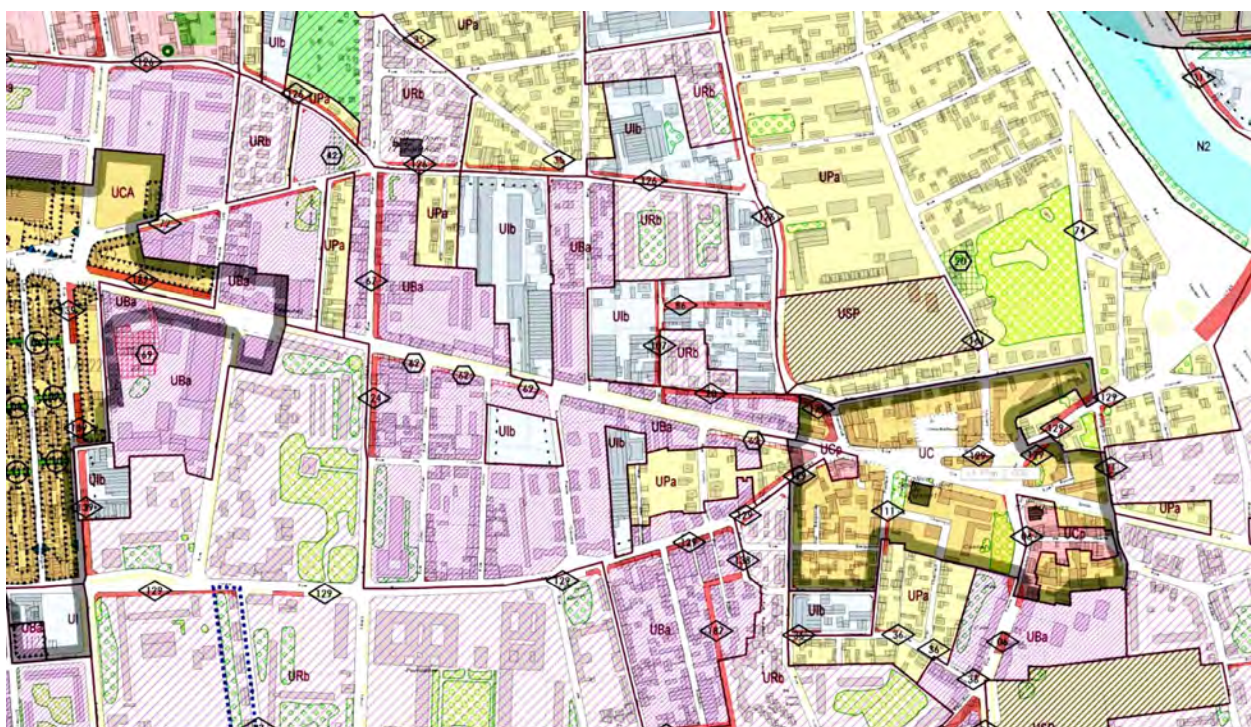


Figura núm. 3-89: Fragment del plànol d'ordenació del "Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la communauté urbaine de Lyon" - Commune de Villeurbanne - 2008⁸⁶.

⁸⁶ Communauté Urbaine de Lyon - France. *Plan local d'urbanisme de la communauté urbaine de Lyon*

Aquest dos exemples són al mateix temps una clara mostra de la complexitat dels recursos gràfics aplicables en els plànols urbanístics aconseguint-se uns resultats altament satisfactoris. Color, tipus de línies i gruixos, trames orgàniques i geomètriques o textos i retolacions, són alguns dels mecanismes amb que compta el tècnic per acabar expressant amb precisió l'ordenació proposada.

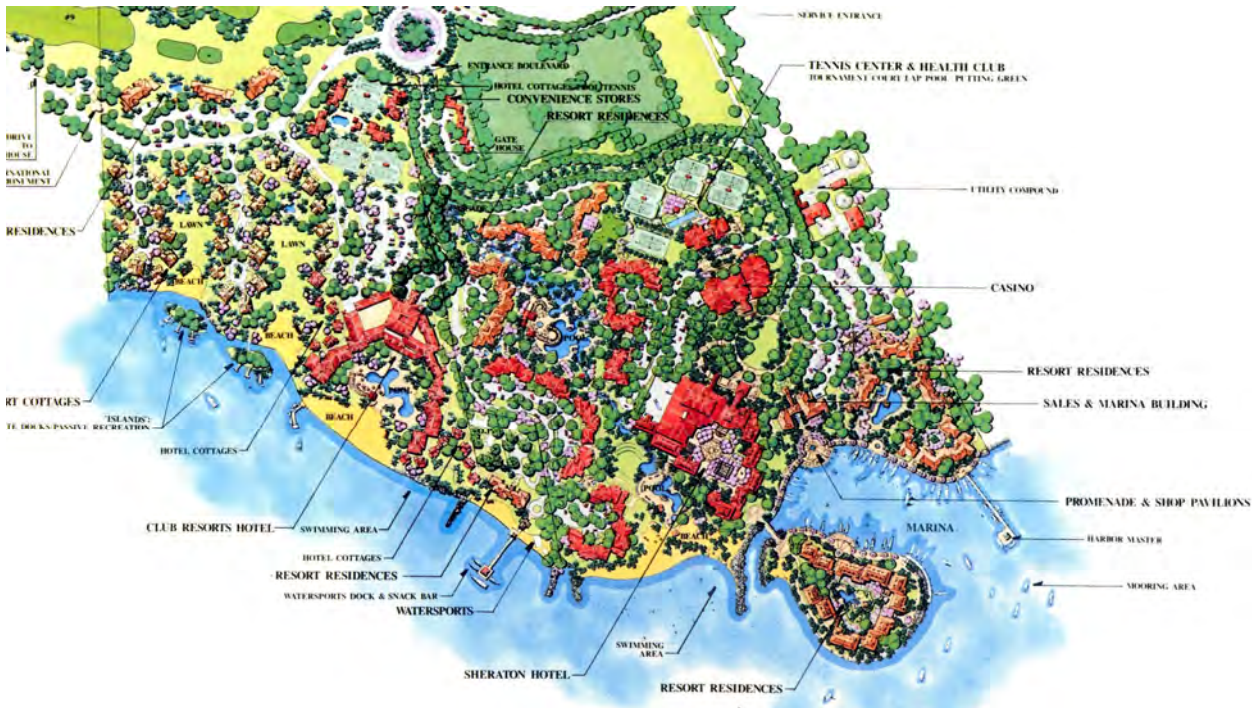


Figura núm. 3-90: Cella Barr Associates. Port de Plaisance ⁸⁷.

Jacques Bertin posa un curiós exemple en el que es pot entendre la primordial importància del dibuix en el missatge final que un plànol pretén i ha de comunicar. Afirma que el plànol és com un discurs, pot tractar-se, tant en el fons com en la forma, d'un discurs escrit d'una manera meravellosa, però si aquest discurs està mal pronunciat o llegit incorrectament i amb una dicció horrorosa esdevindrà un pèssim discurs per tothom que l'estigui escoltant. Al mateix temps, per una altra banda, hi pot haver un discurs mes o menys mediocre, però que llegit correctament i amb una dicció i entonació fantàstiques pot esdevenir un bon discurs, fins i tot brillant.

El mateix passarà, afirma Bertin, amb les representacions gràfiques. Un plànol ben pensat i estructurat però, al mateix temps, mal grafiat aconseguirà una imatge poc intel·ligible o difícilment llegible, fracassant absolutament en la seva funció. Tanmateix, un plànol mal estructurat i amb imatges aparentment ineficaces però grafiat per un "bon dibuixant", podrà transformar aquest plànol mediocre en una bona representació gràfica als ulls del profà (Bertin, Jacques -1998-) ⁸⁸.

⁸⁷ WALKER and DAVIS. *Plan graphics*, p. 160

⁸⁸ BERTIN. *Sémiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, p. 175

3.3.2 La imatge

Si observem un altre àmbit de coses pel que fa a la representació gràfica del planejament veurem que els urbanistes rarament representen com passeja la gent per una plaça, com miren carrer avall, o s'esperen en una cantonada junt amb altres persones, explicant realment l'experiència urbana de futur que hom podrà viure. Representació d'aquesta experiència urbana que "ells" acaben de projectar i que formarà part de les vides de moltes persones una vegada s'executi el pla.

Les perspectives (Fig. núm. 3-91), les maquetes (Fig. núm. 3-92), els fotomuntatges (Fig. núm. 3-93), les animacions o els recorreguts virtuals generats per ordinador (Fig. núm. 3-94) són exemples d'aproximacions a la realitat futura que ajuden a l'urbanista a mostrar la seva idea conceptual expressada en els plànols de planejament.

Cal concretar, però, que això no és pas el més habitual en els projectes de planejament que podríem anomenar, d'una forma més o menys informal, "quotidians". Les causes o circumstàncies de que això passi no són pas objecte del present estudi, però probablement estaran vinculades, en general, al cost econòmic d'elaboració de les mateixes, a les poques exigències o nul interès per aquest tipus de visualitzacions per part del promotor contractant del treball i, potser en menor mesura, de la insuficient "inquietud" del tècnic redactor del planejament.

Malgrat tot, sí que sol ser habitual que en projectes d'ordenació de major entitat i especialment en concursos de planejament urbanístic de certa importància, s'adjuntin, a les presentacions o al projecte, perspectives o maquetes que pretenen explicar amb major claredat la idea proposada. Aquestes perspectives, fotomuntatges i maquetes no tant sols serveixen per exposar els conceptes i intencions de l'ordenació projectada, sinó també, en el cas que no es dugui a terme el planejament proposat, per obtenir imatges que mostrin una visió equilibrada del conjunt del mateix per tal de disposar de material gràfic publicable.

La representació habitual del planejament urbanístic sol ser mitjançant plànols de planta de l'espai o zona ordenada. Normalment amb plantes dibuixades a una escala prou escaient i amb un detall suficient de la topografia del terreny n'hi ha prou per poder comprendre amb certa facilitat l'ordenació grafiada. Ja hem vist però que les noves tecnologies permeten fer ara modelitzacions i recorreguts virtuals que poden facilitar certament una comprensió molt més senzilla de l'àmbit projectat, especialment per les persones "no especialistes". Aquestes modelitzacions i recorreguts virtuals que ara els sistemes informàtics ens faciliten havien estat substituïts fins a l'aparició d'aquestes noves tecnologies per les perspectives.

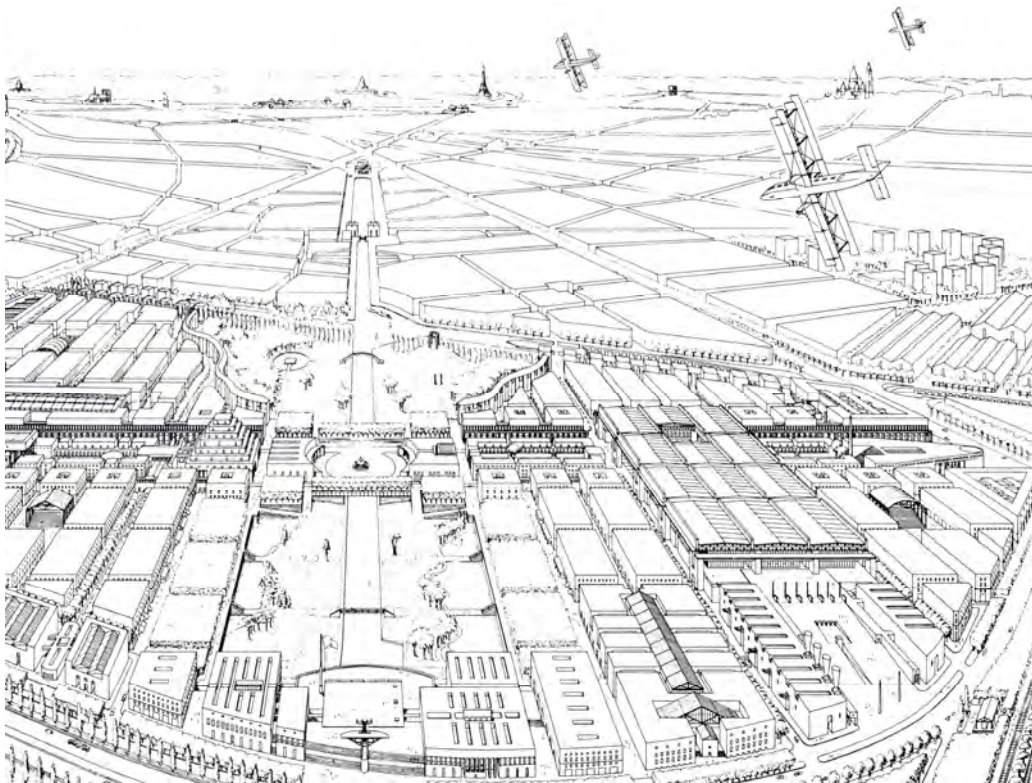


Figura núm. 3-91: León Krier, barri de La Villette de Paris, tinta sobre paper (1976)⁸⁹.

Figura núm. 3-92: Regina Poly, Karl-Heinz D. Steinebach, Friedrich Weber. Maqueta de "Tegeler Hafen", Wohnen, Freizeit und Kultureinrichtungen, Berlin (1981)⁹⁰.



⁸⁹ JACOBY, Helmut. *El dibujo de los arquitectos*, p. 87

⁹⁰ SCHWARZ, GLEINIGER and Deutsches Architekturmuseum. *Bauen Heute: Architektur der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland*, p. 331

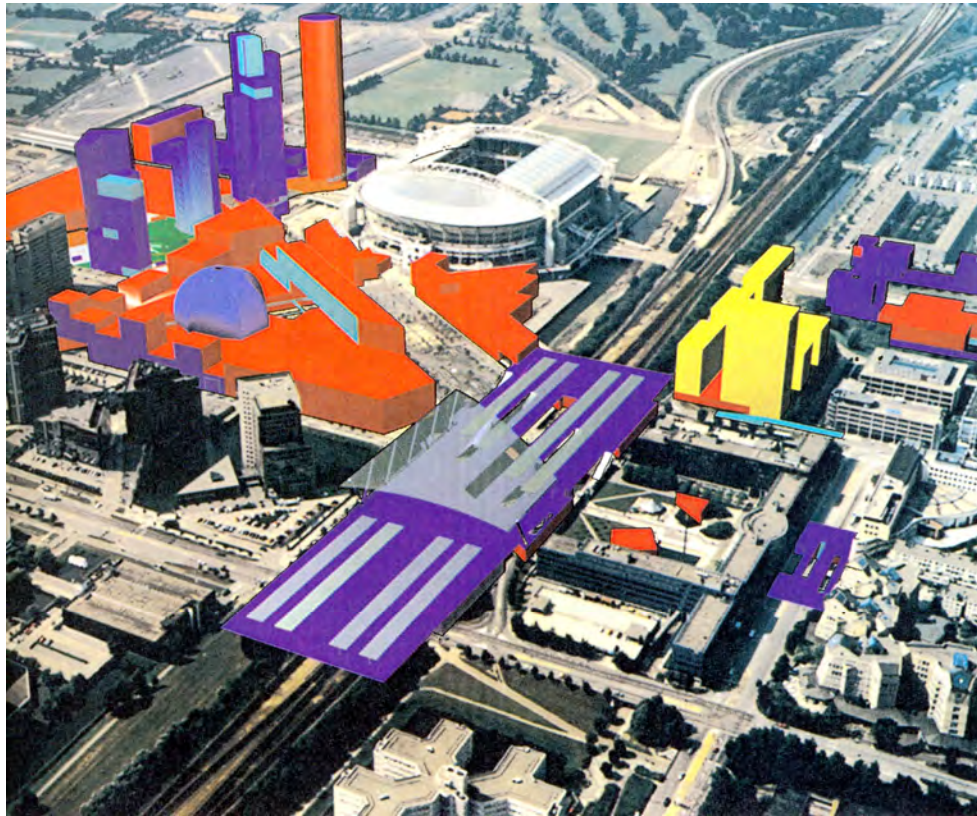
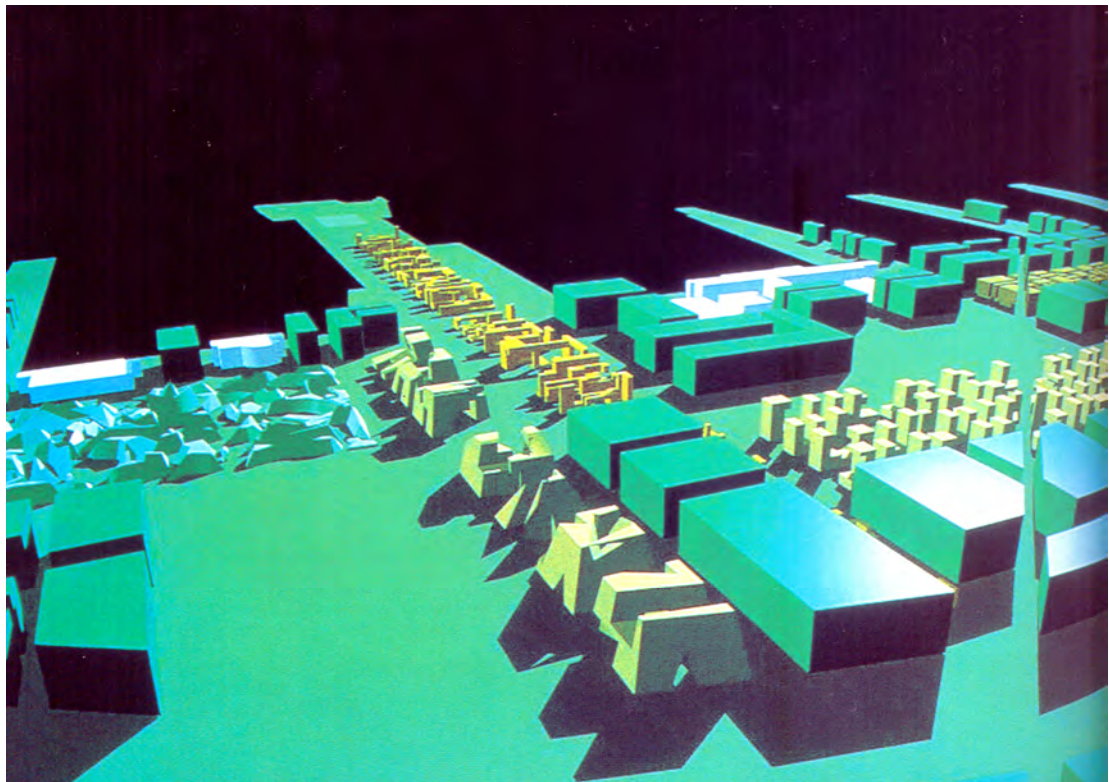


Figura núm. 3-93: Planejament de l'Amsterdam Arena i voltants (1997)⁹¹.

Figura núm. 3-94: Perspectiva de Riem Park – Munic (1995). Arquitecte paisatgista Adriaan Geuze. Quaderns d'Arquitectura i Urbanisme núm. 218 – 1997⁹².



⁹¹ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 81

⁹² GAUSA, Manuel. *"Land-arch"*, p. 52

Perspectives –tant còniques com axonomètriques– que els tècnics han utilitzat per igual en els seus treballs preliminars de planejament (Fig. núm. 3-95) com en les presentacions de les ordenacions definitives (Fig. núm. 3-96).

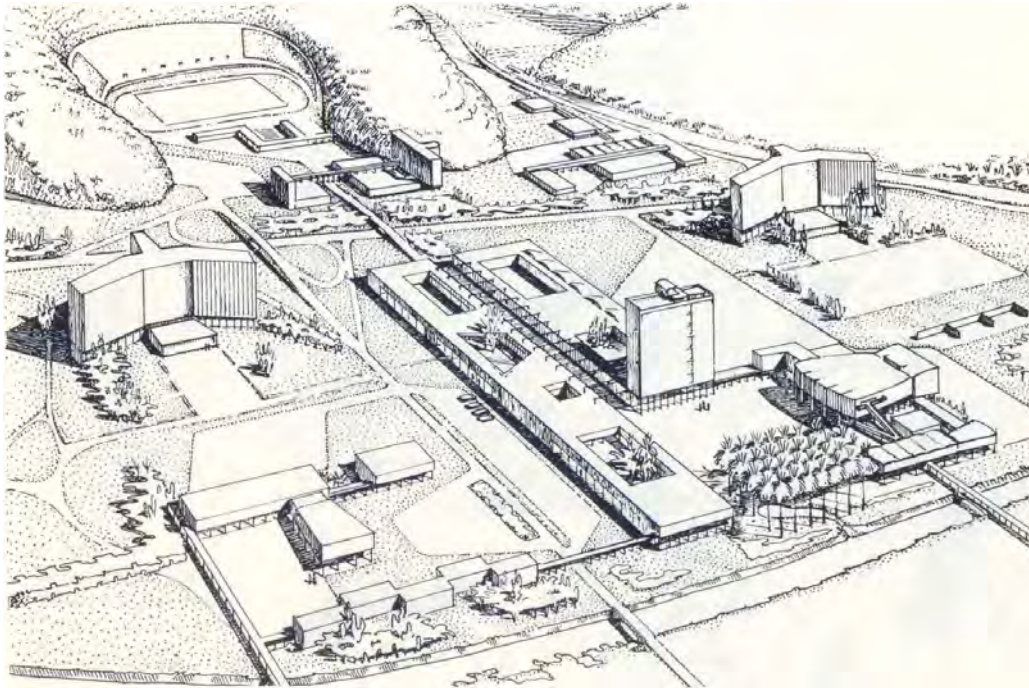


Figura núm. 3-95: Perspectiva de l'estadi, l'escola tècnica, centre comercial i la plaça del centre cívic de Cidade dos Motores, Brasil. Projecte de 1945 – Josep Lluís Sert⁹³.



Figura núm. 3-96: Perspectiva de la Karlsplatz, Viena. Projecte, Otto Wagner – Arquitecte- 1909⁹⁴.

⁹³ FREIXA and ROSOLIA. *Josep Ll. Sert*, p. 59

⁹⁴ JACOBY. *El dibujo de los arquitectos*, p. 10

Ara bé, un altre recurs habitual de dibuix, i molt més simple que les perspectives, són els alçats i les seccions, que permeten al tècnic urbanista treballar i comprendre amb perfecció la complexitat de les solucions proposades en l'ordenació referides a l'alçada o cota del terreny (no podem oblidar que en les plantes aquesta dimensió queda només representada pel grafisme de les corbes de nivell –si n'hi ha-). Alçats i seccions són vitals doncs pel projectista per tal de comprendre i resoldre els problemes amb els diferents nivells que el terreny va adoptant sobre la superfície de territori afectada pel planejament.

Aquests dibuixos no permeten visualitzacions tan reals com les perspectives però, a part d'ajudar a resoldre problemàtiques purament tècniques i també de representació de la mètrica dimensional, poden ajudar a l'observador a fer-se una idea de la forma i perfil que el terreny o la ciutat prendrà en el pla estudiat i des del punt de vista adoptat (Fig. núm. 3-97).



Figura núm. 3-97: Remodelació del centre històric de Lleida. Planta de La Seu amb els alçats de la ciutat corresponents ⁹⁵.

Tanmateix, la utilització de seccions, tot i ser un recurs propi dels sistemes de representació que habitualment s'aplica en dibuix tècnic, permet a la persona no especialista comprendre, en una altra dimensió, l'espai projectat.

⁹⁵ AMADÓ CERCOS, Roser and DOMÉNECH GIRBAU, Luis. *Remodelación en el centro histórico de Lérida*, p. 35



Figura núm. 3-98: Jardí de Dalí – Alcatraz, Riem Park, Munic (1995). Arquitecte paisatgista Adriaan Geuze. Quaderns d'Arquitectura i Urbanisme núm. 217 – 1997⁹⁶.

En aquest cas, la combinació d'aquesta nova projecció amb grafismes propis del dibuix artístic aconseguiran sotmetre a l'espectador a idees i sensacions volgudes pel tècnic urbanista amb la intenció d'estimular la imaginació i la comprensió de l'observador (Fig. núm. 3-98, 3-99 i 3-100).

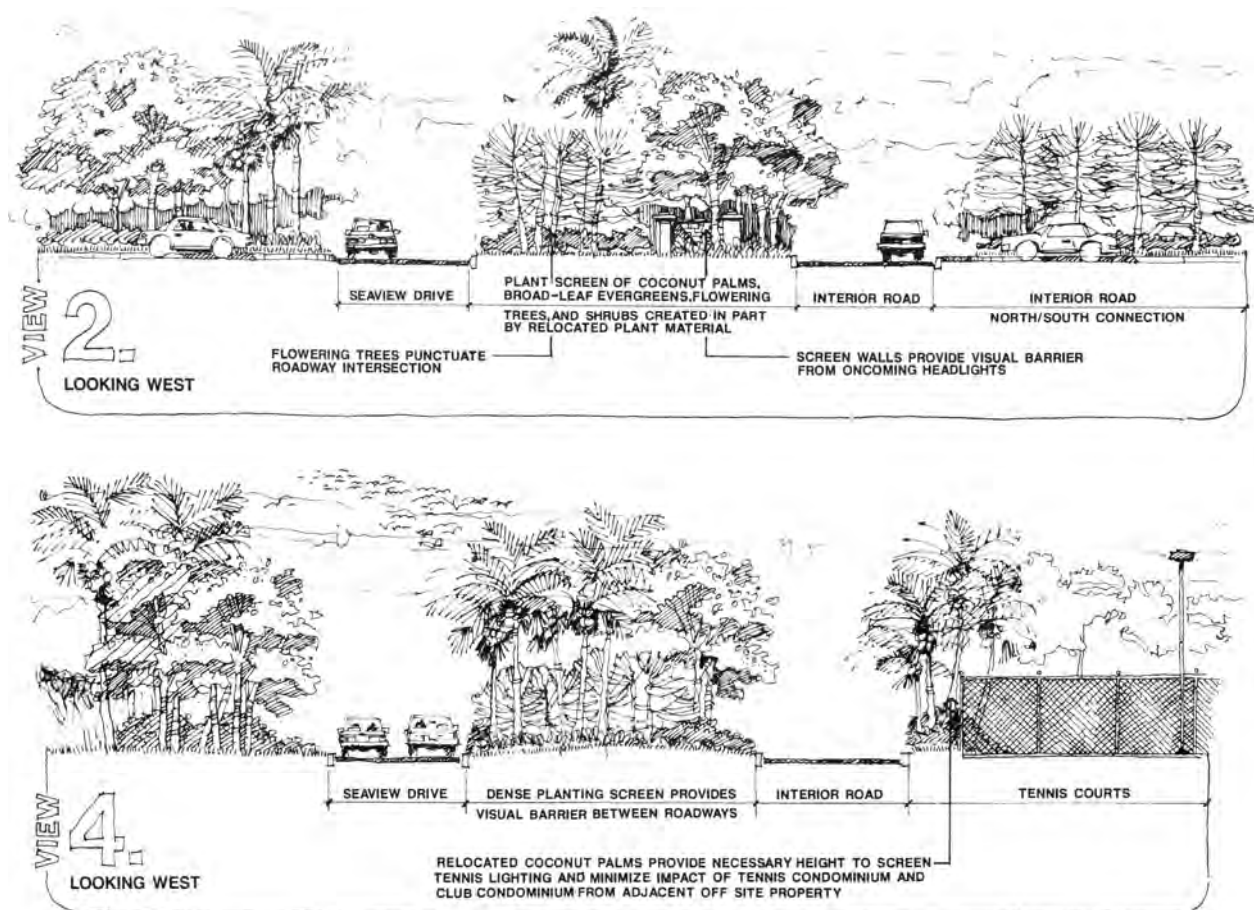


Figura núm. 3-99: Edward D. Stone JR. & Associates. Key Biscayne⁹⁷.

⁹⁶ GAUSA. "Land-arch", p. 53

⁹⁷ WALKER and DAVIS. *Plan graphics*, p. 189



Figura núm. 3-100: Remodelació del centre històric de Lleida ⁹⁸.

També caldria reflexionar sobre si el canvi i l'evolució de les tècniques de representació, i per tant de la imatge final que tindran els plànols de planejament, modificaran la manera en què els urbanistes desenvoluparan la seva tasca. I de produir-se, això farà canviar els seus dissenys finals?

En la mesura que la representació d'un territori, una ciutat o una intervenció proposada pot ser inexacta, la impressió de la realitat oferta per la visualització informàtica accentua el problema tradicional de la il·lusió en la representació. ¿El problema de la representació del planejament amb mitjans informàtics pot tenir conseqüències metodològiques importants pels arquitectes, enginyers i urbanistes?

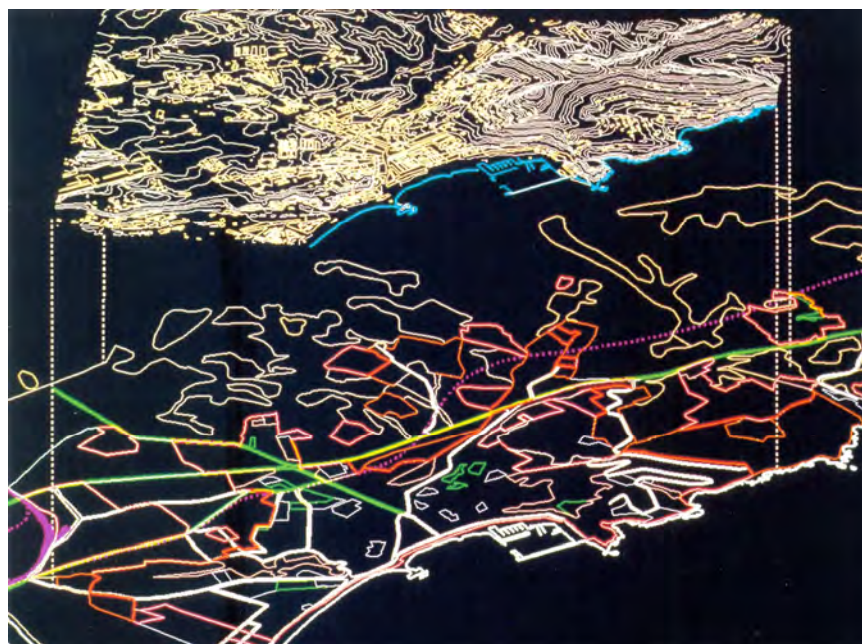


Figura núm. 3-101: Mapes temàtics de règim del sòl i sectors de planejament amb projecció topogràfica ⁹⁹.

⁹⁸ AMADÓ CERCOS and DOMÉNECH GIRBAU. *Remodelación en el centro histórico de Lérida*, p. 35

⁹⁹ FARGAS, Josep M. and PAPAŽIAN, Pegor. *Territori i modelatge*, p. 95

Quan una representació digital es fa servir per projectar, hi ha una interacció entre el projectista i el document que evoluciona, de manera que les característiques gràfiques del plànol són considerades constantment com la base d'opcions projectuals successives.

Com que molts dels elements de les representacions digitals són el resultat accidental d'un llenguatge gràfic determinat pel programa de disseny assistit per ordinador utilitzat, aquest pot començar a tenir un paper important en el resultat de l'expressió d'algunes opcions i decisions projectuals. Dependrà doncs de que el projectista sigui capaç o no d'aprofitar les opcions d'aquest programa gràfic per tal de poder traslladar als plànols els objectius de disseny que cregui adients i escaients amb el projecte i l'ordenació plantejada. I no només s'ha d'incloure el programa gràfic com a element a considerar en el resultat final, els sistemes de reproducció o impressió també han de tenir, per part de l'urbanista, una valoració acurada en el resultat definitiu de la representació del seu planejament.

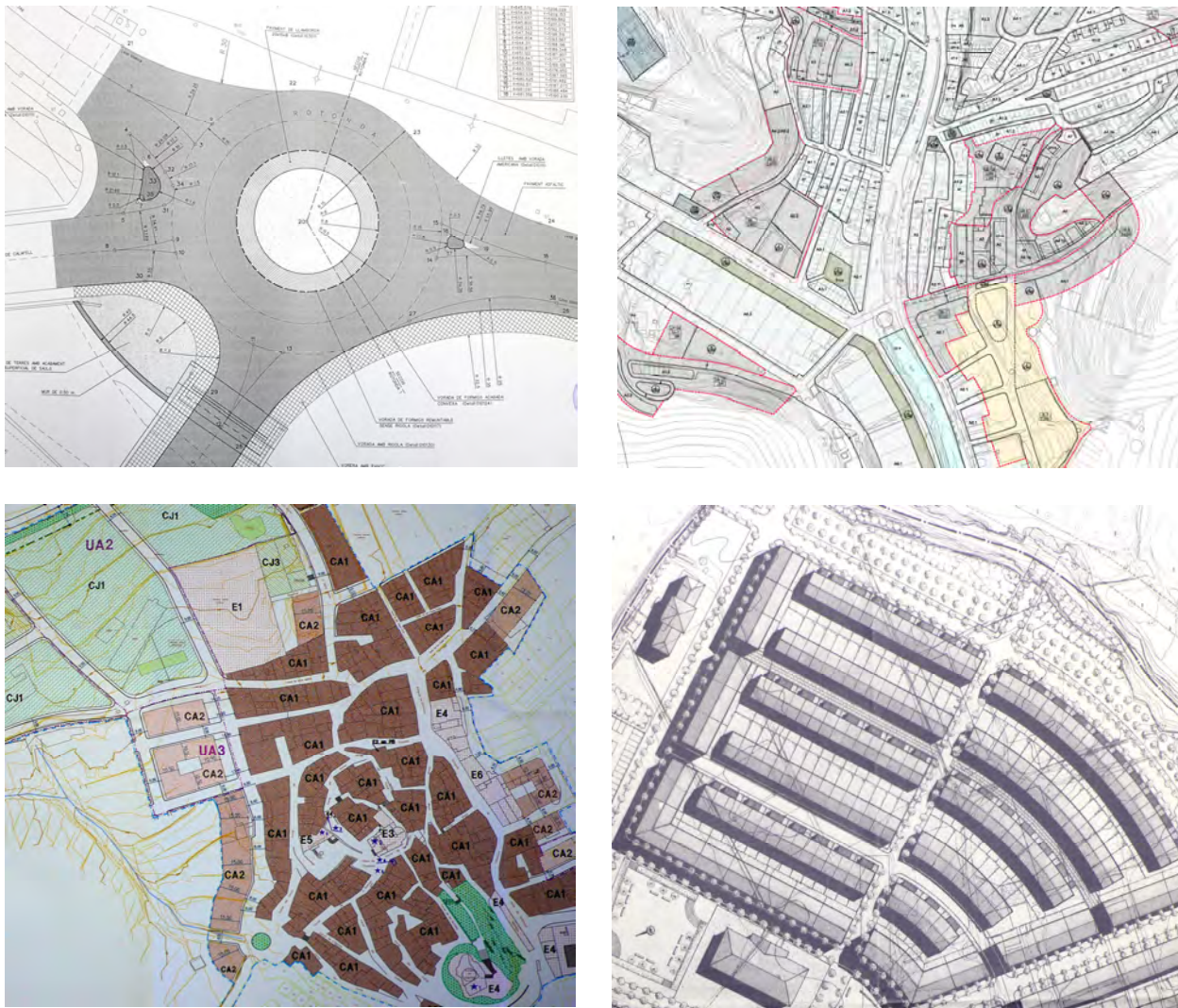


Figura núm. 3-102: Exemples de plànols de planejament i urbanització realitzats amb mitjans digitals. Amposta, Arenys de Munt, Pratdip i El Vendrell. 1998-2004.

L'aparició de les eines informàtiques en tots els camps del disseny gràfic i del dibuix tècnic ha suposat poder treballar amb una capacitat d'emmagatzament d'informació, en un únic "dibuix" o arxiu, que fins aleshores no era imaginable ni operatiu. Aquesta no operativitat continua, malgrat tot, essent vigent pel que fa al grafisme final del plànol. La informació bolcada en un dibuix ha de tenir un límit.

La simplificació és una obligació de la comunicació i aquesta simplificació ha de ser lògica, la qual cosa suposa un acurat tractament de dita informació. No podem oblidar que "aquest tractament gràfic de la informació s'aconsegueix, la majoria de les vegades, amb una simplificació correcta de la imatge dibuixada" (Bertin, Jacques -1998-) ¹⁰⁰.

En funció del contingut que es vol donar al dibuix, de la complexitat pròpia d'allò que es vol representar, del destinatari que "llegirà" el dibuix i del mitjà de lectura o consulta del mateix, el tècnic ha de triar l'escala més adequada.

La introducció dels sistemes CAD va fer variar aquest concepte en els últims anys del segle XX. El problema d'introduir més informació en un dibuix ja visualment saturat, principal conflicte que afecta a la representació gràfica, es resol tractant el problema bé per efecte "zoom" -escalat parcial d'una zona delimitada- o bé situant la informació pròpia de cada escala en capes específiques d'informació.

En general, quan hom dibuixava segons els mètodes tradicionals adjudicava implícitament a cada escala un tipus d'intensitat d'informació que donava lloc al corresponent dibuix. El dibuixant tria, per tal de facilitar la comprensió del dibuix, aquells aspectes que cal ressaltar i aquells que cal eliminar per tal de salvar l'objectiu de la representació amb motiu de la qual s'ha triat aquella escala

Quan el "dibuix" es formalitzava amb mitjans manuals, aquesta selecció i tractament de la informació grafiada en un plànol era una feina incorporada implícitament per l'urbanista durant el procés de treball. Doncs bé, ara també l'hi correspon al tècnic procedir a una acurada selecció de la informació grafiada per tal d'evitar un plànol amb una quantitat caòtica d'informació que acabi sent incompreensible per l'observador.

Aquesta és una tasca que el tècnic ha de afrontar amb la correcta consideració i atorgant-li la importància oportuna. No és una tasca senzilla ni que es pugui delegar fàcilment sense tenir, i haver establert, uns criteris gràfics clars.

¹⁰⁰ BERTIN. *Semiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, p. 152

L'urbanista ha d'ajustar el correcte grafisme dels elements projectats i, al mateix temps, verificar que el fons del dibuix que finalment queda grafiat no interfereix en el "missatge" del plànol. Obviar una seriosa anàlisi prèvia del dibuix de fons –o en el cas de les eines informàtiques, de l'arxiu de dibuix base-, on es representarà el planejament projectat, per tal d'identificar elements importants o superflus i decidir-ne la seva importància gràfica, esdevé una feina obligada que no sempre és realitzada amb la necessària correcció.

Malauradament, no sempre es procedeix a efectuar aquest esforç i es poden veure plànols on, amb un mateix valor de línia, es representen elements vegetals, corbes de nivell, voreres, cotes del terreny, línies indicatives de límits de propietats, línies indicatives de les projeccions en planta de les diverses edificacions, etc. Això provoca una densificació gràfica extrema que porta com a conseqüència una confusa i difícil lectura del plànol per part de l'observador. Evidentment, si és així, la solució gràfica triada esdevé una greu i pèssima opció, producte, probablement, de la manca d'una necessària reflexió, interès o professionalitat disciplinar, tant prèvia, com a la vista posterior dels resultats, referida a la correcta llegibilitat del plànol i de conseqüències gràfiques i visuals dramàtiques.



Figura núm. 3-103: Porció impresa de part d'un arxiu de dibuix corresponent als plànols d'ordenació de les Normes Subsidiàries de Planejament del municipi d'Almostreres (Baix Camp). Escala original del plànol 1:1.000. Any d'aprovació 2001. Redactor del planejament: Josep Llop i Tous –Arquitecte–.

Finalment, un es pot preguntar quin sentit té avui intervenir sobre un llenguatge, com és el "gràfic-urbanístic", que s'ha anat desenvolupant històricament d'una manera més o menys espontània. En el nostre temps, la possibilitat de crear una tècnica específica del tractament i processament de la informació gràcies al suport dels mitjans informàtics ha potenciat una revisió dels llenguatges humans, i molt especialment del llenguatge gràfic.

L'aplicació del disseny assistit per ordinador en l'elaboració de qualsevol plànol tècnic està absolutament consolidada. Aquest fet ha exigint, en part, un cert procés paral·lel de normalització del llenguatge gràfic per tal de que l'intercanvi d'informació sigui dia a dia més aplicable i ràpid.

També cal considerar que la utilització de la informàtica gràfica en l'elaboració dels documents tècnics en quasi tots els seu àmbits ha adquirit ja aires de realitat en les seves modelitzacions finals. Però quan s'intenta una aproximació a les necessitats de codis compartits, en la representació dels plànols de planejament, es plantegen serioses dificultats per la manca d'una normalització capaç de respondre a les possibilitats que ofereixen les noves tecnologies de tractament de la informació.

Així doncs una bona pregunta seria saber si és possible i convenient establir una normalització universal que racionalitzi la informació i unifiqui la imatge gràfica dels plànols de planejament i d'ordenació urbana. Amb molta probabilitat la resposta que molts tècnics donarien a aquesta qüestió seria que sí. Ara bé, la materialització d'aquesta normalització probablement dependria, en gran mesura, del punt de vista des del que hom es pugui plantejar la necessitat de la mateixa. Les diverses i variables exigències que condicionarien aquesta normalització és possible que impossibilitin, sense un treball previ que probablement pot arribar a ser molt complex, l'obtenció d'una solució satisfactòria per a tots els potencials usuaris d'aquesta normalització.



CAPÍTOL 4

4. EL CONTINGUT DELS MISSATGES GRÀFICS

4.1. LES IMATGES I LA SEVA EXPLORACIÓ VISUAL

4.2. ELS RECURSOS VISUALS I EL PLÀNOL

4.3. VARIABLES VISUALS



4. EL CONTINGUT DELS MISSATGES GRÀFICS

El plànols de planejament, com qualsevol representació gràfica, són, des d'un punt de vista molt generalista, missatges gràfics. Les imatges, dibuixos, símbols, senyals, mapes, etc. són elements del llenguatge visual que descriuen i informen sobre objectes o serveis d'interès.

La forma d'aquests missatges ha de tenir tendència a ser simple i concreta per facilitar la seva comprensió. Pels coneixedors d'aquests símbols, imatges, signes i codis normalment no hi ha dubtes a l'hora d'interpretar-los. De fet, el que és veritablement important en aquest tipus de representació és la precisa i exacta informació o descripció visual.

L'eficiència dels missatges gràfics és un problema de la bona o mala percepció i comprensió del missatge i, més concretament, de la percepció visual del mateix per part de l'observador. S'han elaborat diversos estudis i teories que intenten fixar un marc teòric respecte als processos perceptius dels missatges gràfics. A més, hi ha factors fisiològics que influeixen en la seva percepció: la visió, factors cognitius com la memòria i la consciència, etc.

S'entén que aquest treball no s'hauria de desviar del seu fil conductor, eminentment tècnic, i hauria d'evitar entrar en un examen profund d'aspectes més psicològics i d'anàlisi subjectiva de les sensacions visuals. Tanmateix, els plànols, no per ser una materialització de processos fonamentalment tecnològics, deixen de ser imatges gràfiques i resten sotmesos a les seves lleis.

Aquestes "imatges gràfiques" tenen, naturalment, les seves pròpies lleis compositives que comprenen, com no pot pas ser d'altra manera, la representació mitjançant el dibuix de les solucions que el tècnic ha d'expressar gràficament per poder-les transmetre amb suficient correcció i precisió.

Ara bé, és evident que sembla certament necessari concretar, encara que no sigui d'una manera massa extensa, els aspectes i condicionants coneguts referits a la percepció de les imatges, la seva exploració i, en especial, els mecanismes i significats que l'home ha creat per poder construir aquestes representacions gràfiques. Representacions i imatges que li permeten retenir, comprendre i comunicar idees, missatges, conceptes, etc.

4.1 LES IMATGES I LA SEVA EXPLORACIÓ VISUAL

Les imatges, elements cada cop més abundants i importants en la nostra societat, no deixen de ser, fins a cert punt, objectes visuals, i per tant, derivats exactament de les mateixes lleis perceptives.

Entenem com a percepció visual, totes les formes de relació de l'home amb el món mitjançant el sentit de la vista. També podríem dir des d'un punt de vista menys psicològic que "és la captació d'estímuls, mitjançant la vista i el sistema nerviós, per tal que siguin processats i interpretats pel cervell" (Alau Massa, Javier -1978-)¹.

Existeixen un gran ventall d'observacions empíriques, d'experiències, de teories, que ja s'inicien en l'antiguitat amb Euclides (pare de la geometria, un dels fundadors de l'òptica i un dels primers teòrics de la visió). En l'era Moderna, artistes i teòrics (Alberti, Durero, Leonardo da Vinci), filòsofs (Descartes, Berkeley) i físics (Newton), han continuat aquesta recerca.

La teoria de la percepció visual comença realment al segle XIX amb els estudis dels físics Hermann von Helmholtz i Gustav Fechner, que van estudiar i aprofundir els aspectes físics i psicològics de la percepció dels sentits i les sensacions captades i processades pel cervell humà.

Actualment s'ha evolucionat molt en la comprensió del fenomen, s'han desenvolupat els laboratoris de psicofísica, han augmentat la quantitat d'observacions i d'experiències, s'ha precisat la preocupació per formular teories de la percepció visual que integren i ordenin els resultats d'aquestes experiències, al mateix temps que en sorgeixen d'altres.

L'estudi de la percepció s'ha fet ja molt més científic. Es pot dir que la percepció visual és "el tractament, per etapes successives, d'una informació que ens arriba per mitjà de la llum i que entra en els nostres ulls" (Sanabre, Jorge -1992-)².

Com tota informació és codificada en un sentit no paral·lel al de la semiologia. Els codis són aquí regles de transformació naturals -ni arbitràries, ni convencionals- que determinen l'activitat nerviosa en funció de la informació continguda en la llum.

¹ ALAU MASSA, Javier. *Dibujo técnico: COU 78*, p. 336

² SANABRE, Jorge. *Dibujo técnico*, p. 393

Parlar de codificació de la informació visual significa que el nostre sistema visual és capaç de localitzar i d'interpretar certes regularitats en els fenòmens lluminosos que arriben als nostres ulls. Els psicòlegs Max Wertheimer, Wolfgang Köhler i Kurt Koffka van elaborar les lleis de la percepció de la "Gestalt" - podria traduir-se com a "forma", no obstant això, també pot traduir-se com "figura", "configuració" i, fins i tot, "estructura" o "creació". Treballant en un laboratori de psicologia experimental varen observar que el cervell humà organitza les percepcions com totalitats d'acord amb certes lleis a les que van anomenar "Lleis de la percepció".

Aquestes lleis enuncien principis generals, presents en cada acte de percepció, demostrant que el cervell fa la millor organització possible dels elements que son percebuts, i també expliquen com es configura aquesta "millor organització possible".

Aquestes lleis enunciades pels psicòlegs de la Gestalt, que intervenen en la captació de les formes en què es basa la percepció, substitueixen, en la nova psicologia moderna, a les lleis de la percepció, establertes principalment amb investigacions empíriques sobre el sentit de la vista. Les podem trobar descrites, i il·lustrades amb multitud d'exemples, en qualsevol text elemental sobre el tema o a la mateixa xarxa.

Les més importants són:

- 1.- *Llei de la proximitat*
- 2.- *Llei de la igualtat o equivalència*
- 3.- *Llei de la bona forma i destí comú*
- 4.- *Llei del tancament*
- 5.- *Llei de l'experiència*
- 6.- *Llei de la simetria*
- 7.- *Llei de la continuïtat*
- 8.- *Llei de la figura fons*

Les diferències en la percepció visual entre les persones es produeixen "en funció de factors com la interpretació de la informació rebuda o de les desigualtats de cultura, educació, edat, memòria, intel·ligència, etc." (Dondis, Donis A. -1976-)³; fins i tot l'estat emocional pot alterar notablement el resultat.

Per mitjà de la vista captem un seguit d'estímuls que, a través de la llum, ens permeten rebre informació del món exterior: objectes, posició dels objectes, formes, mides, intensitats de la

³ DONDIS, Donis A. *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual*, p. 125

llum, colors, textures, etc. Així, les formes simples i amb poca informació són més fàcils de percebre i interpretar que formes molt més complexes.

En termes generals, l'ésser humà té tendència a l'estabilitat de la percepció. Això és així perquè hi ha unes constants perceptives -grandària, textura, forma i color- que fan possible que les coses es percebin d'una manera natural, automàtica, és a dir, tenim referències anteriors de maneres de representar la realitat.

Quan es mira un paisatge l'ull no pot enfocar simultàniament més que un petit focus. Aquest punt d'atenció es troba dins del camp de visió. La informació visual procedent de l'exterior del centre puntual enfocat perd progressivament nitidesa a mesura que ens aproximem als límits de visió perifèrica.

De fet, el camp visual de l'ull humà es pot resumir en les següents magnituds: verticalment cap a dalt al voltant d'uns 55 graus, verticalment cap a baix uns 65 graus (en total uns 120 graus); horitzontalment cap el nas un 60 graus, horitzontalment cap a l'orella 100 graus (en total uns 160 graus), però si tenim en compte l'efecte dels dos ulls en la seva visió horitzontal podríem dir que el camp de visió en aquest cas és d'uns 200 graus. De totes maneres quan necessitem veure un objecte amb extrema precisió, només arribarem a distingir el més petits detalls en un angle de 0'5 graus. És possible però disposar del que podríem considerar "una bona percepció" amb un angle al voltant de 2 i 3 graus.

En realitat la visió no és un procés tan elemental en el que tant sols utilitzem una font d'informació ni el resultat d'una sola mirada, sinó la conseqüència complexa d'una àmplia exploració sistemàtica amb diferents enfocaments. Per tenir la sensació d'un entorn enfocat és necessari que l'ull hagi efectuat nombroses correccions.

Mai mirem "donant un cop d'ull", més aviat reconstruïm les imatges mitjançant una seqüència d'exploració en el que l'ull belluga sense aturar-se d'un punt a un altre fins a completar el reconeixement visual de la situació.

Abundants estudis confirmen que els membres de les societats occidentals solen "explorar blocs d'informació gràfica de manera similar al recorregut que es fa al llegir" (Porter, Tom. 1990)⁴, o sigui, en sentit descendent i d'esquerra a dreta. En l'exploració inicial, les imatges tenen preferència respecte al text, i les imatges grans atrauen més l'atenció que les petites.

⁴ PORTER, Tom and GOODMAN, Sue. *Manual de diseño para arquitectos, diseñadores gráficos y artistas*, p. 11

De la mateixa manera, quan fem una exploració visual d'objectes i paisatges familiars, mirant, per exemple, per una finestra, n'extraïem una informació molt poc detallada. Mentre que el contrast i el canvi porten cap un augment de la percepció, la familiaritat amb les imatges redueix la captació d'una informació coneguda i casual.

Ara bé, l'observació necessària pel dibuix o també, per posar un altre exemple, la que realitzem quan fem un viatge per llocs desconeguts, eleven el nivell de percepció sensorial. Per exemple, fer un dibuix detallat d'un paisatge conegut és una experiència exigent que comportarà un procés de visió molt escrupolós, una successió d'exploracions molt precises de tots els detalls.

La percepció és doncs selectiva, només prestem atenció a una part de tot el que capta la nostra vista. Els estímuls visuals que arriben als nostres ulls són enormes i canvien constantment. Així doncs, percebem amb més claredat aquelles coses que constitueixen el nostre centre d'interès.

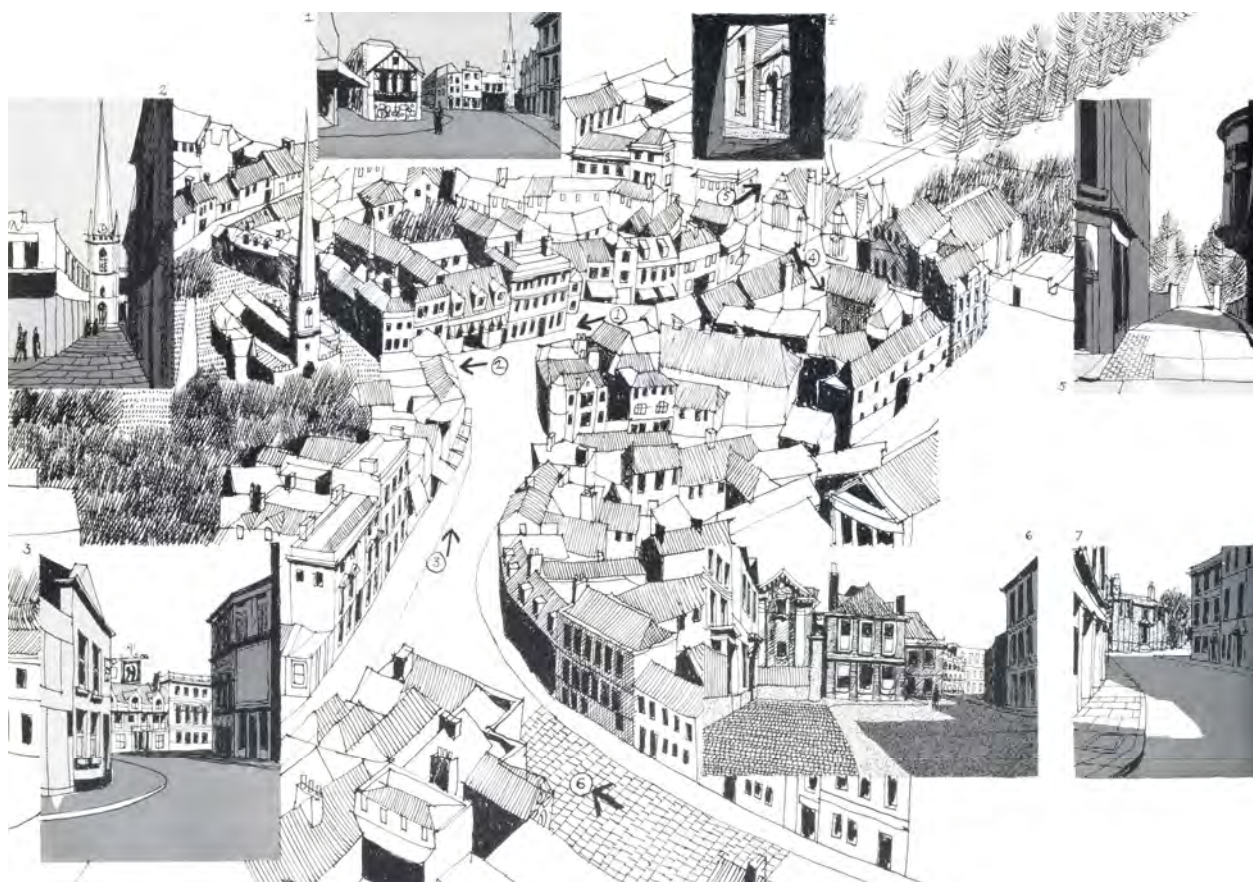


Figura núm. 4-01: Estudi urbà de Townscape, The Architectural Press, Londres, 1961. Gordon Cullen -Arquitecte-, 1958⁵.

⁵ JACOBY, Helmut. *El dibujo de los arquitectos*, p. 148



Figura núm. 4-02: Gravats de la ciutat de Stuttgart –Alemanya-, Ansicht von Nordosten 1855 ⁶.

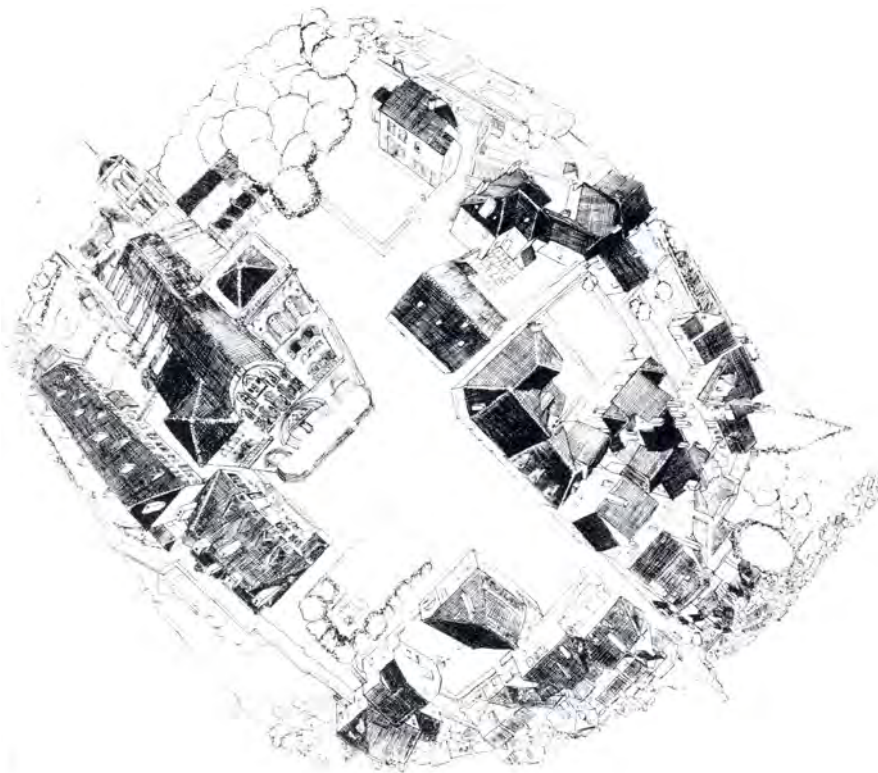


Figura núm. 4-03: Imatge en "ull de peix" del poble francès de Vézelay. J. H. Aronson –Arquitecte-, 1966 ⁷.

⁶ Finanzministerium Baden-Württemberg. *Neue Staatsgalerie Stuttgart*, p. 22

⁷ JACOBY. *El dibujo de los arquitectos*, p. 138

Donis A. Dondis, en el seu llibre "*A Primer of Visual Literacy*"⁸, escriu sobre els resultats obtinguts en les investigacions portades a terme sobre les dues fases d'examen ràpid de que consta la inspecció del material gràfic i pictòric. Durant la inspecció inicial, l'ull explora, quasi sempre, d'esquerra a dreta buscant la localització dels principals eixos verticals i horitzontals.

A aquesta primera observació, pràcticament instantània, la segueix una exploració secundària que empeny l'ull a descansar un moment en la zona inferior esquerra del camp gràfic. D'acord amb les conclusions d'aquest estudi, l'ull confia en trobar aquí, a la zona inferior esquerra, el missatge dominant.

Aquesta és, per exemple, la tècnica que va utilitzar el director de cinema Brian De Palma, en la seva pel·lícula "Carrie" de l'any 1976, a l'hora de filmar l'escena final i provocar l'ensurt que tots els que hagin vist la pel·lícula podran recordar perfectament.

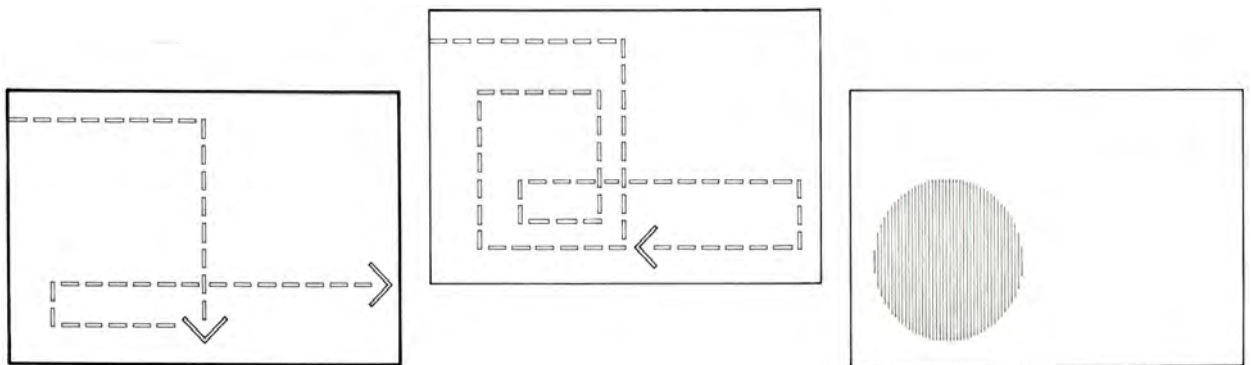


Figura núm. 4-04: Fases primària i secundària d'exploració d'un suport gràfic i punt principal d'atenció al finalitzar l'exploració visual, segons Tom Porter ⁹.

Aquest funcionament de l'observació visual és conegut i també sovint emprat en l'elaboració de cartells i missatges publicitaris on es té especial cura de la zona on es col·loca el missatge dominant que es vol transmetre. També segons Dondis, els eixos visuals de les composicions divideixen els camps gràfics en varies àrees d'informació capaces de sol·licitar de l'ull distints graus d'exigència.

Quan, per exemple, la part inferior d'un gràfic o un dibuix predomina sobre la superior, la relació emfàtica genera una resposta compositiva sense tensió anomenada, en psicologia, resposta "anivellada". La distribució inversa de l'èmfasi augmenta la tensió perquè no concorda amb l'experiència extreta de la natura, on les "coses" solen passar en la part inferior del camp visual.

⁸ DONDIS, Donis A. *A primer of visual literacy*, p. 194

⁹ PORTER and GOODMAN. *Manual de diseño para arquitectos, diseñadores gráficos y artistas*, p. 17



Figura núm. 4-05: Jardí a Saint-Adresse -1867-, Claude Monet. Metropolitan Museum of Art, Nova York.

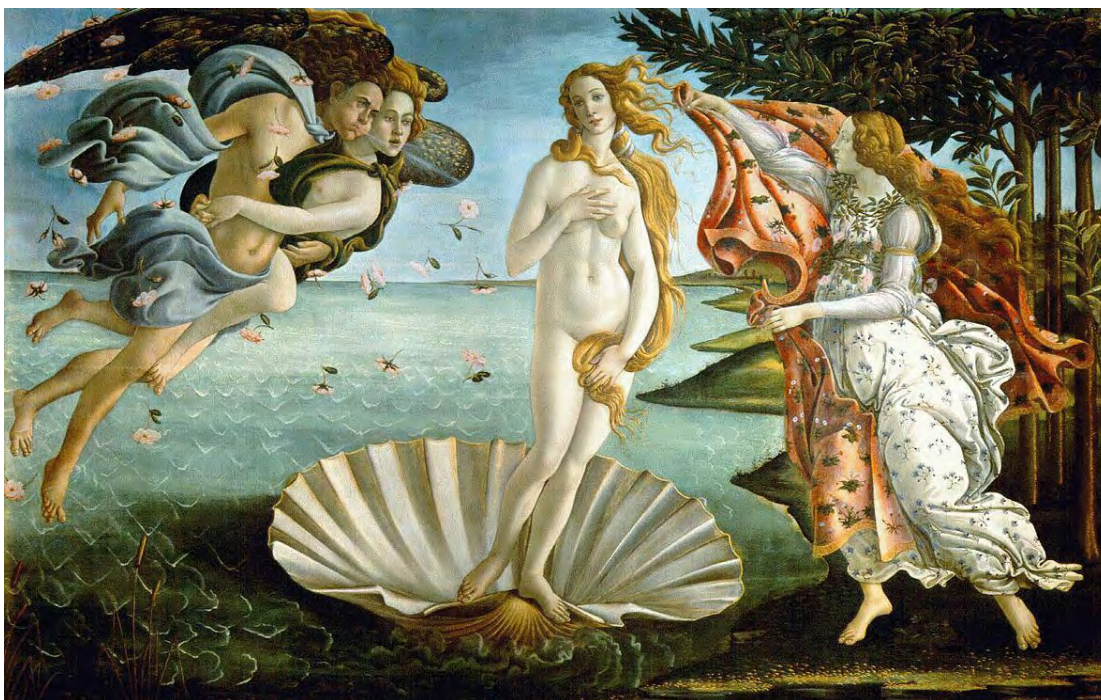


Figura núm. 4-06: El Naixement de Venus -1485-, Botticelli. Galeria del Uffizi, Florència.

Quan és el lateral esquerra del dibuix el que exerceix el domini sobre el dret, l'ull troba la informació en el sector esperat. Al dirigir la vista a la zona inferior esquerra creem un anivellament màxim ja que aquesta part coincideix amb el lloc natural de repòs de la vista en el seu treball de recopilar informació.



Figura núm. 4-07: Nave Nave Moe -1894-, Paul Gauguin. Hermitage Museum, St. Petersburg.



Figura núm. 4-08: Les Alyscamps -1892-, Paul Gauguin. Musée d'Orsay, Paris.

En canvi, si el costat dret d'una composició ofereix major èmfasi visual que el costat esquerre comencem, sempre segons Dondis, a experimentar un cert grau de sorpresa perceptiva. El motiu d'aquesta resposta és degut a que la vista està en pitjor disposició per trobar la informació en aquesta zona. La concentració de l'èmfasi visual en la zona superior dreta del camp gràfic provoca un efecte de potenciació carregat d'una tensió i sorpresa màximes.

El volum i caràcter de la informació visual que rebem al moure'ns està regulat per la distància a què es troba l'estímul. La relació entre distància i classe d'informació pot classificar-se en tres nivells de percepció.

Per exemple, si mirem des de lluny la portada d'un diari captem les qualitats de format, distribució i composició, els titulars, les fotografies i altres particularitats destacades. La resta de senyals gràfiques però, se'ns presenten vagues, imprecises i en segon pla.

Diario de Navarra

PAMPLONA, LUNES, 17 DE MARZO DE 2003

AÑO C. Nº 32.454. PREGIO: 1 EURO.



Bush, Blair y Aznar no darán ya nuevos plazos a Saddam Husein

La cumbre de las Azores entre Estados Unidos, Reino Unido y España advierte que hoy, lunes, es el día clave en la crisis de Irak, porque además de exigir un desarme inmediato a Bagdad habrá que decidir qué pasa con el nuevo proyecto de resolución. En

► George Bush afirmó que este lunes «es el momento de la verdad para el mundo»

► Tanto Aznar como Blair señalaron que Saddam sería el responsable de la guerra

Azores, George Bush afirmó que «es el momento de la verdad para el mundo» y que «los países del Consejo de Seguridad deben enviar sus cartas» en relación con Irak. Aznar puso el acento en la solidaridad atlántica.

UPN sube en Pamplona y roza la mayoría municipal absoluta

El PSN aumenta su representación en el consistorio, CDN baja y Batasuna se desploma

UPN conseguiría trece concejales —uno más de los actuales y a falta de uno para lograr la mayoría absoluta— al Ayuntamiento de Pamplona si las elecciones del 25 de mayo se celebrasen hoy, según los datos del sondeo elaborado para Diario de Navarra por la empresa Cies. La encuesta apunta a que el PSN recuperaría dos concejales (pasando de 4 a 6) y ocuparía el segundo lugar en el ayto municipal. Por contra, Batasuna sufriría un desplome perdiendo la mitad de sus con-

Récord de UPN
La encuesta le da el mayor porcentaje de votos que haya conseguido nunca



Diario de Navarra

Oé

Osasuna no mejora

Un año de sus peores partidos en El Sardin, Osasuna sólo fue capaz de empatar con el Mallorca (0-0), que fue el duelo del encuentro, aunque sin ninguna ambición ofensiva.

BALONMANO

El Portland pierde 31-32 con el Barça en un gran partido

PELOTA

Beloki no jugará la final si no se ve en plenas condiciones

ATLETISMO

Con dos platos más y un bronce, España termina sexta

HOY EN EL DIARIO

Pasca
Pocas capturas de truchas en el primer día hábil

Neumonía
Aumentan a nueve los fallecidos por el brote asiático

Mañana, Día Escolar

HOY EN PÁGINAS
NACIONAL
INTERNACIONAL
ECONOMÍA Y NEGOCIOS
CULTURA Y SOCIEDAD
OPINIÓN
NAVARRA
DEPORTES
CLASIFICACIONES
LOTERÍAS-FARMACIAS

Si ens hi aproximem tenim accés visual a un altre nivell d'informació. El nou estat de percepció posa a l'abast il·lustracions anuncis i textos de mida menor que en el nivell anterior, on les columnes escrites apareixien com a autèntiques franges de color gris. Ja podem llegir clarament titulars menors i començar a interpretar gràfics i il·lustracions però els textos més petits encara ens són de difícil lectura.

El pas final cap el tercer nivell de percepció d'aquesta portada de diari ens mostra finalment un grau d'informació detallada que suposa la capacitat de llegir tots els textos.

Aquests tres punts de vista també equivalen a tres nivells d'interès i compromís. En el primer, per exemple, l'interès és fortuït; en el segon hi apareix un semi-compromís; i en el tercer s'hi estableix una complicitat total amb l'estímul al llegir el text.



La rueda de prensa conjunta de Tony Blair, José María Aznar y George Bush, tras la cumbre de ayer en las Azores. / REUTERS

Bush, Blair y Aznar no darán ya nuevos plazos a Saddam Husein

La cumbre de las Azores entre Estados Unidos, Reino Unido y España advirtió que hoy, lunes, es el día clave en la crisis de Irak, porque además de exigir un desarme inmediato a Bagdad habrá que decidir qué pasa con el nuevo proyecto de resolución. En

► George Bush afirmó que este lunes «es el momento de la verdad para el mundo»

► Tanto Aznar como Blair señalaron que Saddam sería el responsable de la guerra

Azores, George Bush afirmó que «es el momento de la verdad para el mundo» y que «los países del Consejo de Seguridad deben enseñar sus cartas» en relación con Irak. Aznar puso el acento en la solidaridad atlántica.

■ PÁGINAS 6, 7 Y 8

El llenguatge visual és eminentment sintètic: per la vista es percep una forma significativa en la seva globalitat. El procés de comprensió s'inicia en el conjunt per passar posteriorment a investigar les parts. Però la percepció del conjunt és immediata, s'aconsegueix a l'instant, abans i independentment de l'anàlisi de les parts –que naturalment és possible però no indispensable-.

Aquesta comprensió immediata depèn però de la aplicació de certes regles de gramàtica, com també passa en el llenguatge verbal. Ara bé, aquestes regles són poc conegudes i poc aplicades, la qual cosa origina il·lustracions, mapes, dibuixos, esquemes i plànols que no compleixen la seva verdadera funció, exigint, moltes vegades, un esforç d'anàlisi fora de lloc.

Naturalment que podem pensar que un "plànol" urbanístic o d'ordenació "és el que és". No podem pas començar a moure les coses en el territori i a disposar-les de la manera que ens convingui a nosaltres perquè visualment siguin més atractives. No es pot pas moure La Sagrada Família fins a la Plaça d'Espanya perquè queda a la zona inferior esquerra del plànol i aquest és el punt principal d'atenció quan es finalitza l'exploració visual d'una imatge!

Evidentment que uns mecanismes visuals que ens són útils i bàsics per a la confecció d'una pintura o un disseny gràfic d'un anunci no es poden traslladar directament a la concepció d'un plànol urbanístic. Es clar que no! Però saber i conèixer criteris d'exploració i composició visual poden ajudar a l'autor del plànol a concebre una disposició global dels elements que hi intervenen per tal que ajudi a la seva percepció, capti l'atenció de l'observador i transmeti de manera més òptima el missatge al lector.

4.2 ELS RECURSOS VISUALS I EL PLÀNOL

Des del moment en que l'home adquireix la capacitat per a identificar, conèixer i transmetre és prou hàbil per informar a la resta de la col·lectivitat i, també, a ell mateix. La imatge –o el grafisme– és un dels primers mecanismes permanents que l'home utilitza per transmetre idees i conceptes.

El llenguatge visual és un sistema de comunicació molt específic. Fixem-nos que funciona a l'invers que els llenguatges escrits o parlats on de la captació del detall passem a la comprensió del conjunt. En el llenguatge visual l'ull capta d'entrada el conjunt, primer generalitza i després busca i comprèn el detall.

El plànol urbanístic –com qualsevol altre– és una imatge. Un document gràfic que es basa en la comunicació per signes, símbols i convenis. El llenguatge utilitzat en aquests plànols no només resideix en la simbologia i convenis dels signes utilitzats, hauria de recolzar-se també en la pròpia composició i estructuració del plànol.

El que el plànol mostra i explicita hauria de poder-se, si més no, intuir per sí mateix i no per la seva llegenda. Naturalment, donada la complexitat de certes representacions, això no sempre és possible, però si la manera en que aquestes han estat dibuixades ha seguit un procés de representació òptim no ens veurem, la majoria de les vegades, obligats a desxifrar una complicada llegenda per entendre el dibuix.

Perquè la funció d'un plànol es compleixi amb solvència “ha d'estar sotmès a les regles de la percepció gràfica” (Baron, Myriam -2006-)¹⁰. Naturalment aquesta capacitat de comunicar i d'informar que té un plànol de planejament ja hem vist que transcendeix l'àmbit exclusivament dels tècnics especialistes. ¿És doncs el compliment d'aquestes “regles” de la percepció gràfica el que facilita la comprensió del plànol per la majoria dels seus observadors?

L'èxit d'un dibuix, un plànol o qualsevol imatge gràfica, consisteix en “transmetre la informació escollida en un temps mínim de visió” (Bertin, Jacques -1998-)¹¹, i aquest èxit passa forçosament i en primer lloc per l'adequació entre el fons representat i el motiu o subjecte de la representació.

¹⁰ BARON, Myriam and BOULIER, Joël. *Sémiologie graphique, cartographie automatique*, p. 5

¹¹ BERTIN, Jacques. *Sémiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, p. 139

L'equilibri entre aquest "marc" –fons-, on es representa el motiu principal a comunicar, i aquest objecte representat és essencial per tal de que el missatge sigui captat per l'espectador sense ambigüitats ni elements distorsionadors.

Com ja ha quedat apuntat al final del capítol anterior, en els plànols urbanístics el fons del dibuix no pot pas interferir amb la representació de l'ordenació representada. Generalment el principal destorb que podem trobar-nos en els plànols de planejament és la mala elecció dels objectes representats en el fons del dibuix i la seva escala. La representació dels objectes que formen part d'aquest fons ha d'estar adaptada a l'escala de representació triada. La tria de l'escala de dibuix depèn del sentit de l'espai de territori que volem mostrar i d'allò que volem que hi sigui representat. Una selecció inadequada de l'escala de dibuix ens pot portar a realitzar un plànol amb un fons poc dens o, en el cas contrari, que el plànol tingui un fons massa atapeït. En ambdós casos és molt fàcil que s'esguerri la visió global de la representació que pretenem.

Al mateix temps, un plànol tècnic no pot pas ser una simple imatge artística d'un espai o un territori, el dibuix ha de transmetre tot un conjunt d'informacions. La representació gràfica del planejament, per ser òptima, ha poder aconseguir, en primer lloc, un registre precís de la informació "necessària". Aquesta informació ha de ser completa –que no exhaustiva- i adaptada a les necessitats del projecte a representar. En segon lloc, ha de procurar un tractament correcte de la informació que es vol comunicar, categoritzant i ordenant, establint distincions i agrupacions, ressaltant diferències o equivalències. I, en tercer lloc, ha de comunicar la informació de manera eficaç, establint jerarquies gràfiques i patrons de representació, simplificant la multiplicitat de símbols i signes, utilitzant recursos cromàtics, formals i de mida que no portin a confusions, etc.

No és sempre fàcil aconseguir-ho. El llenguatge visual pot arribar a ser tan complex com l'escrit o el parlat. S'ha de considerar a més que, a diferència dels llenguatges escrit i oral, el visual –com el musical, el mimic o el matemàtic- té la consideració de llenguatge universal. Aquesta categoria "d'universal", però, no sempre ha de ser un avantatge. Pensem que la pertinença a distintes cultures de diferents observadors pot deformar, de vegades, les intencions de percepció que l'autor del plànol ha pretès.

Malgrat tot, el llenguatge visual té les seves virtuts respecte l'escrit i el parlat. Un plànol de qualsevol tipus té alguns avantatges significatius a l'hora "d'explicar certa situació":

- ◆ En primer lloc, la percepció del "missatge", com ja hem explicat, és global. Es percep el plànol en conjunt.

- ◆ En segon lloc, el plànol és una “restitució”, teòrica o real, del territori o de l'espai, fàcilment identificable.
- ◆ En tercer lloc, el plànol permet fer ràpidament comparacions, relacions, observacions, etc. sobre el que hi està representat.
- ◆ En quart lloc, el plànol segueix regles de representació severament sistematitzades algunes, i intuïtives altres, que codifiquen el seu llenguatge i el fan universal.

Ara bé, no n'hi ha prou amb el fet d'utilitzar senzillament els mecanismes de representació gràfica per convertir automàticament aquest plànol en un document altament útil i que comuniqui correctament el seu missatge.

Perquè un plànol sigui definitiva i fàcilment interpretable hauria de complir quatre exigències fonamentals (Dondis, Donis A. -1973-)¹²:

- ◆ **El plànol ha de ser “net”.**
 - Amb traços regulars i precisos.
 - Amb un fons clar i fàcilment perceptible.
 - Amb una nomenclatura llegible.
 - Amb símbols i signes clars i de fàcil lectura.
- ◆ **El plànol ha de ser “econòmic”.**
 - Massa quantitat d'informació danya la lectura i la comprensió del plànol.
 - Quan menys simbologia i signes hi ha en un plànol més eficaç és la comunicació.
 - La llegenda ha de ser breu.
 - La nomenclatura ha de ser poc carregosa.
 - S'han d'evitar les redundàncies tant en les imatges com en els textos.
 - S'ha d'evitar la simbologia complicada de veure, de realitzar i d'interpretar.
- ◆ **El plànol ha de ser “separatiu”.**
 - Les representacions gràfiques han de ser autònomes.
 - S'ha d'evitar la superposició de grafismes i conceptes.
 - Allò representat s'ha d'identificar sense ambigüitats.
 - S'ha d'apreciar clarament allò que està separat del conjunt.

¹² DONDIS. *A primer of visual literacy*, p. 112

◆ **El plànol ha de ser "jeràrquic".**

- S'han de destacar els "objectes" o "motius" principals.
- S'han de respectar les regles gràfiques de la jerarquia.
- No s'ha d'oblidar que l'observador organitza la lectura del plànol realitzant agrupacions de conceptes i imatges de més a menys jerarquia -importància percebuda-.

L'aplicació d'aquestes quatre regles a l'hora d'elaborar un plànol facilitarà sempre a l'observador la seva lectura, aconseguint-se, en part, aquella "rapidesa" i "claredat" de comprensió que, qualsevol text que teoritzi sobre l'eficàcia de la imatge, el dibuix o el grafisme, sol considerar tan important i primordial.

En un altre ordre de coses hem de pensar que la lectura d'un plànol requereix un cert esforç d'atenció. Les formes i superfícies aconsegueixen captar més l'atenció que no pas les longituds, distàncies o dimensions. Tanmateix, l'atenció de l'observador també és especialment sensible a la utilització d'una correcta jerarquia cromàtica -jerarquia que pot incloure les games i degradats de qualsevol color o fins i tot el gris-.

També s'ha de tenir en compte que a l'hora de llegir un plànol es considera òptim que la comprensió dels detalls gràfics no comporti la pèrdua de més de 10 segons, ja que, de no ser així, els psicòlegs afirmen que la visió del conjunt es perd, i és necessari tornar a donar una mirada general al plànol perquè el cervell de l'observador es torni a situar. Naturalment, això suposa la necessitat d'establir llegendes clares i senzilles per tal d'evitar, sempre que es pugui, el recurs constant d'accedir a la visió de la llegenda per comprendre el plànol. Aquestes fluctuacions de l'atenció de l'observador "són esgotadores i han d'intentar evitar-se si és possible" (Baron, Myriam -2006-) ¹³.

¹³ BARON and BOULIER. *Sémiologie graphique, cartographie automatique*, p. 11

4.3 VARIABLES VISUALS

Així doncs veiem que en l'elaboració d'un plànol comencen a intervenir-hi moltes variables, independentment del seu propi contingut. És bo que previ a la realització de qualsevol plànol s'iniciï un procés de reflexió que ha d'estar guiat per una sèrie d'etapes:

1. Identificar clarament l'objectiu del plànol.
2. Identificar l'observador.
3. Identificar i seleccionar la informació a representar.
4. Identificar l'escala adequada del plànol.
5. Identificar els recursos gràfics a utilitzar.

Una anàlisi correcta d'aquestes etapes porten generalment a la confecció de plànols eficients. A partir doncs d'aquesta "anàlisi" prèvia es pot començar a dibuixar el plànol, però tenint en compte que l'observador estarà sotmès a la intervenció de diferents variables visuals que condicionaran la seva percepció. Correspon doncs a l'autor del plànol tenir-les en compte.

Les variables visuals són mitjans gràfics que permeten diferenciar dades i grafismes representats en un plànol. Jaques Bertin defineix aquestes variables visuals i les anomena la forma, la dimensió, el color, l'orientació o el valor (Bertin, Jacques -1998-)¹⁴; la seva variació permet que l'element dibuixat es pugui distingir d'un altre de similar.

Cada variable visual posseeix les seves pròpies característiques i estarà més o menys ben adaptada segons l'element gràfic que en fa ús i allò que vol representar. S'ha de fer esment que les variables visuals tenen totes elles una "dimensió". Aquesta "dimensió" fixa la característica que ha de distingir, dintre d'una mateixa variable visual, les diferents possibilitats per permetre una diferenciació perceptible eficaçment.

Per posar un senzill exemple: L'ull és en principi incapaç de detectar una diferència de gruix substancial si es compara una línia de 0'15 mm. de gruix amb una de 0'20 mm. En canvi detectarà fàcilment la diferència si aquestes dues línies tenen 0'20 mm. una i 0'40 mm. l'altre. Posem un altre exemple: depenent de la proximitat visual en la gradació de les textures que utilitzem, per identificar superfícies de característiques diferents, podem arribar a provocar confusió o l'ull no serà capaç de distingir ràpidament una de l'altre si no estan de costat per tal de permetre contrastar clarament les diferències entre elles i establir-ne la comparació.

¹⁴ BERTIN. *Semiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*

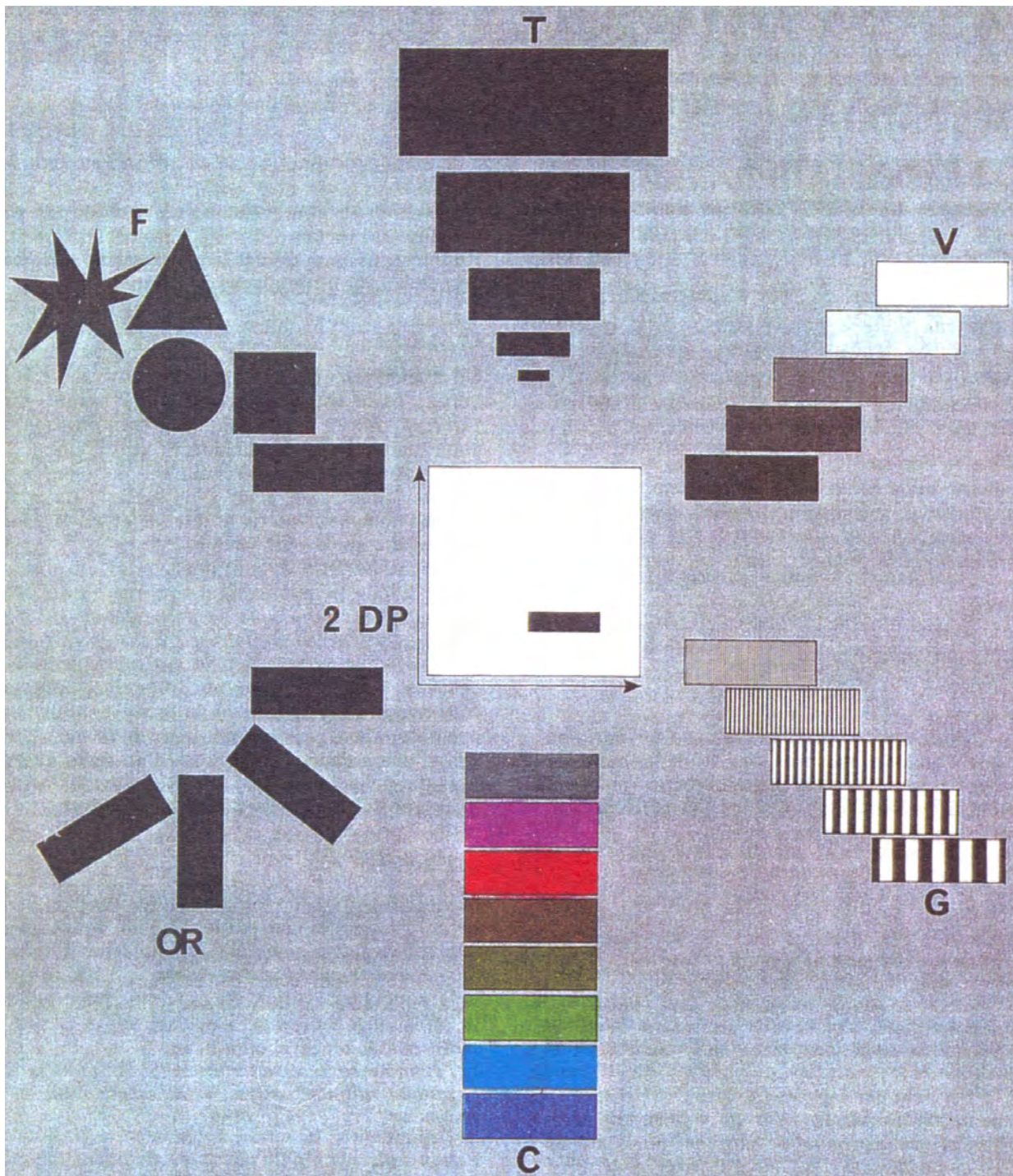


Figura núm. 4-09: Dimensió (T), Forma (F), Orientació (OR), Color (C), Gra (G) i Valor (V) són les sis variables visual que defineix Jaques Bertin per l'estudi de la semiologia i els sistemes gràfics de representació ¹⁵.

Es a dir, al realitzar una representació gràfica, i en aquest cas també qualsevol plànol tècnic, s'ha de tenir en compte que hi ha límits en la percepció humana. Myriam Baron i Joël Boulier estableixen aquests líndars en tres categories ¹⁶:

¹⁵ BERTIN. *Sémiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, p. 43

¹⁶ BARON and BOULIER. *Sémiologie graphique, cartographie automatique*, p. 17

- ◆ **Llindar de la percepció.** Permet percebre les imatges amb rapidesa i sense confusió.
 - ◆ La mida mínima d'un objecte puntual ha de ser de 0'2 mm. de diàmetre.
 - ◆ El gruix mínim d'una línia ha de ser de 0'1 mm.
 - ◆ La longitud mínima d'un quadrat ple ha de ser 0'4 mm. i de 0'6 mm. si és buit.

- ◆ **Llindar de la separació.** S'estableix que la distància mínima entre dos elements dibuixats sobre un plànol ha de ser de 0'2 mm. per tal de poder distingir-los entre si sense confusió possible.

- ◆ **Llindar de la diferència.** És la "dimensió" mínima –en aquest cas no tan quantificable- que permet percebre la diferència entre figures de mida, valor i color similar. S'ha de procurar evitar la utilització de mides, valors i colors massa pròxims, així com també un nombre massa elevat de variacions que comporti la utilització "d'escalaes o graduacions" visuals massa properes.

Aquest últim llindar de la diferència és, com ja s'ha dit, molt més difícil de valorar. Ara bé, hi ha estudis psicològics de percepció i altres estudi més específics dintre del camp de la semiologia gràfica que fixen certes premisses orientatives pel que fa a als valors dimensionals i escalaes visuals de la mida, el valor i el color:

- **La mida.** Entenem que és la variació de dimensió entre elements o objectes dibuixats iguals o similars. S'estableix que en una representació gràfica les diferències òptimes de mida entre aquests elements o objectes gràfics de formes iguals o similars hauria de ser de no més de tres.

- **El valor.** És el valor de lluminositat que té una superfície. Queda establert per la quantitat de negre o blanc que té el color –el negre i el blanc no tenen gradació possible ja que queden convertits en la gama grisos-. Aquesta variació estableix diferències de to en el mateix color. S'accepta que la variable visual del valor té una bona percepció en gradacions de 6 o 7 trams, incloent-hi el blanc i el negre. Ara bé, es considera com a òptima la utilització d'una paleta de 3 o màxim 4 valors distints pel mateix color.

- **El color.** El color és la sensació causada per la llum quan aquesta interactua amb l'ull, el cervell i la nostra experiència. La utilització del nombre de colors en els gràfics i plànols és difícil d'establir ja que el "color" depèn molt de les impressions personals. De totes maneres, s'estableix de manera general que una paleta de colors no pot sobrepassar els 10 quan pretén fer distincions zonals o de superfícies.

No hauria d'utilitzar-ne més de 5 per distincions lineals i puntuals. I, finalment, no haurien de passar de 4 els colors emprats per establir una diferència selectiva –per tal de permetre separar millor figures o elements de naturalesa diferent-.

No hem d'oblidar mai que la representació gràfica forma part dels sistemes de signes que l'home ha construït per retenir, comprendre i comunicar les observacions i missatges que li són necessaris, i que qualsevol dibuix ha de fonamentar-se, tant pel que fa en la seva concepció com en la seva posterior elaboració, en el criteri bàsic de "comunicar bé" i de manera òptima.

El coneixement de tots els principis que intervenen tant en el procés de realització com en els processos de percepció "d'allò" representat és, sense cap mena de dubte, un factor primordial per aconseguir finalment l'objectiu d'obtenir un plànol òptim que compleixi acuradament la funció pel que ha estat creat.

CAPÍTOL 5

5. UTILITZACIÓ DE RECURSOS GRÀFICS DE REPRESENTACIÓ EN ELS PLÀNOLS DE LA CIUTAT

5.1. INTRODUCCIÓ A LA CONCEPCIÓ GRÀFICA DEL PLÀNOL

5.2. L'ESTIL GRÀFIC

5.3. LES LÍNIES

5.3.1. Gruixos

5.3.2. Tipus de línia o continuïtat

5.3.3. Traç lineal i geomètric o a mà alçada

5.3.4. Corbes de nivell

5.4. LES TRAMES I TEXTURES

5.5. ELS SÍMBOLS

5.6. ELS TEXTOS

5.6.1. Característiques de la retolació

5.6.2. Els títols

5.6.3. Anotacions en els plànols

5.6.4. La llegenda i el caixetí

5.7. ELS COLORS



5. LA UTILITZACIÓ DE RECURSOS GRÀFICS DE REPRESENTACIÓ EN ELS PLÀNOLS DE LA CIUTAT.

Definim els "recursos gràfics", de manera molt general, a tots "aquells elements que possibiliten una expressió i representació d'un objecte sobre una superfície plana" (Alau Massa, Javier -1978-)¹. En el procés que es realitza entre el concepte a representar i els mitjans per fer-ho, els recursos gràfics no tenen cap significat per si sols. Contemplats aïlladament no signifiquen, a priori, res especial, i no aconsegueixen comunicar cap idea –el dibuix d'una línia i res més, per exemple, no té cap significat en especial, un tros de superfície qualsevol coberta amb una trama grisa tampoc-. Si féssim l'analogia amb un idioma parlat podríem dir que són com paraules aïllades sense cap nexa d'unió, ni pel que fa al significat ni pel que fa a la gramàtica.

Al mateix temps, el dibuix tècnic es pot descriure com "una aplicació del llenguatge gràfic que permet a la intel·ligència humana imaginar, reflexionar, representar i comunicar informació sobre realitats –actuals o futures- amb un gran contingut formal" (Murcutt, Glenn. 2007)². Aquesta és una bona definició de dibuix tècnic, i pot considerar-se bastant més acurada i encertada que d'altres que van apareixent al llarg d'aquest treball.

Per facilitar l'anàlisi es podria "comparar el dibuix tècnic amb un idioma verbal en el que les lletres, síl·labes, paraules i frases han estat substituïdes per punts, línies, vistes, dibuixos i plànols per tal de servir altres continguts de comunicació" (Zamora i Mestre, Joan-Lluís -1994-)³.

Aquest "idioma gràfic" s'hauria de caracteritzar tant per la seva coherència en les "paraules", com per unes regles estables en la composició de les "frases", destinades ambdues a assegurar la precisió final de la comunicació. Pel que fa a la coherència del seu contingut aquest idioma es basaria en la geometria descriptiva, gramàtica que permet sistematitzar i coordinar la descripció geomètrica de les formes.

És evident que la principal característica del dibuix tècnic actual encara és la seva bidimensionalitat, i s'ha de dir encara perquè els nous motors gràfics ja permeten dissenyar i operar en les tres dimensions en quasi qualsevol dels camps que utilitzen el dibuix tècnic com a

¹ ALAU MASSA, Javier. *Dibujo técnico: COU 78*, p. 395

² MURCUTT, Glenn and GUSHEH, Maryam. *Glenn Murcutt: Thinking drawing, working drawing*, p. 18

³ ZAMORA I MESTRE, Joan-Lluís. *Proposta de codi normalitzat per a la representació gràfica de la tecnologia de la construcció arquitectònica*, p. 0.15

eina principal de treball. Malgrat tot, el suport final on es representa, i per tant es "comunica", el resultat d'allò dissenyat continua sent el plànol –veurem quina incidència comencen a tenir a partir d'ara les noves "tablets" i fins a on la seva utilització o posteriors evolucions poden arribar-.

Els recursos gràfics, doncs, serveixen a aquest "llenguatge de representació" per definir els conceptes més elementals i els més complexos. La combinació i utilització de tots ells o només d'una part ofereixen a l'urbanista la possibilitat de crear una semàntica gràfica prou entenedora que representi l'ordenació tal com el projectista pretén mostrar-la. Aquests recursos gràfics compten avui en dia d'un gran ventall de possibilitats d'aplicació ja que, juntament amb als mitjans manuals més o menys tradicionals, s'hi han d'afegir totes les noves possibilitats que han incorporat els sistemes CAD.

Un podria preguntar-se, però, si la utilització d'ambdós sistemes –sistemes manuals i sistemes CAD- pot ser contraproduent i provocar confusió en la comunicació d'allò que es vol representar. En realitat es pot entendre que, finalment, no ha estat així. Mitjans manuals i motors CAD han arribat a complementar-se sempre i quan cap dels sistemes utilitzats hagi envaït el camp representat per l'altre, ja que si fós així, podria provocar una clara pertorbació en la claredat de la representació i del missatge que es pretén comunicar. De totes maneres, aquesta problemàtica és certament, cada dia que passa, més insignificant, ja que veiem clarament que els mitjans manuals han estat quasi totalment substituïts pels mitjans informàtics, tant pel que fa a les eines de dibuix com pel que fa als instruments de reproducció i impressió.

5.1 INTRODUCCIÓ A LA CONCEPCIÓ GRÀFICA DEL PLÀNOL

En la major part dels dibuixos que fan els urbanistes utilitzen un “grafisme”, és a dir, un conjunt de regles convencionals de representació gràfica i d'utilització de recursos gràfics, que serveixen per comunicar les informacions tècniques desitjades. Mitjançant aquestes regles el tècnic pot elaborar en cada moment una imatge operativa del planejament que està dissenyant. El grafisme millor en cada plànol és aquell que resulta més útil als objectius de comunicació del resultat projectat que es vol transmetre. En la representació del planejament, el dibuix o, si es prefereix, el plànol, serveix per proporcionar dos tipus d'informació diferenciades. La principal és, sense cap mena de dubte, la descripció funcional i organitzativa de l'ordenació, amb totes les particularitats necessàries i especificacions concretes que cada plànol vulgui indicar per a la seva completa comprensió.

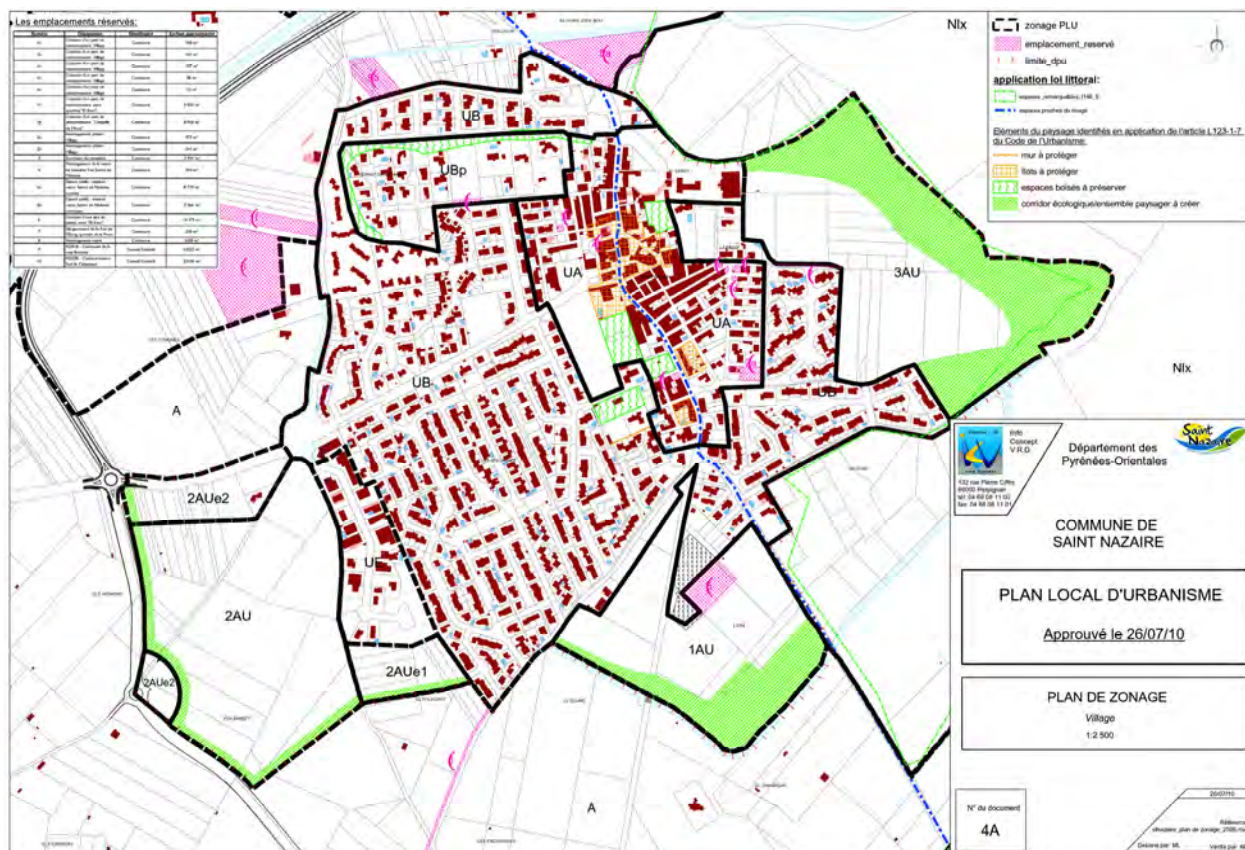


Figura núm. 5-01: Planta del “Plan locale d’urbanisme”, E 1:2.500, Commune de Saint Nazaire, França -2010-4.

I la segona, de caire molt més “auxiliar”, és l’aproximació a una descripció de les característiques visuals que l’espai ordenat adoptarà finalment. Es tracta d’un dibuix que pretén aconseguir una imatge entenedora de l’aspecte que el territori adoptarà una vegada s’apliqui el pla projectat.

⁴ Mairie de Saint Nazaire. Plan local d’urbanisme de Saint Nazaire -Roussillon (France)-



Figura núm. 5-02: Encanto Park North –MasterPlan-, Phoenix, USA. Cella Barr Associates ⁵.

Moltes vegades, a efectes purament urbanístics, aquest és un dibuix més superflu que pràctic, però tal vegada d'un fort impacte visual. Cal tenir en compte, al mateix temps, que una alta qualitat gràfica sempre és atractiva i pot ser també important en els dibuixos tècnics.

Atraure l'atenció de l'espectador és un dels elements fonamentals de qualsevol representació, i en segons quines tipologies de plànol és fins i tot convenient i necessari utilitzar mecanismes gràfics que aconseguixin una representació més entenedora pels no especialistes. Ara bé, simultàniament al disseny descrit en el plànol, el dibuix ha de comunicar aquesta ordenació de manera clara i efectiva; considerant-se també aquest un treball artístic pel fet de combinar composició, habilitat i talent.

Estaríem parlant del que molts textos anomenen dibuix "analític" i dibuix "sintètic". S'entén per dibuix analític un dibuix tècnic més pobre en recursos formals però altament dens de continguts codificats útils durant el procés d'execució o interpretació del projecte.

⁵ WALKER, Theodore D. and DAVIS, David A. *Plan graphics*, p. 157

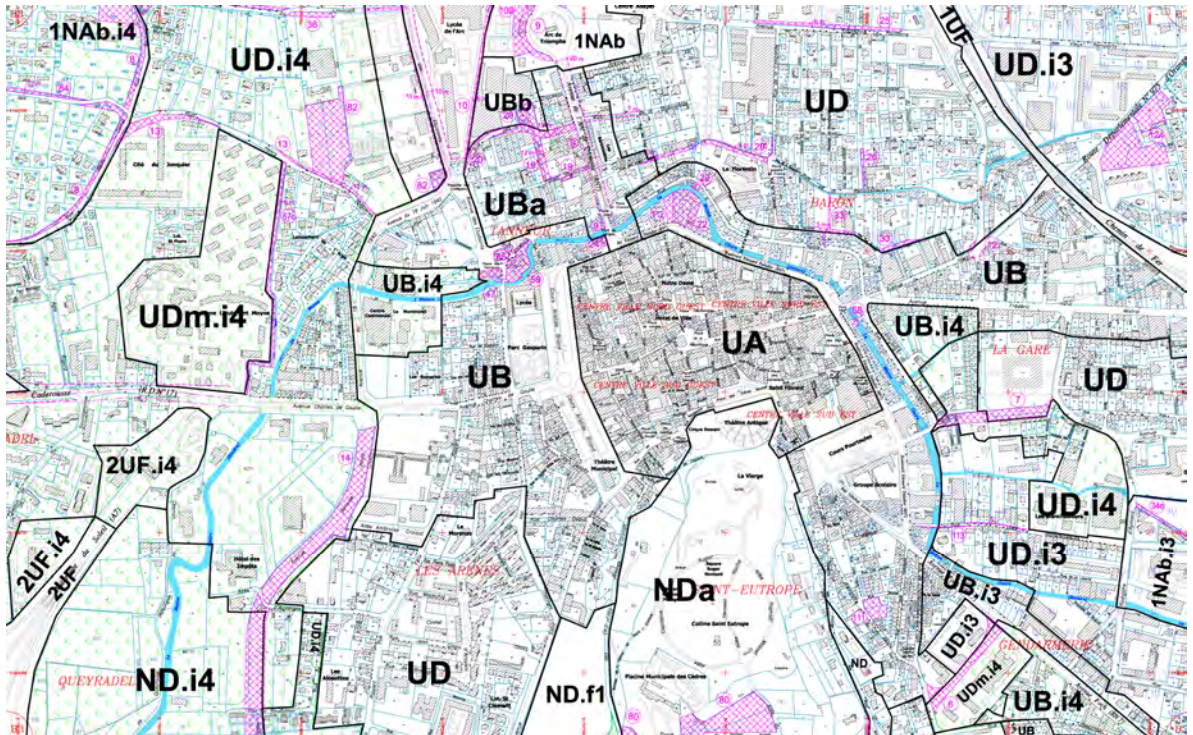


Figura núm. 5-03: Porció a escala 1:2500 del "Plan Local d'Urbanisme" de la ciutat d'Orange -França-⁶.

El dibuix sintètic, que molts anomenen el dibuix "pròpiament arquitectònic", és ric en elements i recursos formals per tal de representar anticipadament el resultat sensible d'allò projectat: parlariem d'un dibuix molt més figuratiu. Aquestes dues tipologies de representació gràfica pretenen mostrar la mateixa realitat però volen expressar coses molt diferents. Per aquest motiu cadascun d'ells utilitza el dibuix amb diversa intencionalitat.

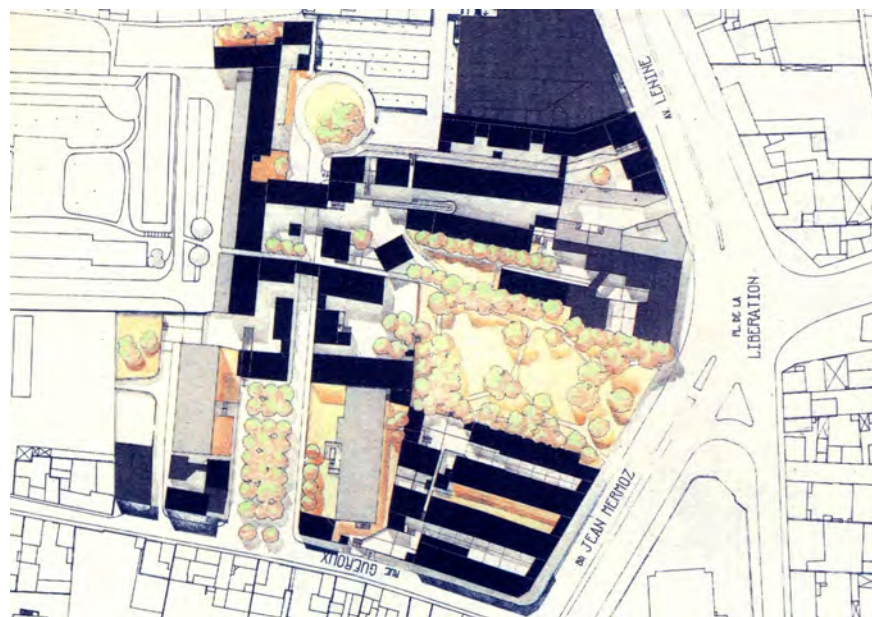


Figura núm. 5-04: Projecte de renovació del barri de "Marché Guéroux. Pierrefitte 1981 -França-. Henri Gaudin (Arquitecte)⁷.

⁶ Commune d'Orange - France. *Plan local d'urbanisme*

⁷ HUERTAS, Claude. *La recherche d'une continuité: Trois quartiers en villes nouvelles*, p. 49

En quasi la totalitat dels dibuixos tècnics s'utilitzen les projeccions ortogonals a escala per definir allò que s'ha dissenyat. També és el cas de l'urbanisme, tot i que amb algunes excepcions, ja que en alguns casos s'utilitza la perspectiva cònica per poder exposar una visualització més real de l'ordenació projectada.



Figura núm. 5-05: Centre ciutat de Milton Keynes a Buckinghamshire (Anglaterra), Derek Walker i Stuart Mosscrop (Arquitectes) 1974⁸.

En altres casos també s'utilitza la perspectiva axonomètrica, amb qualsevol de les seves variants, ja que s'aconsegueix una visió final similar a les ofertes per les perspectives còniques però amb una facilitat operativa i d'execució bastant més elevada.

⁸ JACOBY, Helmut. *El dibujo de los arquitectos*, p. 154

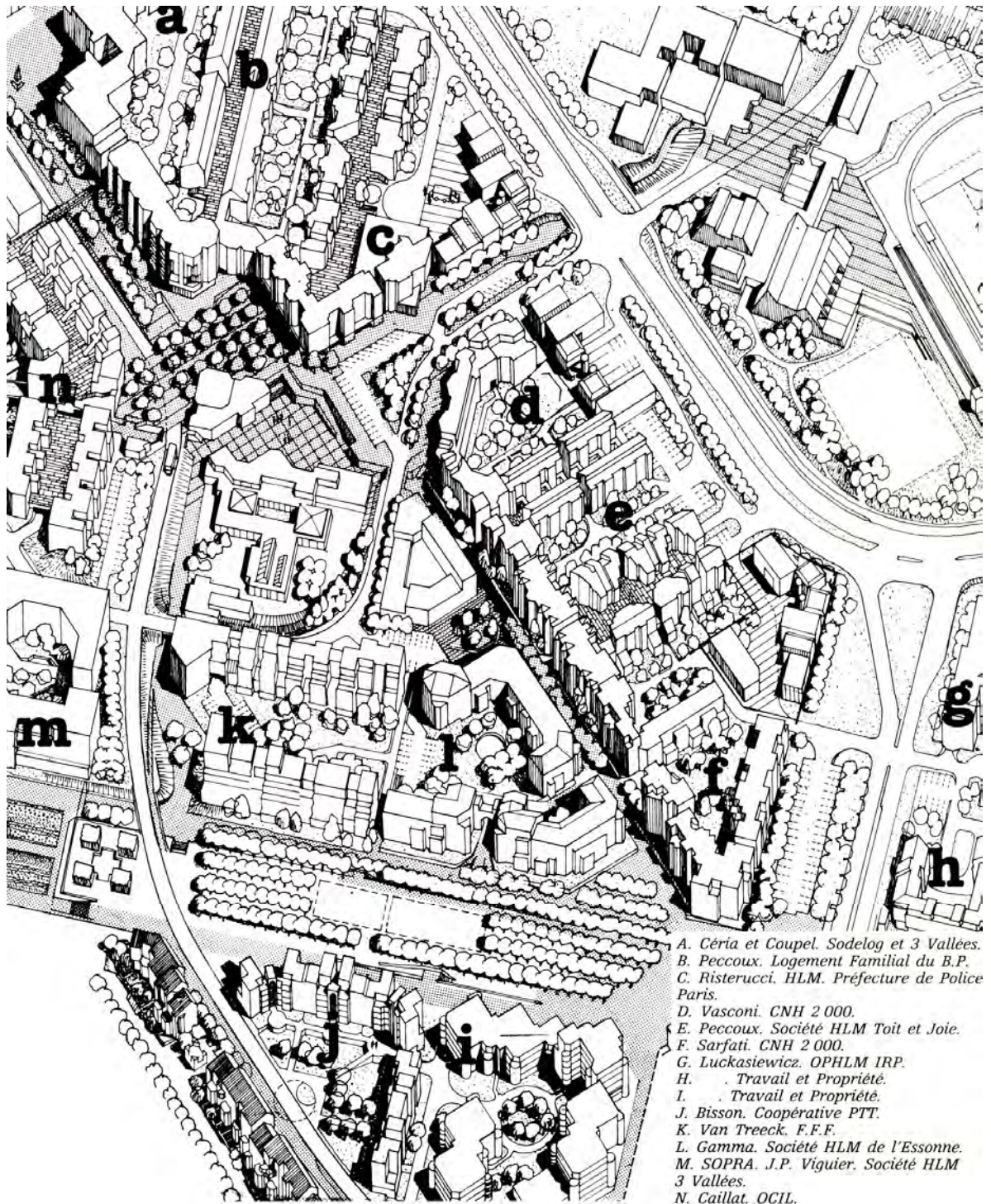


Figura núm. 5-06: Axonometria militar d'un nou barri a EVERY -França-⁹.

Durant el procés de disseny "el tècnic ha de produir la suficient informació gràfica per tal de comunicar plenament les seves idees" (Yee,Rendow -2007-)¹⁰. D'entre les perspectives, seccions, alçats i plantes, aquestes últimes són considerades generalment com els dibuixos més útils per tal de comunicar amb claredat el disseny proposat.

⁹ HUERTAS. *La recherche d'une continuité: Trois quartiers en villes nouvelles*, p. 27

¹⁰ YEE, Rendow. *Architectural drawing: A visual compendium of types and methods*, p. 235

Ja des d'un principi i des d'una elemental reflexió es pot deduir que davant del problema de la representació de l'ordenació del territori les mides que prevaldran seran el llarg i l'ample (les dimensions del pla, de la superfície). L'alçada es convertirà, d'entrada, en una dimensió secundària i marginal.

La planta, doncs, esdevé com ja hem vist, a partir dels segles XVII i XVIII, el plànol bàsic de la representació de l'ordenació i desenvoluparà la funció de la descripció funcional i organitzativa, abans ja esmentada, del planejament.

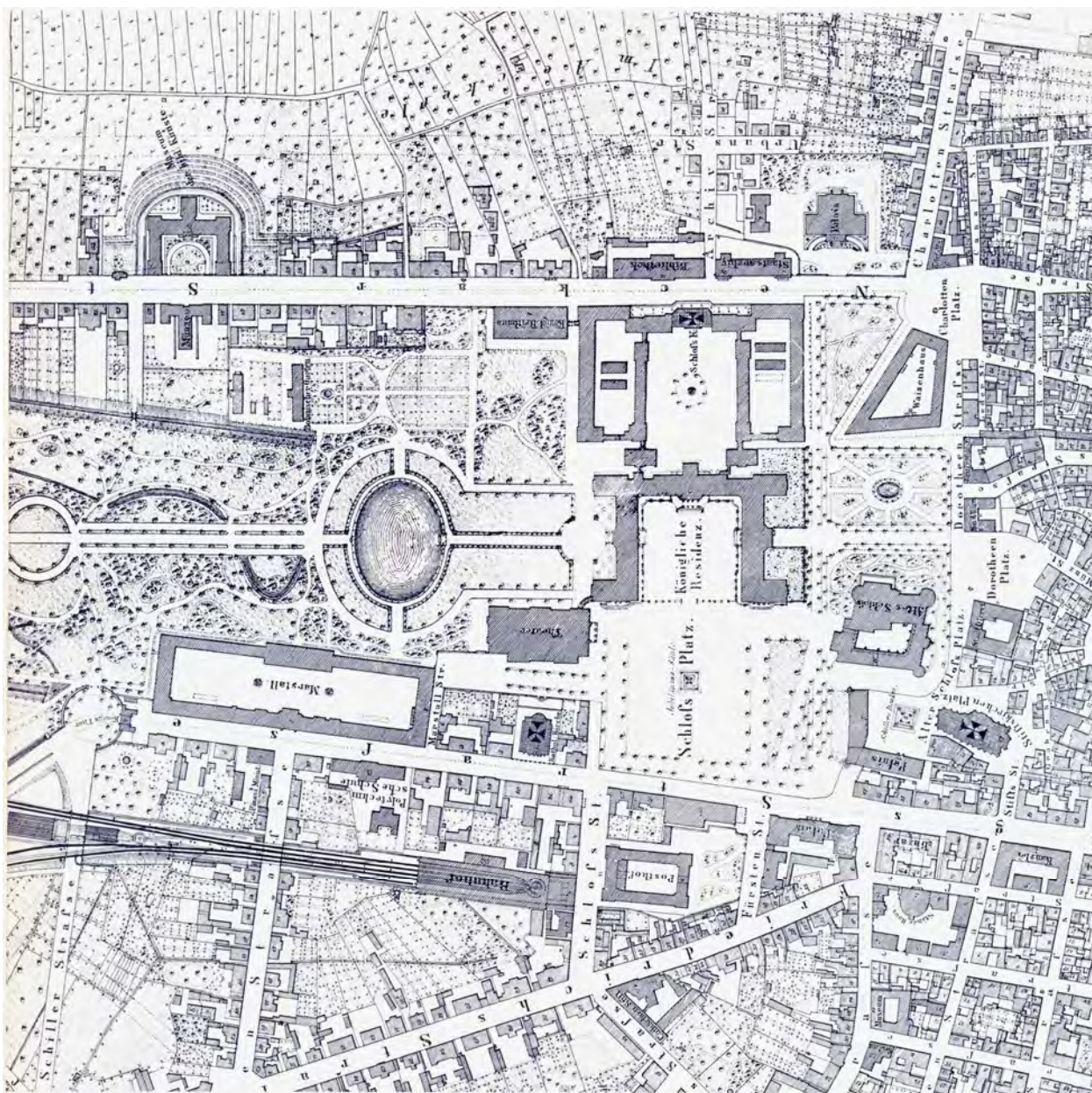


Figura núm. 5-07: Porció del plànol de la ciutat de Stuttgart -1855-, escala 1:5.000 ¹¹.

¹¹ DAL CO, Francesco and MUIRHEAD, Tom. *Los museos de James Stirling, Michael Wilford y asociados*, p. 156

La resta de les projeccions ortogonals, alçats i seccions s'utilitzen principalment per definir aspectes de detall més constructiu o de característiques visuals de l'espai ordenat que, junt amb les perspectives còniques, acaben de mostrar una aproximació més concreta de l'ordenació projectada.

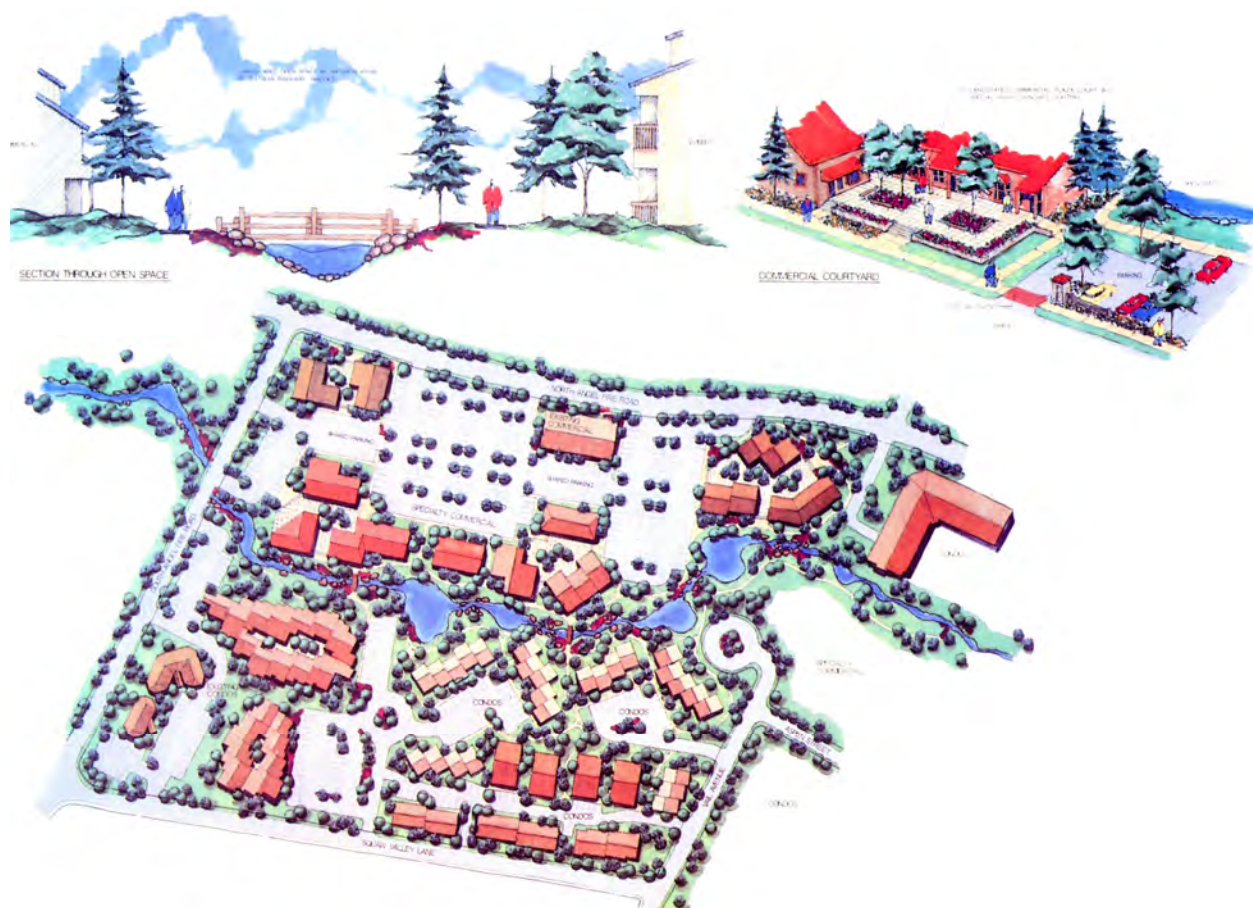


Figura núm. 5-08: The Village of Angel Fire, Albuquerque, New Mexico, A. Wayne Smith & Associates ¹².

Acabem de dir que en la representació del planejament destaquen especialment les dues dimensions del pla per sobre de l'alçada. Malgrat tot, el territori també es desenvolupa en aquesta tercera dimensió, no tan significativa en magnitud absoluta, però també vital per la vivència de l'espai projectat.

La correspondència de vistes introduïda per la geometria descriptiva és una aportació cabdal en les eines de representació. Aquesta correspondència i posició de les vistes és rigorosa en el Dibuix Industrial i molt menys estricta en el dibuix arquitectònic i urbanístic, però no deixa de ser un recurs moltes vegades imprescindible per l'explicació correcta d'allò que s'ha projectat.

¹² WALKER and DAVIS. *Plan graphics*, p. 178

Quan l'urbanista entra a treballar a una escala més petita és habitual que creï plànols on combini a la vegada plantes i seccions –o també alçats-, per tal d'explicar d'una manera unificada aspectes de detall del planejament que transportats als plànols merament constructius podrien quedar deslligats del concepte que el tècnic vol explicar (Fig. núm. 5-09 i Fig. núm. 5-10).

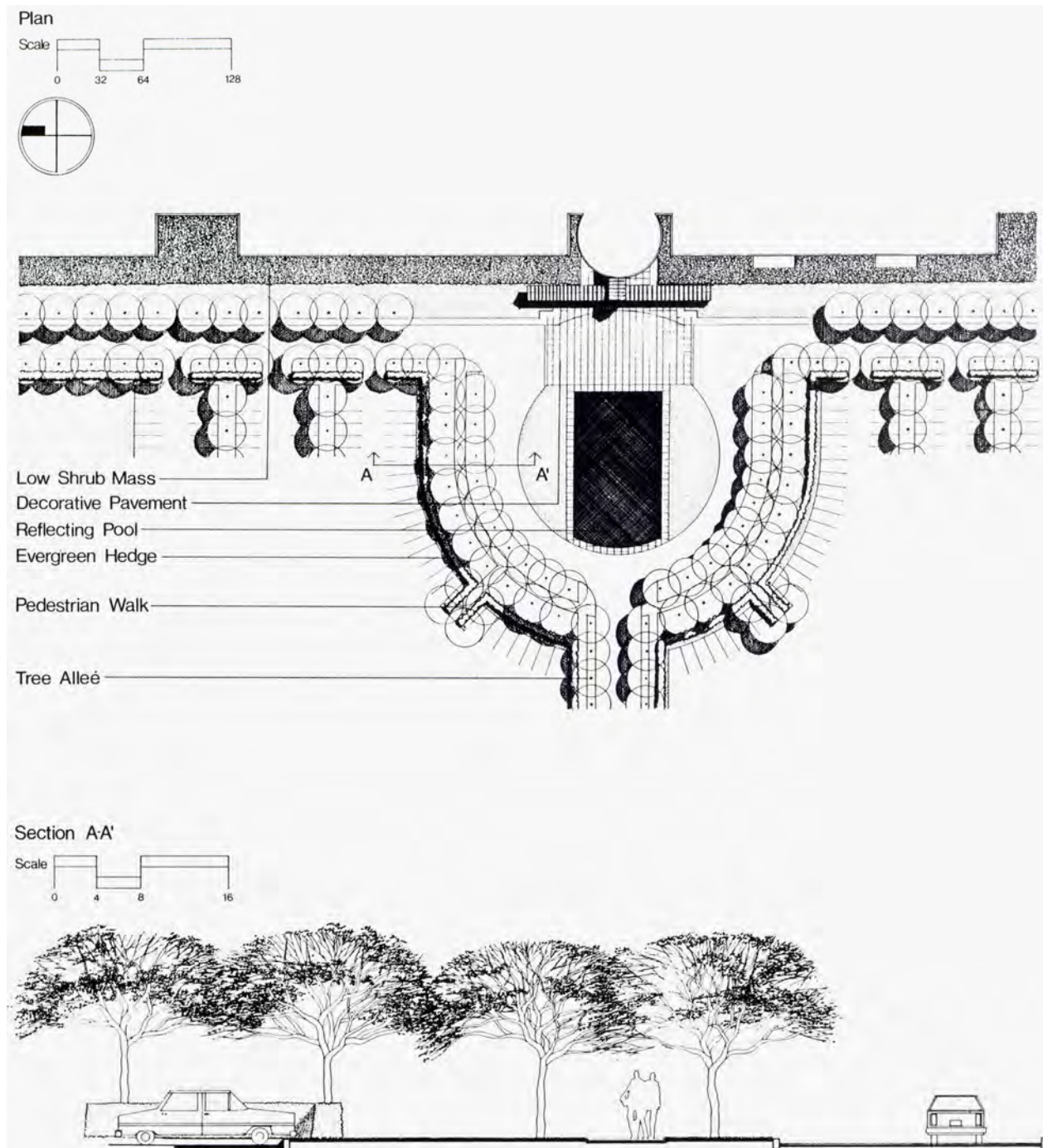


Figura núm. 5-09: Concurs per la seu central de Tinco Corporation -New Castel-. Miceli Kulik Williams & Associates ¹³.

¹³ WALKER and DAVIS. *Plan graphics*, p. 201

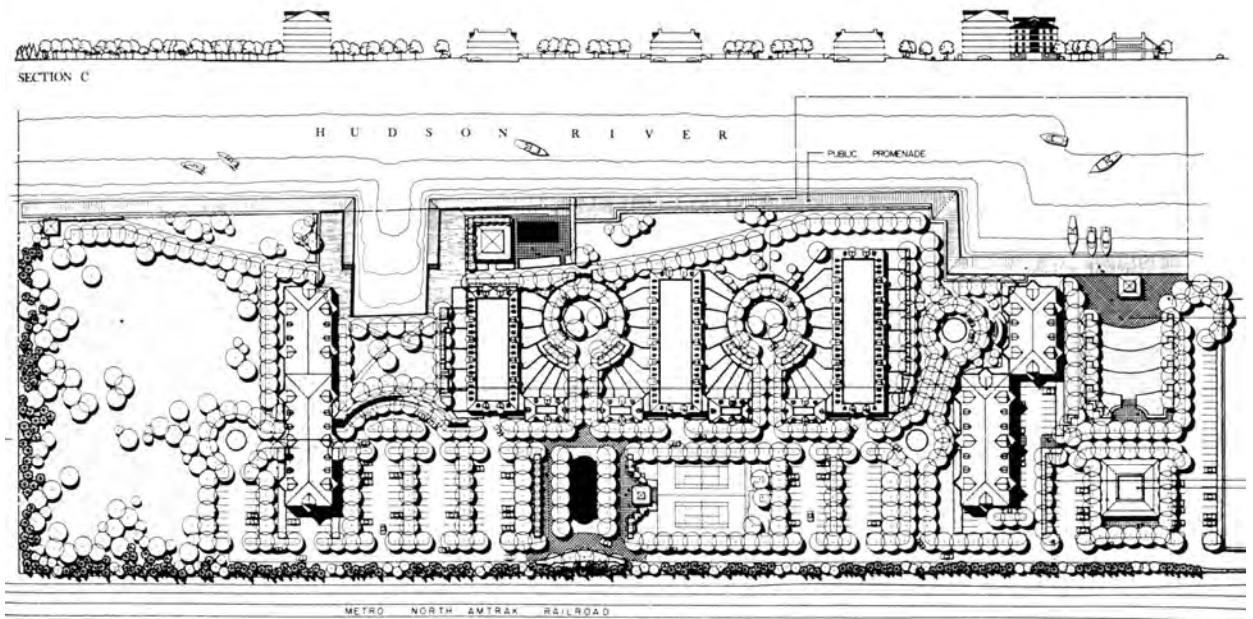


Figura núm. 5-10: Harbor-at-Hastings – New York-. Miceli Kulik Williams & Associates ¹⁴.

En un altre ordre de coses es pot afirmar, sense córrer el risc d'equivocar-se massa, que el llenguatge gràfic habitual dels urbanistes es basa en la utilització d'uns "elements gràfics", pocs i senzills, a partir dels quals s'estableixen unes "funcions" de representació de la forma, mida i naturalesa de l'ordenació que projecten, per, finalment, bastir unes "estructures gràfiques" altament complexes que anomenem plànols de planejament.

Aquesta interrelació de nivells, comparable a la que estableix l'alfabet, la paraula i el text, és imprescindible per l'urbanista per manipular quantitativament i qualitativa tota la informació necessària per concebre i representar l'ordenació projectada. I, com qualsevol text, també respira unes qualitats i condicions determinades, l'estil gràfic.

¹⁴ WALKER and DAVIS. *Plan graphics*, p. 127

5.2 L'ESTIL GRÀFIC

En la materialització d'un dibuix de planejament s'accepten tres categories, referides estrictament al plànol de l'ordenació projectada, que es solen denominar com a: funcional, formal i tècnica. La categoria funcional es refereix a l'ús o finalitat que en darrer terme ha de tenir el dibuix, la categoria formal es correspon amb la forma en la que es presenta el dibuix, especialment pel que fa als aspectes visuals i perceptius del mateix, i, finalment, la categoria tècnica es refereix a la tècnica gràfica en que està realitzat i reproduït.

Les categories gràfiques formals junt amb les tècniques, que s'han emprat i utilitzat per formalitzar el dibuix, "constitueixen el que generalment s'anomena estil gràfic de la representació" (Puebla, Joan -2002-) ¹⁵.

La disciplina de l'urbanisme i el dibuix del planejament han seguit camins paral·lels, com a fets culturals i tècnics intimament relacionats, i probablement han patit múltiples i constants influències en ambdós sentits.

Ara bé, aquestes constants i múltiples influències i relacions no són pas tan clares com en els casos dels dibuixos estrictament arquitectònics, on "l'abstracció de l'estil gràfic de representació i de l'estil arquitectònic d'allò que s'ha representat sol ser difícil" (Sáinz Avia, Jorge -2005-) ¹⁶.

De fet, la majoria d'escrits i anàlisis sobre l'expressió gràfica arquitectònica no es limiten a fer una simple i acurada lectura dels valors del dibuix, sinó que, moltes vegades, desenvolupen vertaderes, complexes i extremadament feixugues reflexions de l'arquitectura a partir de les seves representacions.

Malauradament, sovint ens podem trobar amb algun d'aquests arquitectes teòrics, personatges capaços d'escriure llargs i complicats articles, i fins hi tot espessos llibres, sobre obres arquitectòniques que no han trepitjat mai i que analitzen, tant sols a partir d'alguns dibuixos, plànols o fotografies, amb una suficiència i vanitat –aquestes sí- dignes d'un extens i profund estudi.

Bé, com s'acaba de dir, la majoria d'escrits i anàlisis sobre l'expressió gràfica arquitectònica no es limiten a fer una lectura dels valors del dibuix, sinó que van més enllà,

¹⁵ PUEBLA, Joan. *Neovanguardias y representación arquitectónica: La expresión innovadora del proyecto contemporáneo*, p. 26

¹⁶ SAINZ AVIA, Jorge. *El dibujo de arquitectura: Teoría e historia de un lenguaje gráfico*, p. 129

intentant enllaçar intencions projectuals amb volguts estils gràfics. Efectivament, aquest ha estat un recurs molt lligat a l'obra arquitectònica, on la personalització gràfica de les imatges del projecte sempre ha intentat estar fortament relacionada –especialment fins a finals del segle passat- amb l'estil de representació de l'autor del projecte.

No sol passar el mateix en les representacions del planejament, o, com a mínim, no és tan manifest com en el cas de les representacions de projectes arquitectònics.

Aquesta relació entre l'estil gràfic de l'autor i el plànol urbanístics és molt més difícil de visualitzar, i amb això ens hem de referir essencialment als tipus de dibuixos analítics i no tant als dibuixos sintètics abans esmentats, ja que aquests últims tenen incorporats molts més mecanismes de l'expressió gràfica purament arquitectònica, on el tècnic hi pot abocar molt més talent artístic, que no pas en les representacions més “analítiques” del planejament.

Algú pot pensar i afirmar que els plànols purament tècnics i constructius de les obres d'arquitectura pateixen el mateix mal. Tenen un estil gràfic molt més anònim. Probablement és cert. Quan el plànol passa a ser estrictament tècnic sol perdre part de la seva força expressiva.

Malgrat tot, Tom Porter i Sue Goodman afirmen que qualsevol representació gràfica, sigui quina sigui, sol tenir molts punts de contacte amb l'escriptura. El fet de que els estils personalitzats de dibuix de molts tècnics puguin ser immediatament reconeguts actua de forma similar a una “signatura” o a la “lletra” de les persones (Porter, Tom -1992-)¹⁷ –es podria afegir, si agafem aquest simil, que en alguns casos aquesta identificació individual potser té més a veure amb un “estil de redactat”, especialment des de la incorporació de les noves tecnologies que despersionitzen en certa manera el dibuix-.

Aquesta “signatura gràfica”, o “estil gràfic” si es prefereix, comporta en molts casos que es pugui identificar i diferenciar clarament un dibuix d'en Frank Lloyd Wright d'un d'en Richard Meier o d'un de Le Corbusier, per posar uns exemples significatius.

Algú pot dubtar d'aquesta afirmació considerant que el que realment identifica un plànol d'un tècnic o d'un l'altre és el seu propi estil de disseny; tampoc es podria negar rotundament. Ara bé, cal considerar que en el fons de cada estil de dibuix s'hi pot observar un criteri en la utilització del valor de línia i del traç i, com en el cas de l'escriptura, existeixen infinitat de variacions possibles.

¹⁷ PORTER, Tom and GOODMAN, Sue. *Diseño: Técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas*, p. 15

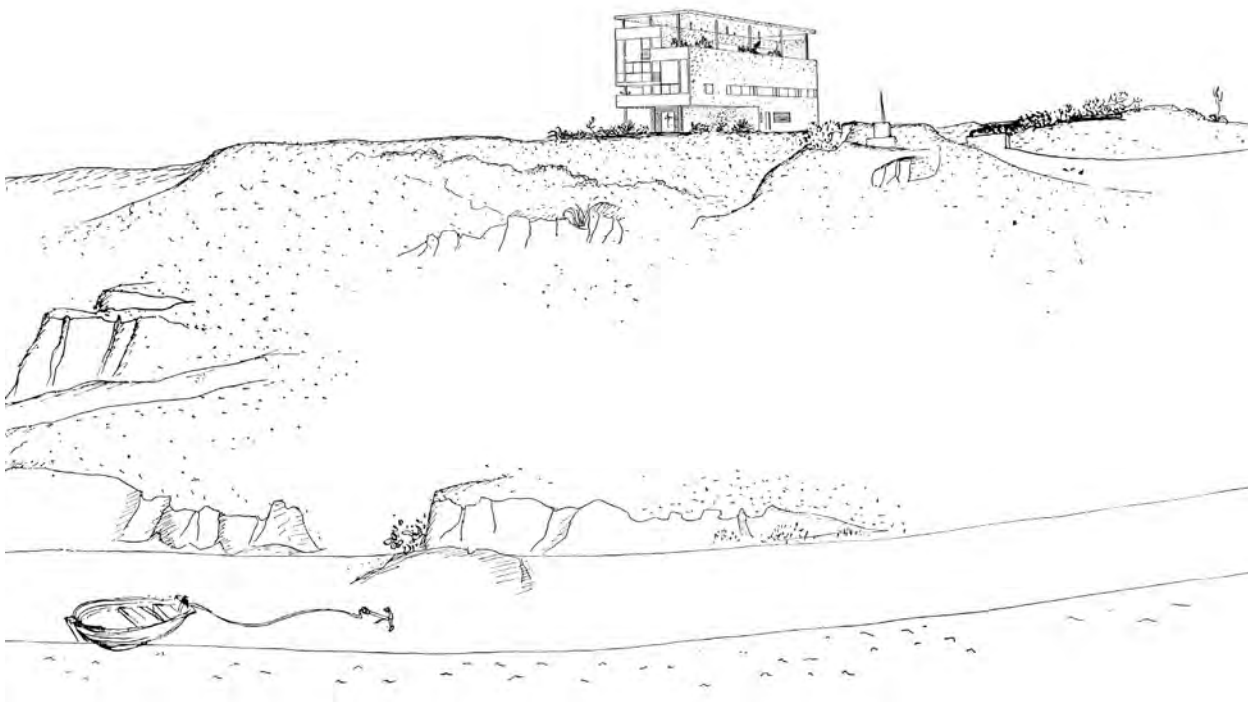
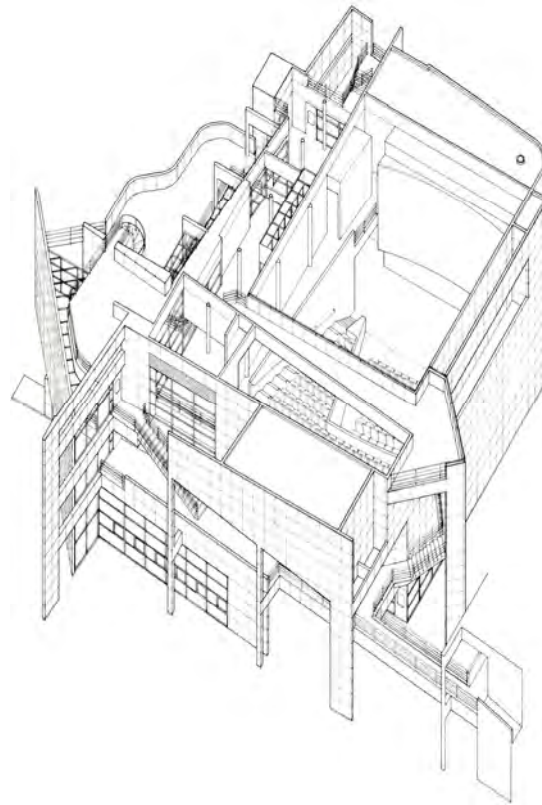
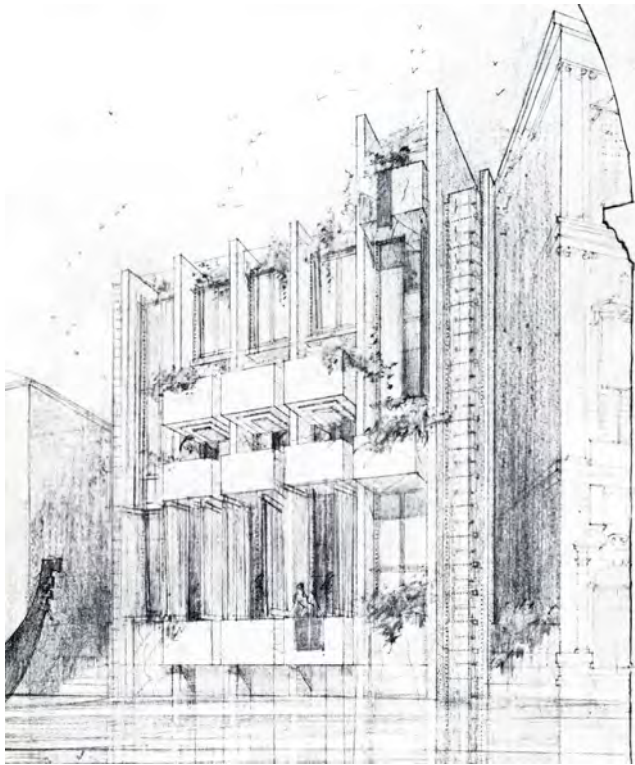


Figura núm. 5-11: Frank Lloyd Wright, Monument commemoratiu Masieri –Venècia–, projecte, 1953. Richard Meier, Dormitoris de la Olivetti Training Center, Tarrytown –Nova York–, 1971. Le Corbusier, Casa a Cartago, 1928¹⁸.

¹⁸ JACOBY. *El dibujo de los arquitectos*, p. 18-85-23

Malgrat tot, aquestes característiques gràfiques tan marcades depenen moltes vegades del moment del procés de disseny en que s'han realitzat. Generalment pot ser habitual detectar amb claredat els trets característics de cada tècnic, a l'hora de dibuixar, durant les fases inicials de creació o en les propostes finals destinades a ser més descriptives o de presentació.

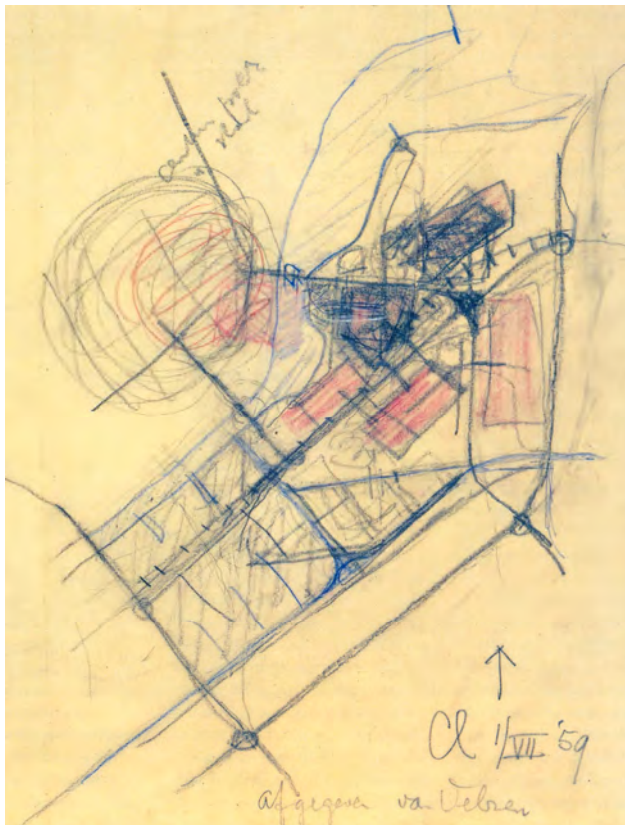


Figura núm. 5-12: C. Van Eesteren & Van der Lee (Arquitectes). *Perspectiva de Lelystad, Països Baixos, 1965. Esbossos inicials de Lelystad, juliol de 1959*¹⁹.

És en els documents i plànols pròpiament tècnics i d'execució on aquestes "signatures" tan personals queden moltes vegades desdibuixades com ja hem comentat. I cal esmentar que és potser en els plànols urbanístics on, en el seu resultat final, es difumina més l'estil de cada tècnic, uniformitzant-se i despersonalitzant-se gràficament la representació de la proposta per esdevenir el plànol d'ordenació un document tècnic moltes vegades "asèptic".

¹⁹ BOSMA, Koos and HELLINGA, Helma. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 318

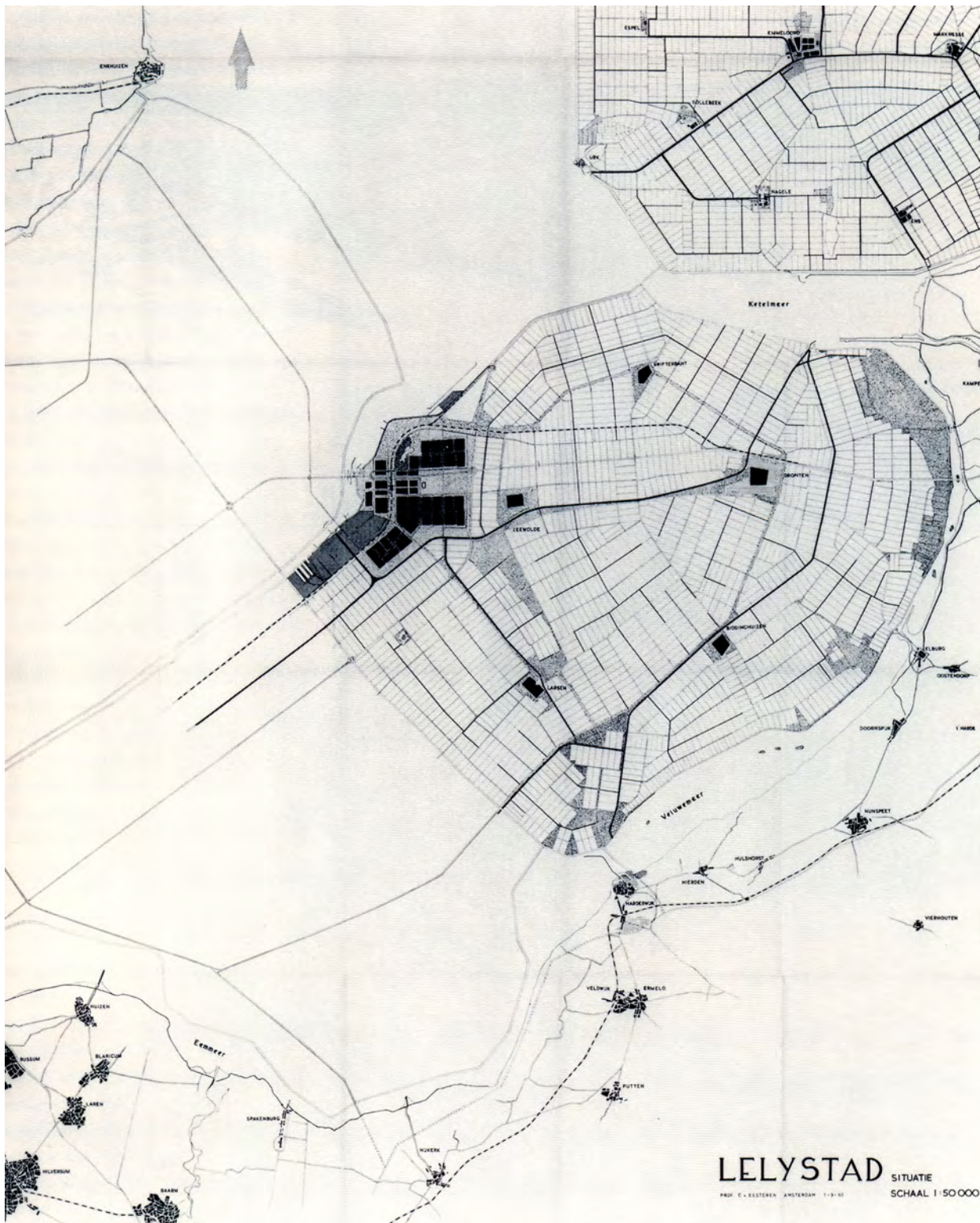


Figura núm. 5-13: C. Van Eesteren & Van der Lee –Arquitectes-. Plànol de situació de Lelystad, Països Baixos, 1960²⁰.

Ara bé, per què acaba sent molt més neutre aquest document? Pot ser que la irrupció i la generalització del treball en equip comporti finalment una despersonalització del plànol?

²⁰ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 317

De fet, ja s'ha vist, en el petit recorregut històric que s'ha fet de la representació del planejament, una pèrdua generalitzada de personalitat dels plànols urbanístics a mesura que les tècniques de dibuix i reproducció han anat evolucionant i els sistemes de treball en equip s'han incorporat al desenvolupament dels plans d'ordenació.

La complexitat dels equips pluridisciplinars i la intervenció de tècnics i delineants, a diferents nivells i graus de responsabilitat durant el procés de projectació, probablement suposen una reducció en les qualitats individuals de l'estil de dibuix que fins no fa tant es podien apreciar en els plànols dels tècnics.



Figura núm. 5-14: Reconstrucció de Varsòvia durant la postguerra, escala 1:10.000. Equip redactor: Skibniewski, Dziewulski, Piotrowski, Kokozow, Wasilewski & Iskierka –Arquitectes-. Planta de la ciutat i les seves zones verdes -1949- 21.

²¹ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 123

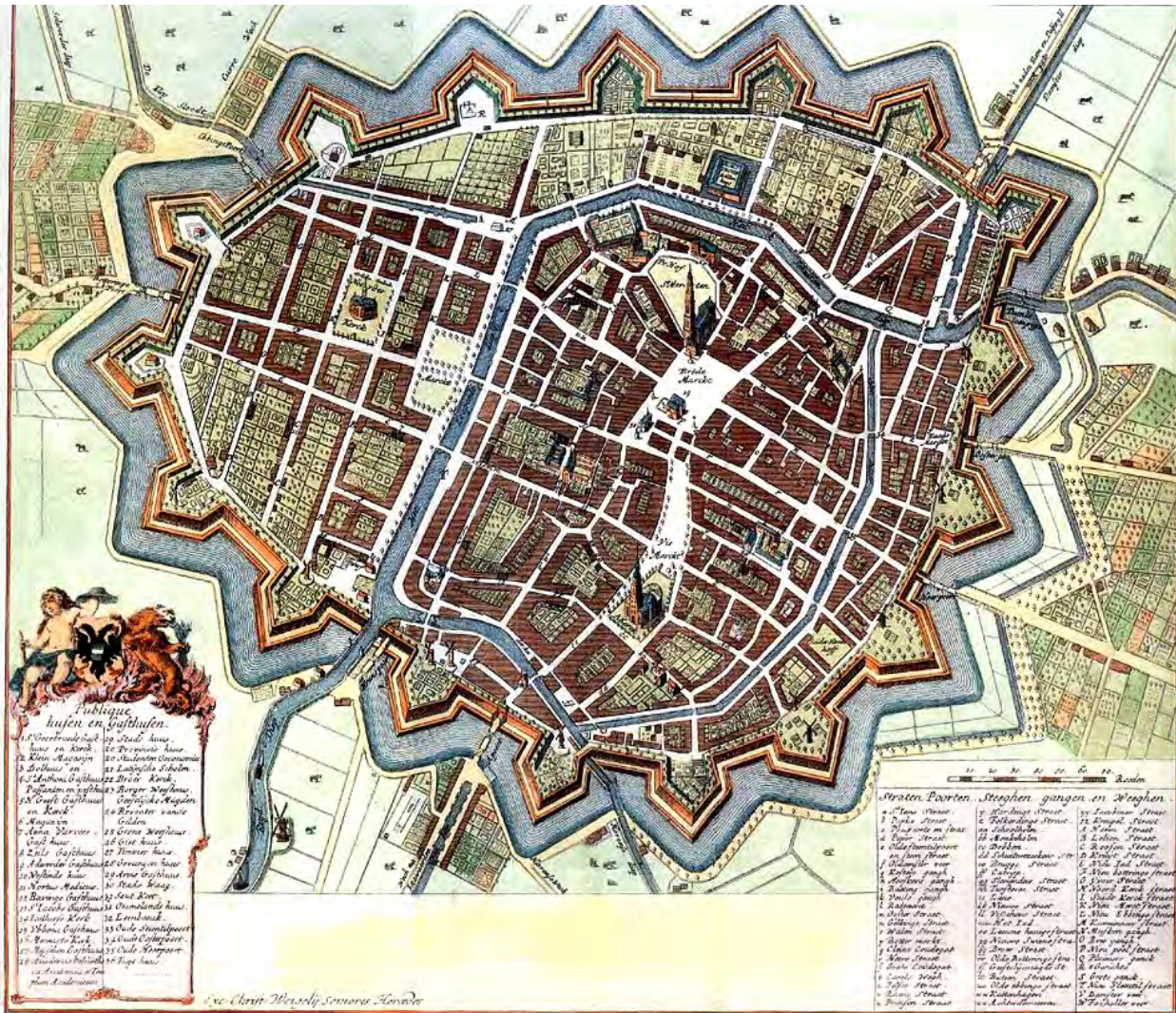


Figura núm. 5-15: Plànol de la ciutat de Groningen –Països Baixos-. Gravet anònim de l'any 1652²².

Això no te per què ser bo ni dolent, però ja és comunament acceptat que el treball en equip és una manera fàcil de poder donar-li la culpa a l'altre si alguna cosa està malament. ¿Potser seria aquesta la manera que tenim, no "signant gràficament" el plànol, d'ocultar l'error en l'anonimat? S'entén que no es tracta pas d'això, però efectivament veiem una dissolució progressiva d'aquella personalitat gràfica que normalment observàvem en els plànols aliens a les noves tècniques de dibuix aparegudes els darrers 20 o 30 anys.

La incorporació de nous programes gràfics de disseny assistit per ordinador i l'aparició de noves tècniques de reproducció, especialment la irrupció de les noves impressores a color de gran format, han ajudat en gran mesura a aquesta despersonalització del dibuix urbanístic i, al mateix temps, han obert un gran ventall de possibilitats pel que fa a la clarificació del "missatge comunicatiu" que forçosament han d'incorporar els plànols.

²² Department of Geography, The Hebrew University of Jerusalem and The Jewish National & University Library. *Historic cities*

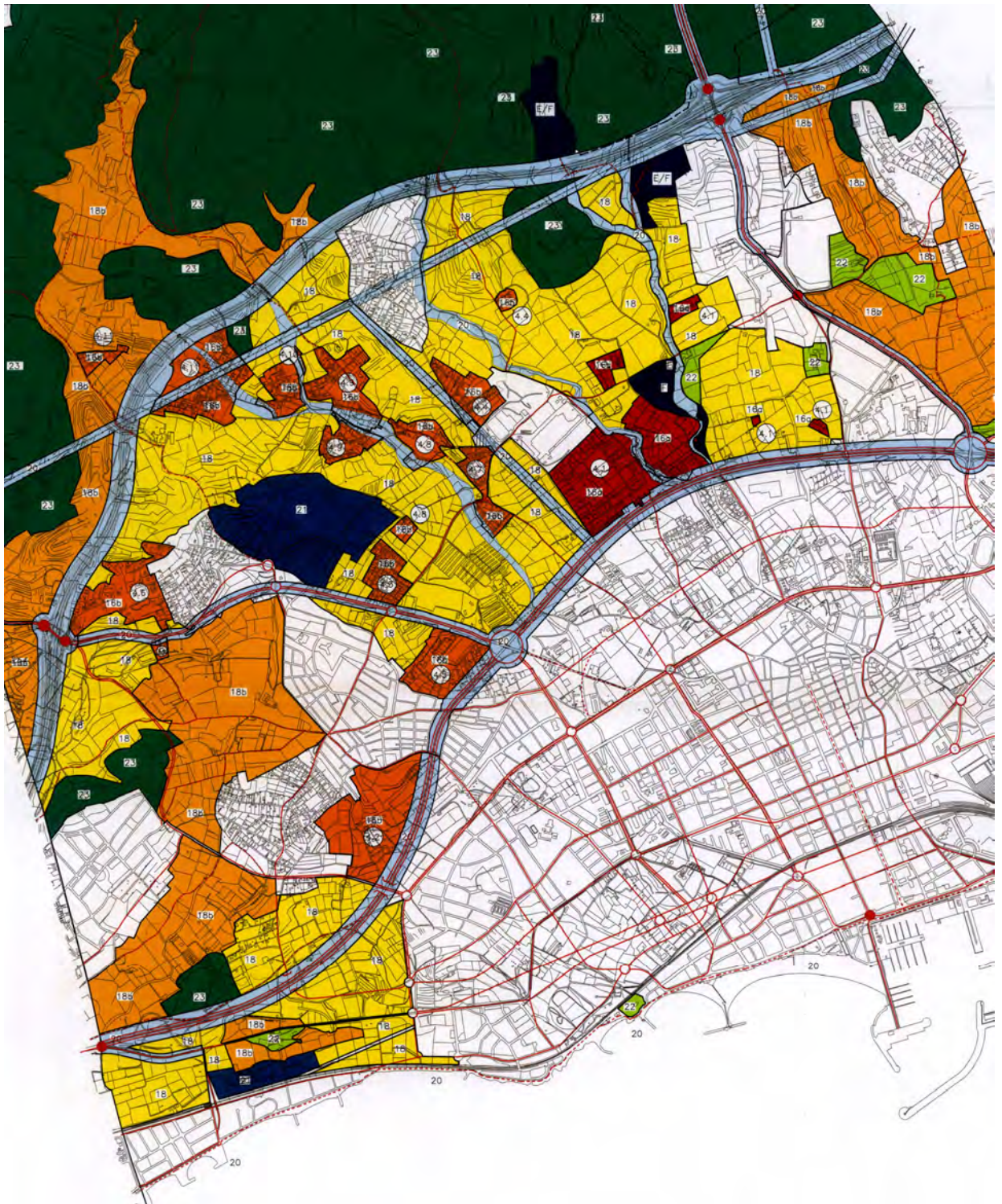


Figura núm. 5-16: Revisió del Pla General d'Ordenació Urbana de Vilanova i la Geltrú – 2000-. Plànol de classificació del sòl, escala 1:10.000.

Ja s'ha vist abans quins són els factors que intervenen en un missatge gràfic i fins a quin punt la seva bona o mala combinació i aplicació pot optimitzar o malmetre la funció comunicativa del mateix. Al llarg de la història podem veure que l'habilitat d'arquitectes i enginyers per crear les imatges dels seus futurs edificis o ciutats, sobre el paper o la pantalla, és moltes vegades fascinant. Però no s'aconsegueix per art de màgia.

El treball i l'esforç formen part d'aquest resultat conjuntament amb les eines de dibuix contemporànies. Històricament els tècnics han utilitzat un procés reiteratiu en l'elaboració dels seus treballs, dibuixant esbossos i croquis sobre papers –sovint amb un cert grau de transparència- per tal de revisar-los en fases immediatament posteriors. Repetint el procés una vegada darrera l'altra per, finalment, donar el dibuix per finalitzat.

Naturalment, la aparició dels sistemes CAD han suposat una revolució en les tècniques de treball utilitzades per arquitectes, enginyers i urbanistes, permetent una revisió constant dels esbossos previs al disseny definitiu que facilita moltíssim la feina. Fixem-nos, però, que el fons de la tècnica de treball no s'ha modificat substancialment. El que realment ha canviat són les eines utilitzades; les eines i el suport.

Alguns historiadors es pregunten però, ¿Cóm podem ara ser conscients del procés creatiu d'un tècnic si aquest procés ha quedat esvaït pel fet d'haver-lo realitzat en un ordinador i no queden imatges de les fases intermèdies d'aquest desenvolupament? ¿Com podem preservar la fase de disseny –l'evolució de les idees durant el procés reiteratiu de creació- si desapareix el suport paper durant el seu desenvolupament? I, finalment, una pregunta també clau ¿Podrem detectar avui en dia, en un plànol o un dibuix, la “ma” del tècnic que l'ha realitzat?

Preguntes interessants, no?

Probablement s'hagi d'arribar a la conclusió de que, finalment, pugui ser probable identificar l'estil de dibuix d'un tècnic, especialment si aquest elabora un treball gràfic personal, coherent i complet en la representació de les seves ordenacions.

Malauradament, seguir el procés projectual és possible que resulti cada vegada més difícil, si el propi interessat no té especial cura d'anar elaborant un “dossier” (en el format que cregui més oportú) del desenvolupament i evolució del treball urbanístic realitzat.

Ja per finalitzar el present apartat cal referir i concretar que per produir aquests dibuixos els tècnics necessiten una sèrie d'elements bàsics per realitzar-los. Estem parlant de **les línies, les trames i textures, els símbols, el textos i els colors**. Aquests elements, que juntament amb la geometria són constants de qualsevol treball gràfic, i les maneres i mecanismes d'utilització dels mateixos, ja siguin grafiats a mà o amb altres mitjans –informàtics o no-, potser poden permetre al dibuixant deixar la seva empremta en el plànol a realitzar,

5.3 LES LÍNIES

La línia en si mateixa representa el conveni principal del dibuix. Les línies en els dibuixos descriuen, senzillament, els límits de les formes i els objectes tal com els percebem amb la nostra vista. Fixem-nos, però, que les línies són límits artificials que nosaltres posem als elements. Quan en la realitat observem un cub o una capsa podem veure que les seves cares acaben en unes arestes, però no veiem cap línia que marqui aquestes arestes. El que normalment veiem és un canvi de tonalitat, de les dues cares que es troben en aquesta teòrica aresta, degut a una distinta exposició a la llum de cada una d'elles.

Des de petits, però, aprenem a interpretar el contorn dels objectes de forma gràfica. De fet, en el seu llibre "Technical Drawing", Bert Bielefeld i Isabella Skiba afirmen que un dibuix tècnic consisteix en línies que diferencien "coses" segons el seu "tipus" i "gruix" (Bielefeld, Bert. 2007)²³ –és clar que el dibuix d'un còmic també compleix amb la mateixa afirmació; potser es va pretendre ser massa sintètic amb la sentència-.

Veiem, doncs, que d'entre tots els elements bàsics de la comunicació visual, la línia és el que predomina, també, en el camp del dibuix tècnic com a instrument essencial de la representació.

La seva immediatesa contribueix a l'agilitat durant la fase d'experimentació i projecte. Però malgrat la seva aparent flexibilitat i llibertat, la línia no és mai vaga, sinó que, normalment, té una direcció i un propòsit. Per això la línia també "pot servir com element primordial de la més rigorosa i precisa representació a escala" (Zamora i Mestre, Joan-Lluís -1994-)²⁴. No s'ha d'oblidar que la línia és també un instrument per als sistemes de notació, com per exemple, l'escriptura, la cartografia o la música -exemples de sistemes simbòlics en els que la línia és l'element més important-.

No és pas casualitat que durant molts anys el dibuix tècnic s'ha ensenyat a les escoles amb el nom popular de "dibuix lineal", per la preponderància en la utilització de la línia com a element gràfic bàsic. El dibuix "se serveix de la línia no com a notació simbòlica sinó com a expressió de la informació essencial" (Clifford, Martin -1984-)²⁵.

²³ BIELEFELD, Bert and SKIBA, Isabella. *Technical drawing*, p. 74

²⁴ ZAMORA I MESTRE. *Proposta de codi normalitzat per a la representació gràfica de la tecnologia de la construcció arquitectònica*, p. 1.15

²⁵ CLIFFORD, Martin. *Dibujo técnico básico*, p. 34

Els paràmetres possibles de què disposa el tècnic per diferenciar i donar expressivitat a un dibuix constituït per línies són els següents:

- ◆ El gruix
- ◆ El tipus de línia o continuïtat
- ◆ El traç geomètric o a mà alçada

En les projeccions ortogonals s'utilitzen diferents convenis de línies, cadascun dels quals té el seu propi significat específic. Línies contínues o discontinües –aquestes últimes de ratlles (o traços), combinacions de ratlla i punt o línies de punts-, línies gruixudes, semi-gruixudes o fines, de traç geomètric o a mà alçada, son totes elles alternatives gràfiques de les quals, juntament amb diferents convenis, disposa el projectista per representar allò que vol definir. Està clar que aquests "convenis" poden ser explícits, implícits o inexistents segons el tipus de dibuix que estem executant.

Ja hem parlat de que la normalització industrial és molt rígida pel que fa als convenis gràfics i que aquest rigor va flexibilitzant-se i relaxant-se –de manera moltes vegades improvisada i desordenada- si ens aproximem al dibuix arquitectònic i urbanístic.

Malgrat tot, hi ha algunes constants, o aparentment així ho pot semblar, que es van repetint, o s'incorporen potser de manera involuntari o subjectiva, a codis no definits per norma, creant-se implícitament representacions gràfiques amb l'aplicació i utilització d'elements i recursos gràfics certament relacionats.

5.3.1 Gruixos

El gruix defineix el pes que la línia ha de tenir visualment dins el dibuix. Aquest pes de la línia es pot valorar amb el gruix –amplària de la línia- o amb la intensitat –de més clara a més fosca-. La combinació de tipus i gruix de línia serveix per diferenciar els elements importants dels elements accessoris, els elements propers dels allunyats, els elements principals dels auxiliars, etc.

El gruix que s'utilitza al dibuixar una línia ve determinat per la importància que es vol donar a l'element dibuixat. Les línies més gruixudes o més fosques han servit tradicionalment per remarcar la importància de l'objecte delineat, importància de l'objecte en si mateix respecte d'altres de l'element dibuixat en el plànol o importància visual per destacar la proximitat o llunyania d'allò representat respecte de l'espectador.

En tot dibuix "cal establir una jerarquia de gruixos de línia que permeti ressaltar visualment de forma espontània quins són els continguts principals i quins són els auxiliars" (Birch, John -1987-) ²⁶. I, normalment, aquesta jerarquia s'estableix a partir de tres tipus de gruix: línies gruixudes, línies semi-gruixudes i línies fines.

En el quart capítol, quan es parlava de les variables visuals i els llistats òptims de percepció, s'ha vist que les variacions de dimensió adequades per una correcta distinció visual haurien d'estar esgraonades en no més de tres mides diferents.

En la normalització industrial s'estableixen molt clarament aquests tres tipus de gruixos a utilitzar i també els tipus de línies a emprar en cada cas –el codi d'aplicació de tipus i gruixos de línies queda fixat i establert amb caràcter universal-.

Tanmateix, aquest criteri de tipus i gruixos de línies, fixat en la norma, es manté en qualsevol dels sistemes i variants de representació que estiguem utilitzant per qualsevol representació de dibuix industrial.











Sabem, però, que quan es fan servir altres tipus de línies en casos especials (per exemple en esquemes elèctrics o de canonades), o quan les línies definides en les taules s'utilitzen per a altres aplicacions diferents a les establertes per norma, els convenis i codis triats han d'estar definits en altres normatives i així indicats en el dibuix, o bé indicar-se clarament en una llegenda al costat del plànol.

Aturem-nos, però, un instant a reflexionar sobre el que acabem de dir. Les línies dibuixades sobre un plànol són bàsicament elements que serviran per marcar longituds i escales, diferenciar unes superfícies d'unes altres, compondre gràficament objectes, etc.

Ara bé, la norma ha fixat uns criteris per dibuixar-les i per tant ha establert un codi. A l'establir-se aquest codi, la línia ha passat de ser un simple element o recurs gràfic a convertir-se en un símbol, un símbol amb un significat preestablert si s'utilitza segons un codi fixat.

La norma "*UNE 1-032-82-2R –Principios Generales de Representación-*", equivalent a la internacional norma ISO 128-82, estableix la normalització del tipus i gruixos de les línies i el seu ús pel que fa al Dibuix Industrial segons la taula adjunta núm. 5-01.

²⁶ BIRCH, John and Building Project Information Committee. *Production drawings: A code of procedure for building works*, p. 153

Línea	Designación	Aplicaciones generales Véanse las figuras 9, 10 y otras figuras indicadas
A 	Llena gruesa	A1 Contornos vistos A2 Aristas vistas
B 	Llena fina (recta o curva)	B1 Líneas ficticias vistas B2 Líneas de cota B3 Líneas de proyección B4 Líneas de referencia B5 Rayados B6 Contornos de secciones abatidas sobre la superficie del dibujo B7 Ejes cortos
C  D) 	Llena fina a mano alzada ²⁾ Llena fina (recta) con zigzag	C1 Límites de vistas o cortes parciales o interrumpidos, si estos límites no son D1 líneas finas a trazos y puntos (véanse las figuras 53 y 54)
E  F 	Gruesa de trazos Fina de trazos	E1 Contornos ocultos E2 Aristas ocultas F1 Contornos ocultos F2 Aristas ocultas
G 	Fina de trazos y puntos	G1 Ejes de revolución G2 Trazas de plano de simetría G3 Trayectorias
H 	Fina de trazos y puntos, gruesa en los extremos y en los cambios de dirección	H1 Trazas de plano de corte
J 	Gruesa de trazos y puntos	J1 Indicación de líneas o superficies que son objeto de especificaciones particulares.
K 	Fina de trazos y doble punto	K1 Contornos de piezas adyacentes K2 Posiciones intermedias y extremos de piezas móviles K3 Líneas de centros de gravedad K4 Contornos iniciales antes del conformado (véase la figura 58) K5 Partes situadas delante de un plano de corte (véase la figura 48)

1) Este tipo de línea se utiliza particularmente para los dibujos ejecutados de una manera automatizada.

2) Aunque haya disponibles dos variantes, sólo hay que utilizar un tipo de línea en un mismo dibujo.

Taula núm. 5-01: Taula de línies normalitzades segons la norma UNE 1-032-82-2R -Principios Generales de Representación-²⁷.

²⁷ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

Fixem-nos que defineix en primer lloc el tipus de línia, en segon lloc el gruix i en tercer lloc el seu ús. Al definir per un tipus determinat de línia (tipus i gruix) una aplicació específica –ús- la norma està incorporant un significat a la mateixa. Ara ja no és estrictament un element del que ens servim per representar alguna cosa, sinó que també és un símbol del que coneixem el significat. Un tipus específic de línia només pot significar un ventall limitat de coses. La normalització industrial defineix “maneres de dibuixar” i “significats” d’allò que s’ha dibuixat.

Veiem que la norma com a tal és molt precisa i concreta però pot portar a certa confusió en algun aspecte concret de representació. Degut a això és habitual trobar autors que han publicat interpretacions i aclariments d’aplicació del que la norma estableix, essent aquestes interpretacions i aclariments generalment acceptats i aplicats pel col·lectiu de tècnics.

TIPOS DE LINEAS		USO DE LINEAS NORMALIZADAS		EJEMPS
GRUESAS		LLENA	aristas vistas	1
			contornos	2
			superficies perpend. al plano de proyección	3
		TRAZO-PUNTO	marcha de secciones quebradas	4
			señalización de superficies con tratamientos	5
SEMIGRUES		LLENA	datos en ejercicios (no se usa en dibujo indust.)	6
			aristas ocultas	7
			contornos ocultos	8
		TRAZO	roscas DIN	9
			circunf. de pié en engranajes	10
FINAS		LLENA	auxiliares de cota	11
			líneas de cota	12
			de rayado	13
			de secciones transversales	14
			representaciones auxiliares	15
			aristas redondeadas	16
			roscas UNE e ISO	17
			limitación final de rosca	18
			limitación de zonas de tolerancias	19
			signos de trabajo	20
			auxiliares de notaciones	21
			moleteados	22
			cruz de san andrés	23
		TRAZO Y PUNTO	ejes de simetría	24
			circulos de agujeros	25
			elementos situados delante del plano de sección	26
			abatimientos en falsa vista	27
			roturas en acero	28
			circunf primitivas de engranajes	29
			longitudes extendidas	30
			circulos de detalles	31
			posiciones extremas	32
				LLENA
limitación de secciones parciales	34			
roturas en cuerpos de revolución	35			

Taula núm. 5-02: Taula de línies normalitzades segons David Corbella ²⁸.

²⁸ CORBELLA BARRIOS, David. *Dibujo técnico. Elementos de normalización*, p. 61

La major part de manuals i autors convenen que la importància de la línia és proporcional al seu gruix i que aquest valor l'atorga el tècnic segons la intencionalitat del dibuix. Per exemple, la línia més important en les projeccions ortogonals és la del tall de la planta i secció. Fixem-nos, també, que la utilització de la línia gruixuda, com element fonamental en la representació de les arestes de peces en dibuix industrial, sí que està codificada de manera explícita per norma.

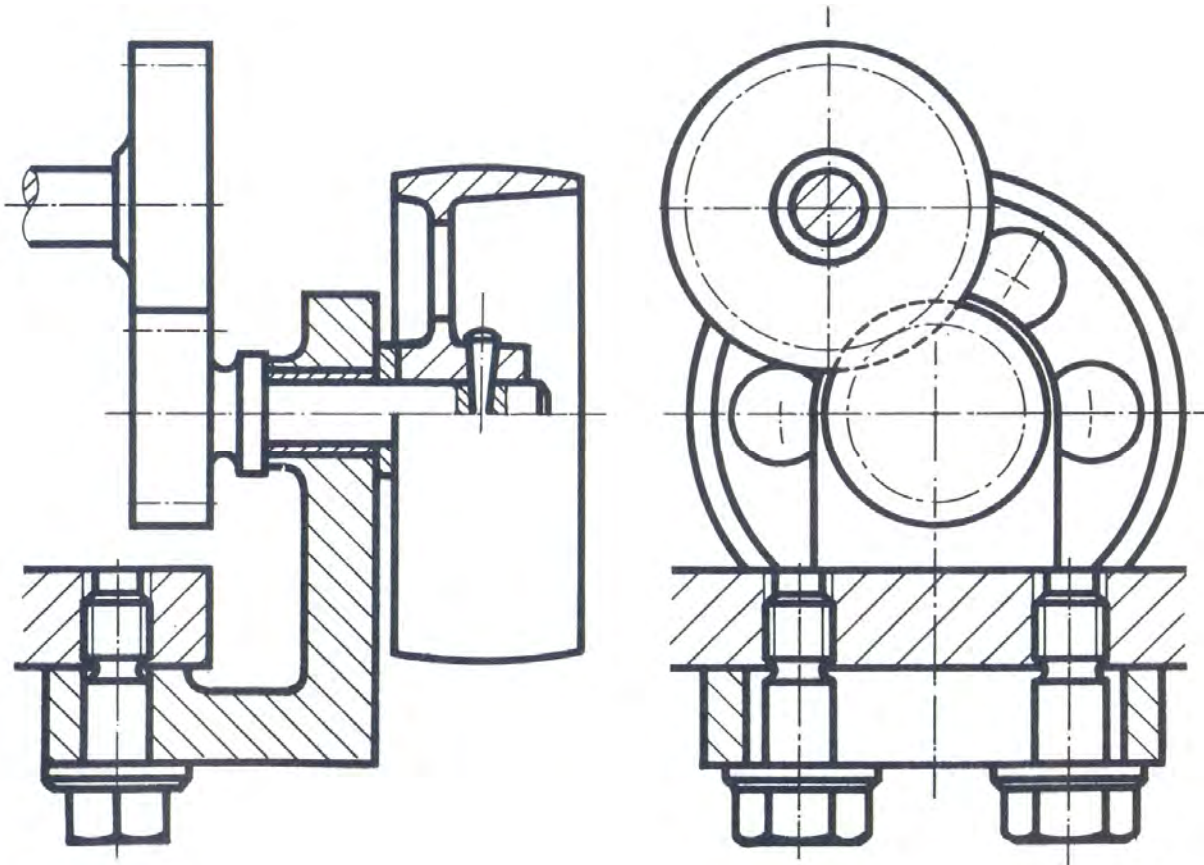


Figura núm. 5-17: Dibuix Industrial. Suport, engranatges i politja -alçat i perfil-²⁹.

A la característica atorgada pel gruix d'una línia ja hem dit que se l'anomena "valor de línia", ja que sovint serveix per a jerarquitzar unes línies respecte de les altres. Recordem que no és recomanable emprar més de tres gruixos diferents de línia en un mateix dibuix ja que els llindars òptims de percepció impedirien diferenciar còmodament la presència de més gruixos.

Ja hem vist que normalment es considera que, segons el gruix, les línies se solen catalogar en gruixudes, semi-gruixudes o fines, establint-se normalment gruixos al voltant de 0'7 mm. fins a 2 mm. per les primeres, gruixos de 0'25 mm. fins a 0'6 mm. per les segones i gruixos de 0'2 mm. o inferiors per les fines.

²⁹ CORBELLA BARRIOS. *Dibujo técnico. Elementos de normalización*, p. 191

Hem de tenir en compte que el gruix de la línia ve determinat per l'escala del dibuix i, per suposat, pel gruix a escala de l'element que secciona o pretén representar. De fet, no cal pas incidir massa en els valors numèrics dels gruixos de les línies, no és pas un aspecte especialment important, i tothom és capaç d'establir una classificació entre els tres tipus, encara que sigui per la simple comparació entre ells, independentment del seu estricte valor numèric.

Ara bé, per tal de facilitar aquesta distinció es recomanable que la relació entre el diferents gruixos sigui de senzill a doble. Així doncs, per posar un exemple, les línies fines podrien tenir 0.15 mm. de gruix, les línies semi-gruixudes 0.30 mm. i finalment les gruixudes 0.60 mm. de gruix. Per exemple, el professor i catedràtic de dibuix Sr. David Corbella, seguint aproximadament aquest criteri, estableix una sèrie de grups –o gammes- en funció de la superfície, les dimensions del dibuix i l'escala de representació. Superfície, dimensions i escala, però, que no defineix, deixant l'elecció i determinació del grup a utilitzar en mans del tècnic.

		Grupo 1.2	Grupo 0.8	Grupo 0.5	Grupo 0.3
Gruesas		1.2	0.8	0.5	0.3
Semigruesas		0.6	0.4	0.3	0.2
Finas	 	0.3	0.2	0.1	0.1
LINEAS		ESPEORES			

Taula núm. 5-03: Grups de gruixos de línies a utilitzar segons les característiques del dibuix a grafiar³⁰.

La senzillesa d'aquest codi establert pel dibuix industrial es complica una mica quan hom passa a realitzar dibuixos de construcció on ja comencen a aparèixer moltes més variables gràfiques. De fet, pot començar a "aplicar-se la imatge bíblica de la Torre de Babel on la multitud de llenguatges diversos pot arribar a fer difícil la comunicació" (Zamora i Mestre, Joan-Lluís -1994-) ³¹.

Malgrat tot, pel que fa al ús dels gruixos de línia es manté de manera intuïtiva un criteri molt similar a l'establert en la normalització industrial.

³⁰ CORBELLA BARRIOS. *Dibujo técnico. Elementos de normalización*, p. 60

³¹ ZAMORA I MESTRE. *Proposta de codi normalitzat per a la representació gràfica de la tecnologia de la construcció arquitectònica*, p. 2

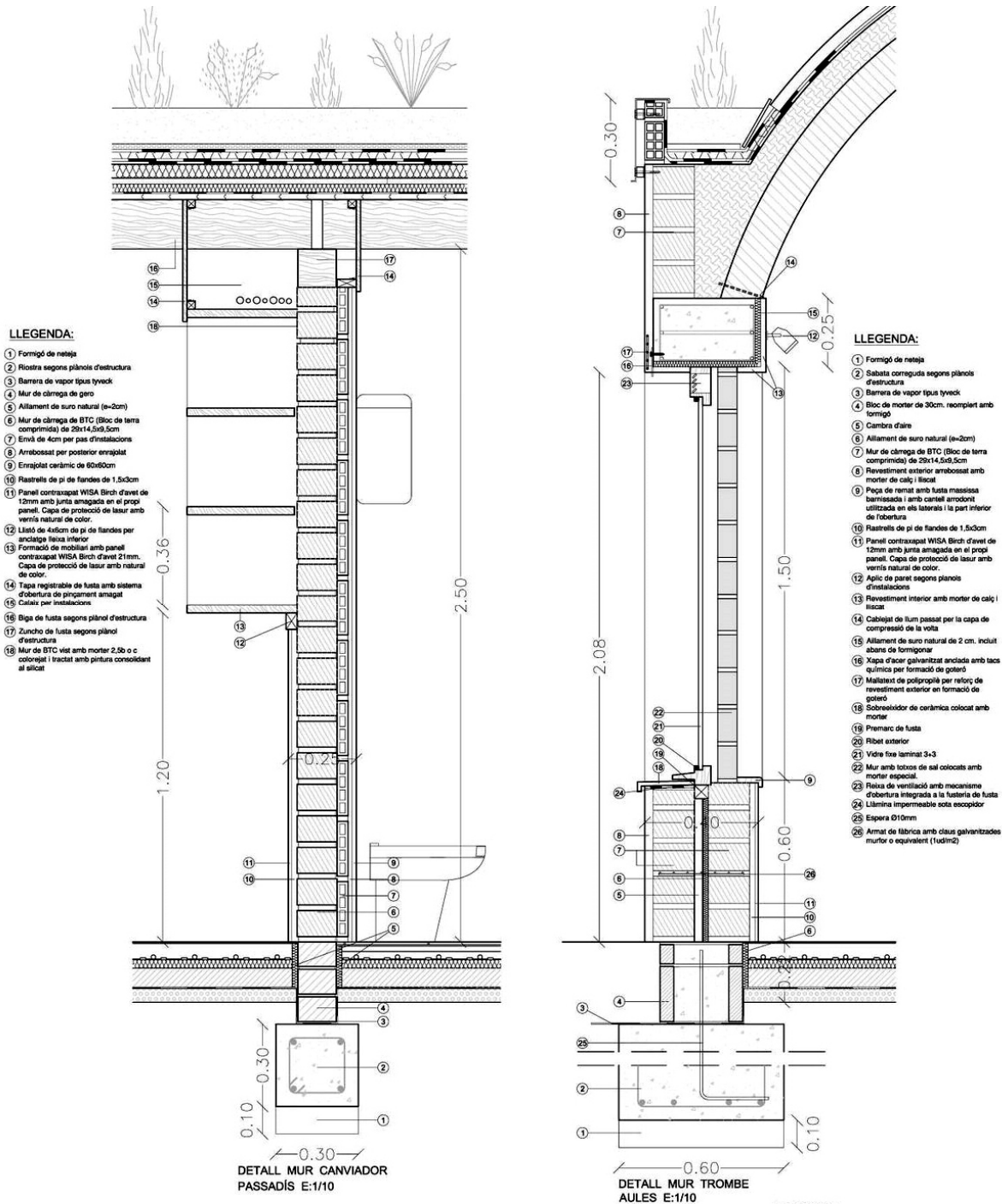
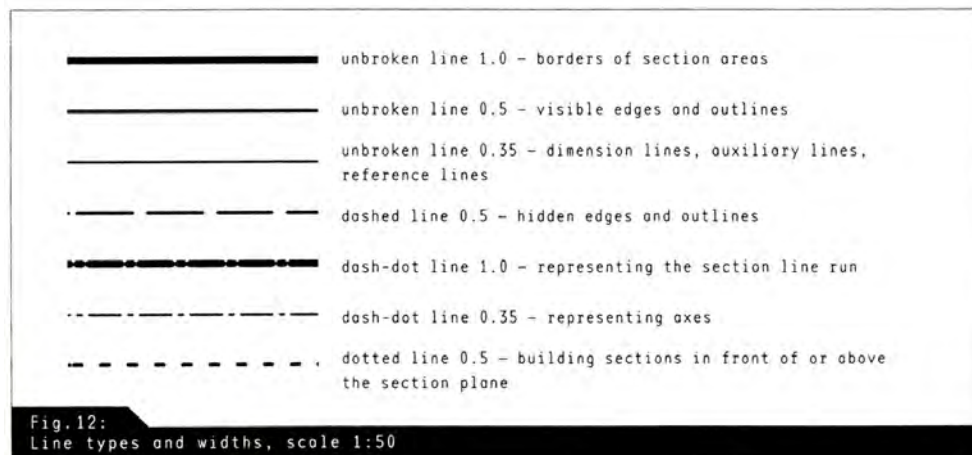
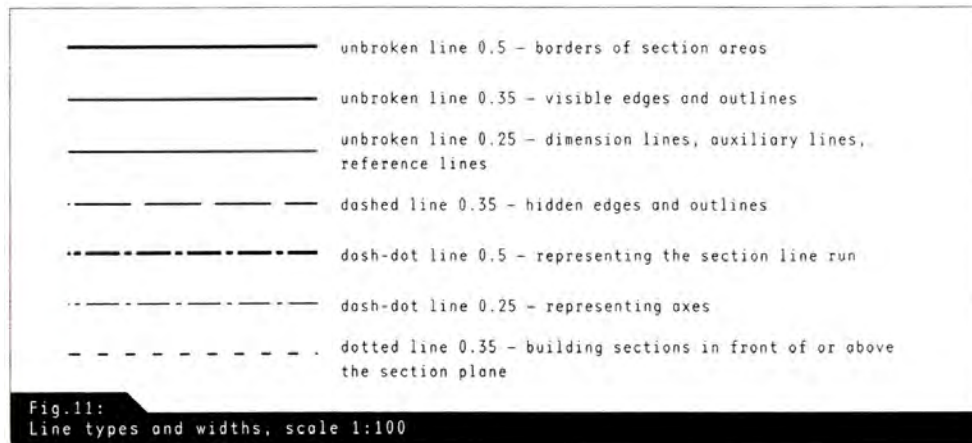
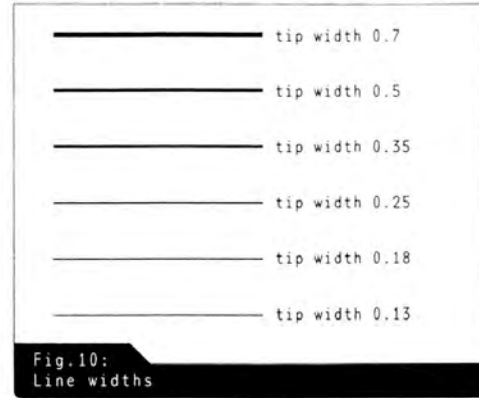
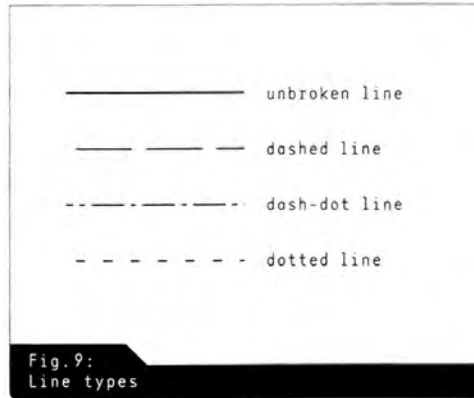


Figura núm. 5-18: Detalls constructius, projecte escola bressol a Santa Eulàlia de Ronçana -Barcelona- 2008. Gabriel Barbeta, Esteban Navarrete, Laura Barbera i Jordi Caminero - Arquitectes-.

En referència al dibuix arquitectònic, també hi ha hagut diferents autors que han intentat uniformitzar l'ús dels diversos tipus de línies configurant taules de tipus, gruixos i usos per cada cas gràfic i adaptant-los a cada escala habitual de dibuix. Observem, per exemple, la classificació establerta per Bert Bielefeld i Isabella Skiba en els seu llibre "Technical Drawing" (Taula núm. 5-04)³².

³² BIELEFELD and SKIBA. *Technical drawing*, p. 20



Taula núm. 5-04: Classificació de gruixos, tipus i ús de línies establerta per Bert Bielefeld i Isabella Skiba³³.

Ara bé, com es transporta aquest criteri del gruix al dibuix urbanístic? Com veurem més endavant, això depèn d'allò que tècnic projectista vol representar d'una manera predominant en el plànol. De totes maneres, el més habitual és utilitzar les línies gruixudes per representar la teòrica secció d'edificacions, illes o altres tipus de construccions i deixar les línies fines o semi-gruixudes per elements secundaris en ordre de prioritat establert pel mateix tècnic.

³³ BIELEFELD and SKIBA. *Technical drawing*, p. 20

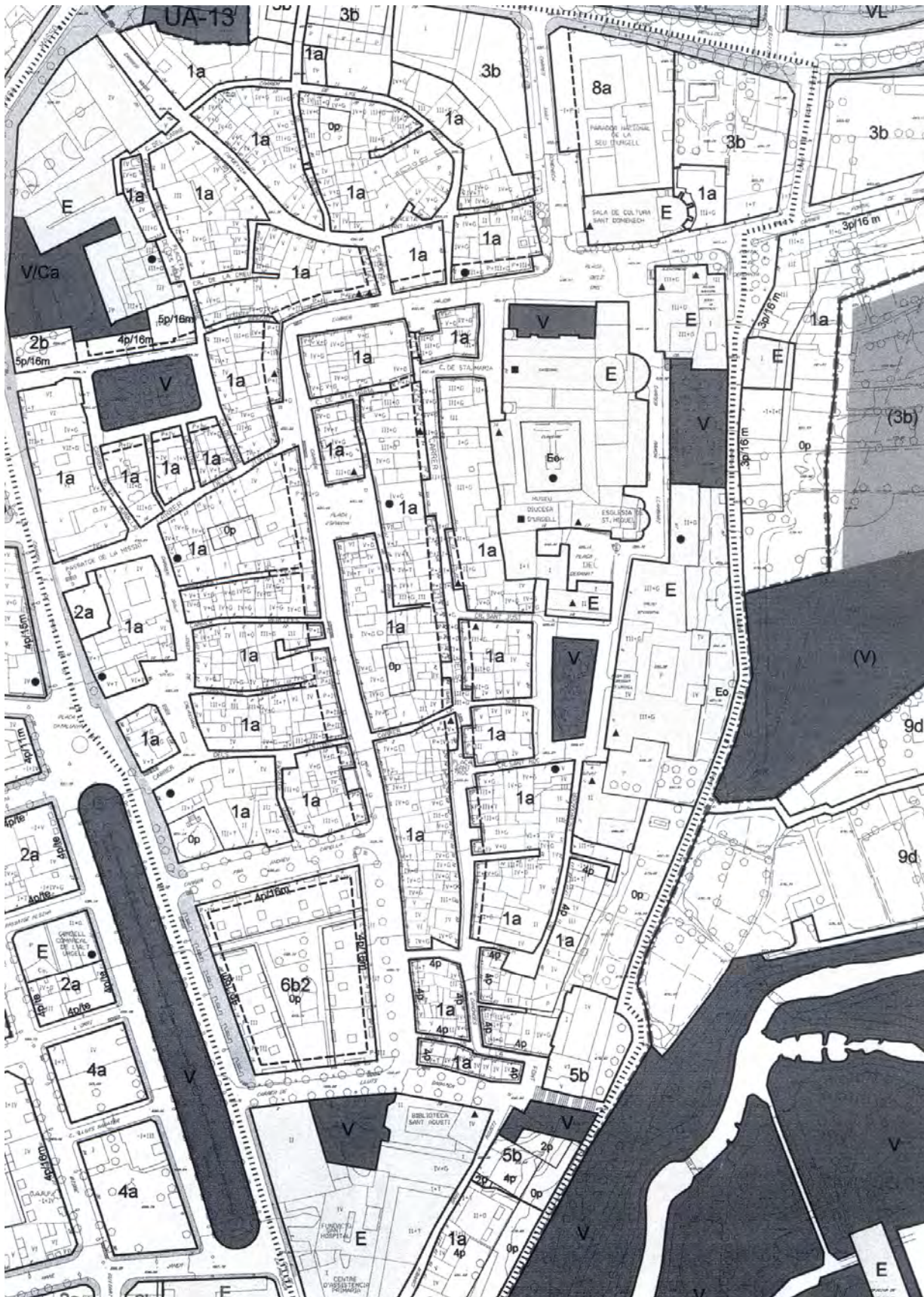


Figura núm. 5-19: Ordenació detallada del sòl urbà del Pla General de La Seu d'Urgell, any 2000 ³⁴.

³⁴ ESTEBAN I NOGUERA, Juli. *L'ordenació urbanística: Conceptes, eines i pràctiques*, p. 71

5.3.2 Tipus de línia o continuïtat

S'estableixen quatre classes principals de línies segons el tipus: contínues, de trams de línies rectes –de traços o ratlles-, de ratlla i punt i de punts (aquests tipus els fixa la norma " *UNE-EN ISO 128-20:2002 Dibujos técnicos. Principios generales de presentación. Parte 20: Convenciones generales para las líneas*" que tindrem temps de comentar en el capítol següent).

Naturalment hi poden haver altres tipologies –ratlla i dos punts, dues ratlles i punt, per posar només uns exemples- que apareixen per combinació i modificació dels tres últims. La longitud dels trams de les ratlles, la separació entre les ratlles o les ratlles i punts, etc. són paràmetres a definir en cada cas en funció de l'escala del dibuix, del gruix de la línia o de la seva utilització.

Cal puntualitzar però, per tal de no provocar confusions, que pel que fa al dibuix urbanístic, la norma " *UNE 1-032-82-2R –Principios Generales de Representación-*", que s'ha esmentat en l'apartat anterior, no és pas d'aplicació, ja que és una norma específica pel Dibuix Industrial, al contrari de la norma UNE-EN ISO 128-20:2002, que sí és de caràcter general.

Normalment les línies contínues es solen utilitzar per representar els objectes visibles, les arestes o les parts seccionades dels elements. També els límits de sectors o àrees específiques poden graficar-se amb línies contínues. Les línies de traços o ratlles es solen utilitzar per arestes o parts amagades o ocultes, o també per representar elements situats en cotes superiors o inferiors respecte al pla de secció.

Les línies de traç i punt solen definir eixos i plans de secció. Finalment, les línies de punts poden representar certs tipus de corbes de nivell o arestes i objectes que, quedant ocults respecte el pla de secció, tindran una importància molt menor que les que s'han graficat amb línies de traç.

Al no existir normalització específica vigent respecte a la representació gràfica aplicable en els plànols de planejament i referida a la utilització de gruixos i tipus de línia –ja veurem però que a certs nivells s'han intentat redactar alguns "codis" i "normatives" al respecte-, el tècnic haurà d'adaptar gruixos i tipus de línies segons els diferents criteris propis, per tal de crear un plànol prou entenedor i que aconsegueixi comunicar clarament allò que l'urbanista ha planificat.

En el següent exemple podem identificar la utilització de més de 8 tipus de línies diferents per raons de gruix i tipus de continuïtat (no s'ha considerat la diferenciació per raons de color que encara no hem tractat), obtenint el tècnic un resultat visualment prou entenedor (Fig. núm. 5-20).

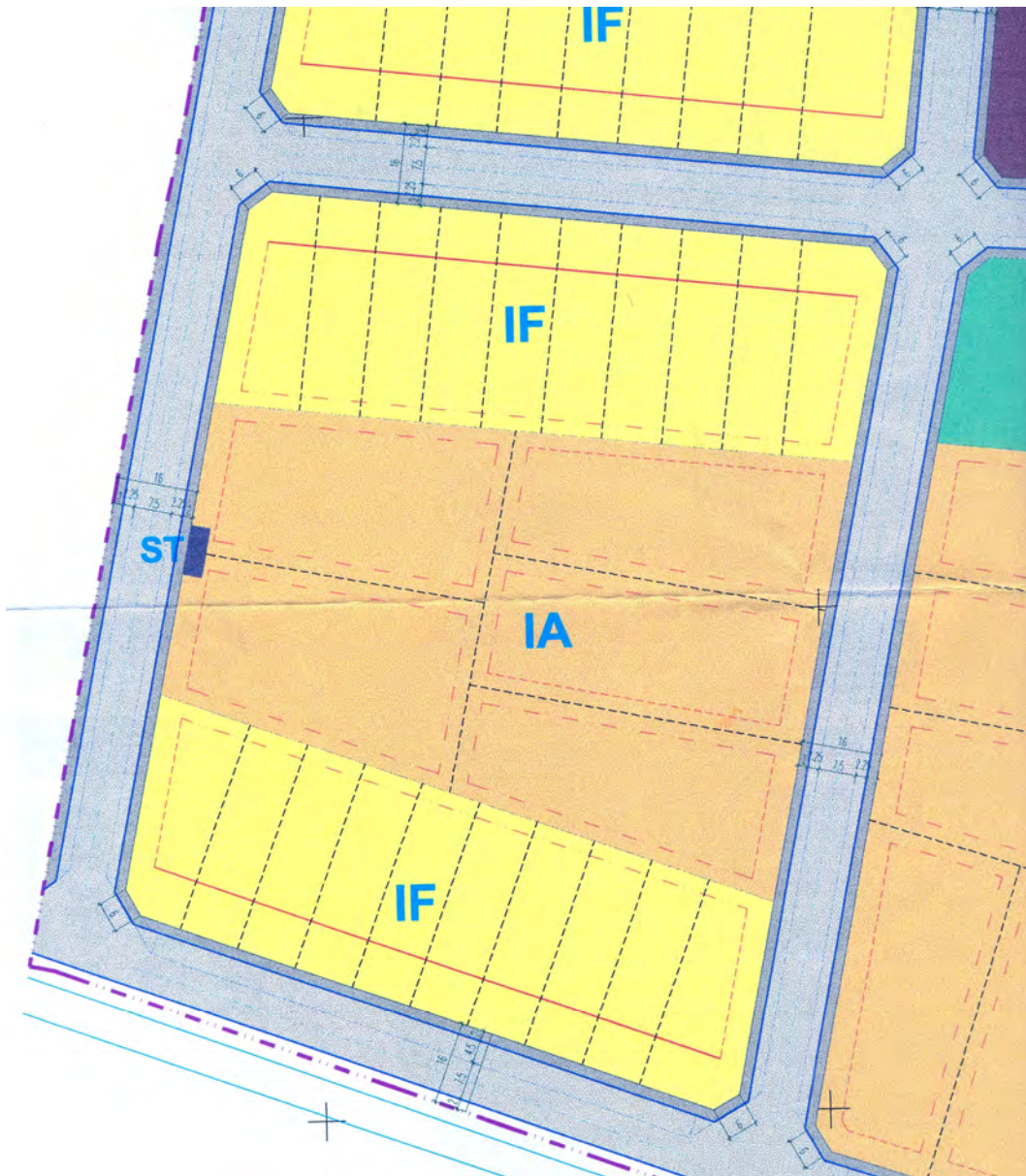


Figura núm. 5-20: Plànol de zonificació del Pla Parcial Industrial "DIA 3, CN-235 NORD", Ajuntament de L'Aldea, febrer 2005. Carlos Turón Rodríguez -Enginyer Industrial-.

Naturalment que la utilització del color i l'observació de la llegenda ens simplifiquen la lectura del plànol, ja que ens pot aclarir algunes de les interpretacions que podem donar a tanta varietat de tipologies de línies.

Malgrat tot, podem comprovar a la llegenda referida a l'exemple anterior (Figura núm. 5-21) que el tècnic només ha grafiat i definit els tipus de línies que poden tenir un significat ambigu i ha obviat l'especificació dels tipus de línies que intuitivament poden ser més fàcils d'interpretar pels observadors del plànol.

Observi el lector que línies com les del limit de voreres amb vial, limit de parcel·les, limit de vorera amb l'espai privat, etc. potser per òbvies, han estat ignorades en la llegenda del plànol.

	LÍMIT ÀMBIT
	IA INDÚSTRIA AÏLLADA
	IF INDÚSTRIA EN FILERA
	E EQUIPAMENTS
	PJ PARCS I JARDINS PÚBLICS
	V VIALITAT
	ST SERVEIS TÈCNICS
	ZV ZONA VERDA FORA DE L'ÀMBIT
	ALINECIÓ OBLIGATÒRIA DE L'EDIFICACIÓ
	LÍMIT ALINEACIÓ A VIAL
	LÍMIT ALINEACIÓ A VEÏNS

Figura núm. 5-21: Porció de la llegenda del Plànol de zonificació del Pla Parcial Industrial "DIA 3, CN-235 NORD", Ajuntament de L'Aldea, febrer 2005. Carlos Turón Rodríguez –Enginyer Industrial-.

Així doncs, veiem que el marge de possibilitats que ofereix la utilització dels tipus de línies és molt extens, especialment si pensem en la possible combinació de "tipus-gruix-color". Ara bé, sempre s'ha de tenir present que s'ha de dibuixar amb la contenció necessària que imposen els llindars de percepció i la obligatòria senzillesa que tot dibuix ha de tenir per evitar el continu i incòmode anar i venir de la mirada de la llegenda al plànol.

5.3.3 Traç lineal i geomètric o a mà alçada

El dibuix tècnic i, com una variant de ell, el dibuix del planejament és principalment un dibuix geomètric i lineal, que realitzem ajudats normalment d'estris adients com regles, esquadres, cartabons o, avui en dia, sistemes de disseny assistit per ordinador.

Des de les operacions més primitives i elementals de subdividir el pla de la terra i estructurar el territori, la geometria és i ha estat una eina fonamental que ha permès planejar, traçar, descompondre, mesurar i ordenar la superfície de les ciutats, pobles, vil·les i assentaments en els que la humanitat ha viscut.

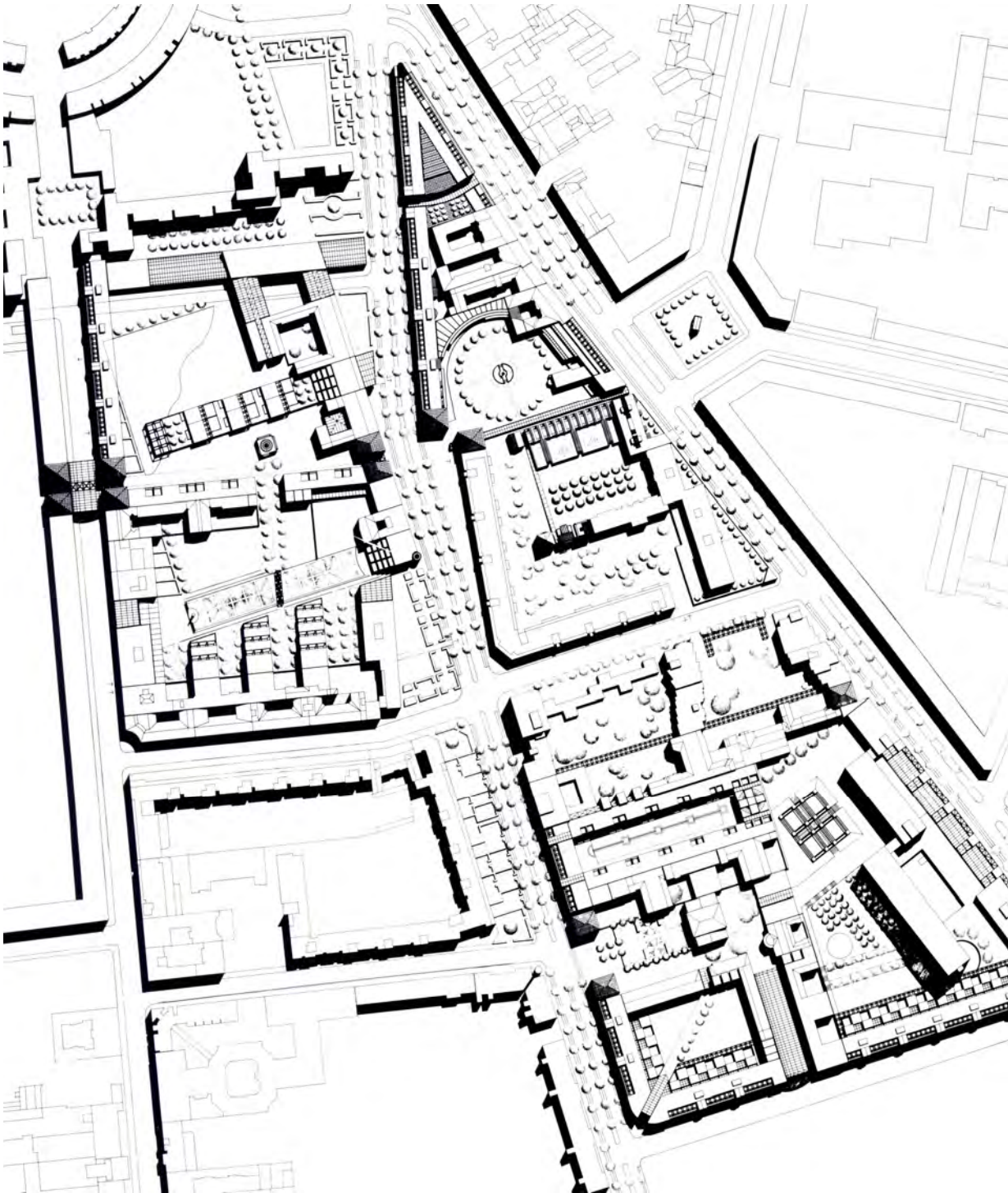


Figura núm. 5-22: Blockbebauung Südliche Friedrichstadt, Berlin, Wilhemstrasse, Projekt 1981³⁵. Helge Bofinger und Partner.

És així, doncs, que l'urbanisme està representat bàsicament per dibuixos lineals tot i que puguin tenir, en alguns aspectes "accidentals", "incorporacions gràfiques més artístiques per forçar l'interès visual" (Yee,Rendow -2007-) ³⁶.

³⁵ SCHWARZ, Hans-Peter, GLEINIGER, Andrea and Deutsches Architekturmuseum. *Bauen Heute: Architektur der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland*, p. 106

³⁶ YEE. *Architectural drawing: A visual compendium of types and methods*, p. 670

Efectivament, un dels aspectes de l'interès visual és la fascinació provocada pels contrastos entre diferents tipus de línies, com per exemple el que s'aconsegueix entre les línies rectes d'un traçat de vialitat o uns edificis, dibuixades "amb regle", i la sensació de moviment que confereix el dibuix a mà alçada de les zones d'arbrat (Fig. núm. 5-23).

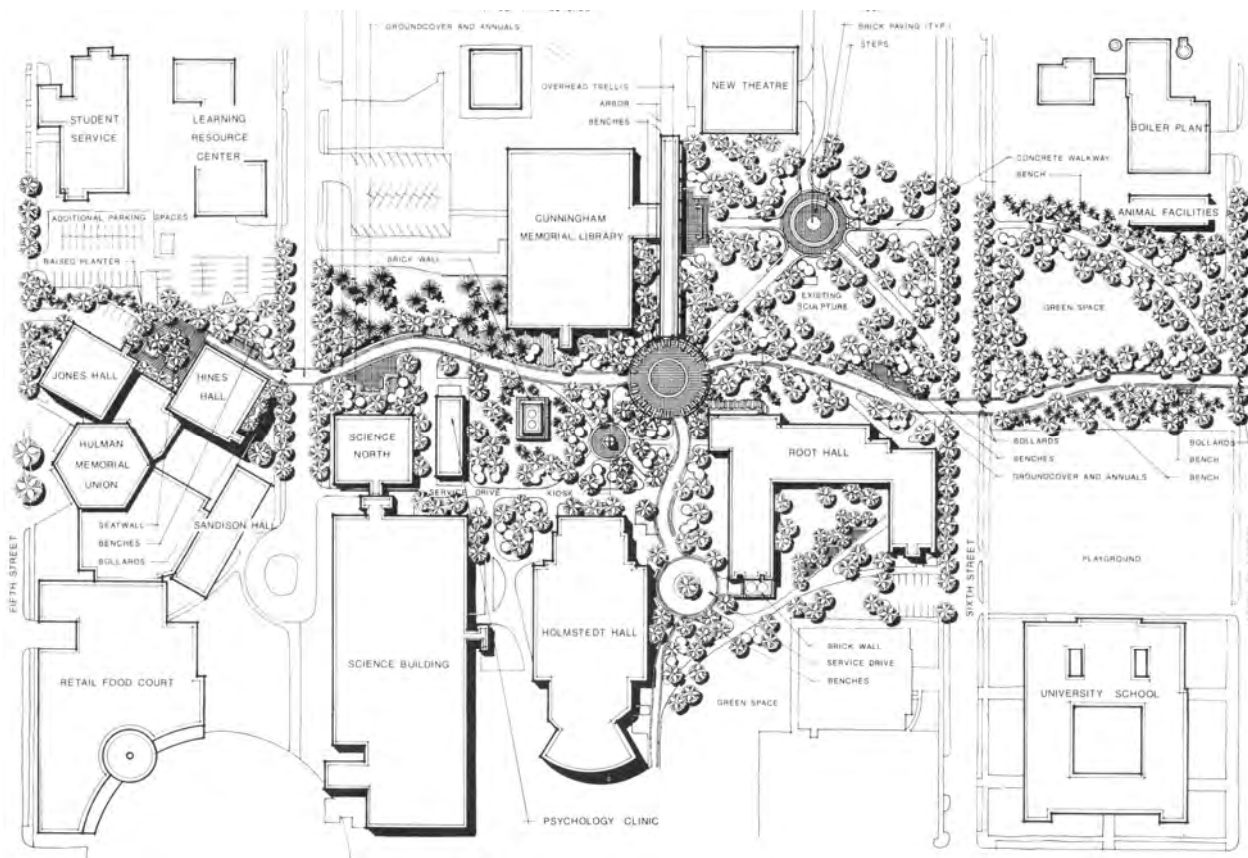


Figura núm. 5-23: Indiana State University – Campus Beautification Competition-, setembre 1989³⁷. Browning Day Mullins Dierdorf INC.

El dibuix a mà alçada, el croquis o l'esbós, s'utilitza normalment en fases inicials de desenvolupament conceptual de la idea de l'ordenació i també es pot emprar en certes fases intermèdies del treball de planejament; mantenint-se normalment com a presentació final un dibuix tècnic acurat i geomètric. Malgrat tot, en situacions concretes, com és el cas de certes presentacions, pòsters o plànols específics, és un recurs adoptat pel tècnic projectista quan té la intenció de provocar un interès o una sensació determinada en l'observador que contempli la representació gràfica realitzada. El traçat a mà alçada sempre sol ser un recurs que provoca sensacions de dinamisme, inquietud, improvisació, expectació, etc. És en aquestes circumstàncies on el dibuix del planejament passa a utilitzar el dibuix a mà alçada o altres mecanismes molt més propis del dibuix artístic que del dibuix tècnic.

³⁷ WALKER and DAVIS. *Plan graphics*, p. 108

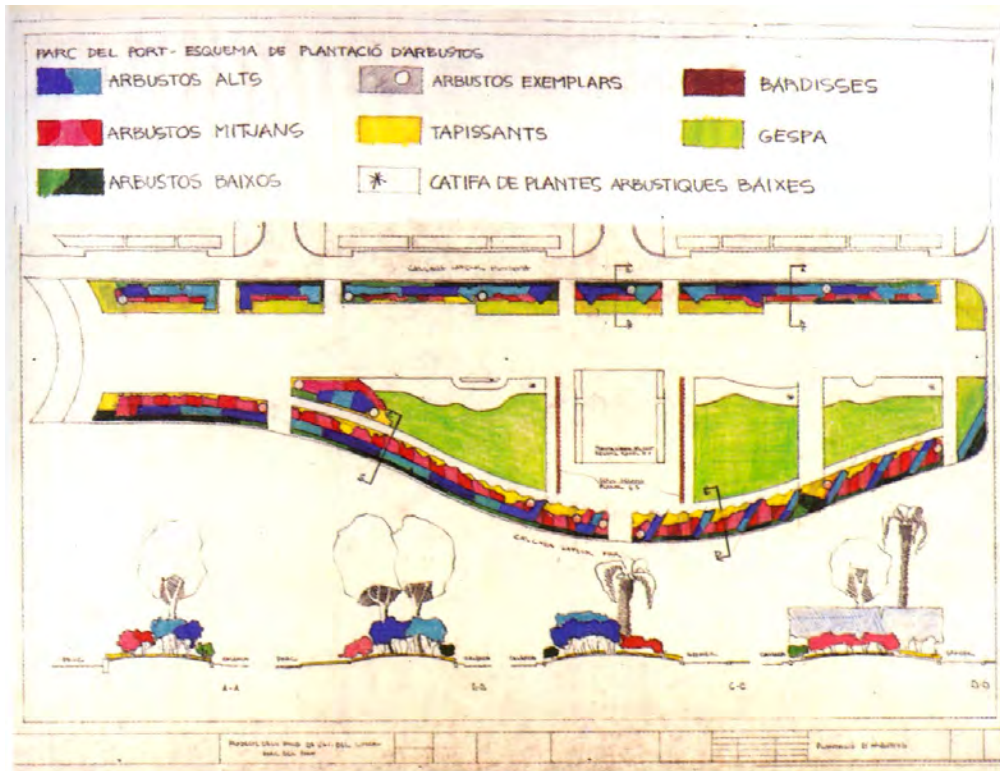


Figura núm. 5-24: Planta i seccions amb les espècies arbòries. Parc del Port –Villa Olímpica, Barcelona³⁸.

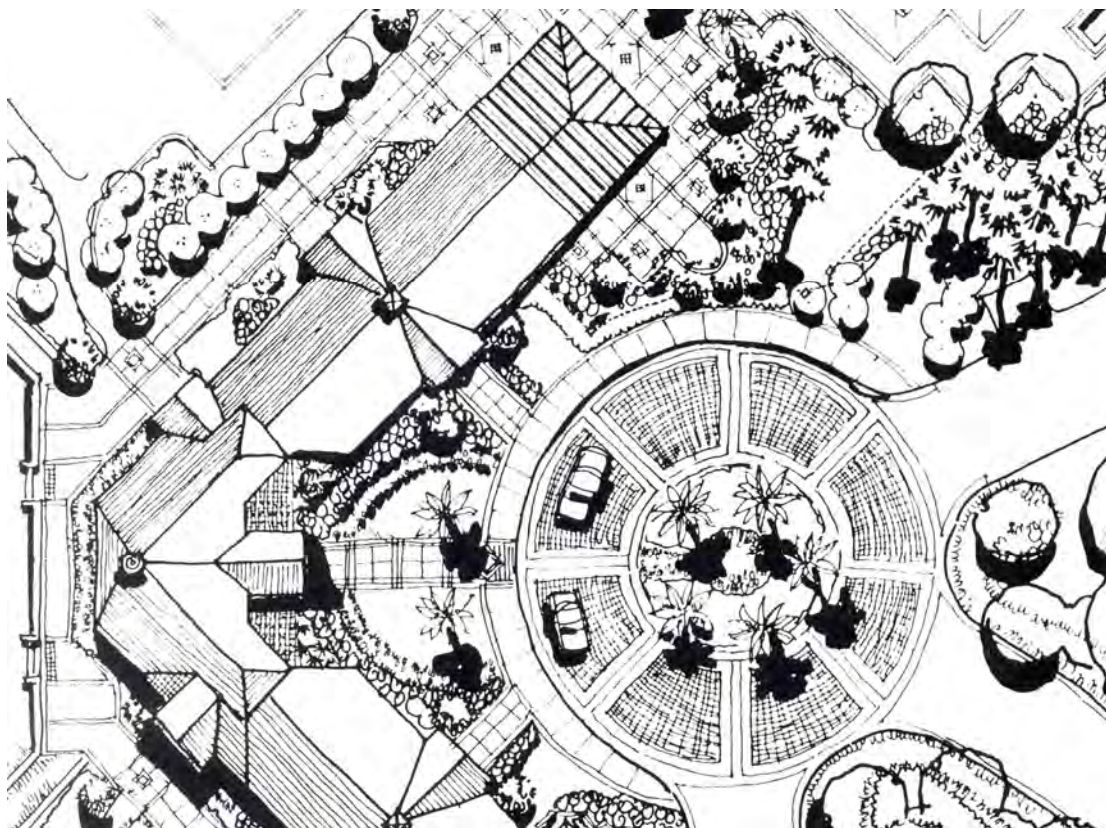


Figura núm. 5-25: Exemple de dibuix a mà alçada. Porció de projecte residencial als EEUU³⁹.

³⁸ MARTORELL i CODINA, Josep Maria, et al. *La villa olímpica: Barcelona 92 : Arquitectura, parques, puertos deportivos = The olympic village : Barcelona 92 : Architecture, parks, leisure ports*, p. 81

³⁹ WALKER and DAVIS. *Plan graphics*, p. 5

5.3.4 Corbes de nivell

Els plànols de planejament solen ser projeccions ortogonals de la planta d'una porció del territori (segons el sistema dièdric de projecció) amb les corresponents representacions de vialitat i parcel·lacions, edificis, espais públics i privats, etc.

Davant de la necessitat, en la majoria de casos, de representar la topografia del terreny ordenat, s'utilitza la combinació de la projecció dièdrica de la planta amb el sistema de plans acotats per tal de graficar-hi les corresponents corbes de nivell que permetin determinar, aproximadament o acurada, segons les necessitats del dibuix, les alçades de qualsevol punt de la superfície, poder determinar les pendents existents entre punts del terreny o poder concretar les formes orogràfiques amb senzillesa i rapidesa.

Les corbes de nivell en els plànols també "constitueixen un conveni gràfic a base de línies per descriure els canvis topogràfics de la superfície del terreny" (Aradillas Ramos, Manuel, 1992)⁴⁰. Les corbes de nivell ja sabem que són unes línies imaginàries que simbolitzen els punts de la superfície d'un territori que estan a la mateixa alçada sobre el nivell del mar o qualsevol altre nivell de referència, i indiquen la progressió d'alçades de forma contínua mitjançant una equidistància entre plans de tall paral·lels i consecutius.

Les corbes de nivell admeten diferents representacions, línies contínues, de traços o, també, línies de punts. Fins i tot es poden utilitzar recursos que confereixin un acabat tonal utilitzant ratllats que modelin el terreny simulant els seus perfils verticals o, per exemple, aplicant valors progressius d'aclariment a les corbes successives, de fosc a clar, conforme es va ascendir o descendint cap a l'observador. Pel que fa a la seva representació en els dibuixos de planejament, les corbes de nivell sempre són representades com elements auxiliars i mai com elements fonamentals del plànol urbanístic.

Per a la "lectura" de la família de corbes, és necessari que cada corba porti un número que indiqui l'altura en la qual es troba respecte el pla de projecció o el pla de referència. Com ja sabem, aquest número rep el nom de cota i normalment el seu valor s'expressa en metres. Quan les corbes a representar siguin molt nombroses, les xifres representatives de les seves cotes també ho seran, i, naturalment, el plànol no guanyarà precisament en claredat i la seva lectura serà difícil (recordem la importància d'un fons no carregat en qualsevol representació gràfica); per tal d'evitar aquest inconvenient no caldrà sempre numerar-les totes, sinó cada cert nombre d'elles -en general en els plànols que ens ocupen seran cada cinc o deu metres-.

⁴⁰ ARADILLAS RAMOS, Manuel and CABEZAS GARCÍA, Francisco. *Dibujo y sistemas de representación: Planos acotados y dibujo topográfico*, p. 2-2

Aquestes corbes reben el nom de corbes directores, mentre que a la resta se les anomena corbes normals. Quan en una família de corbes hi apareix una o vàries d'elles que no segueixin l'ordre lògic de lectura numèrica reben el nom de corbes intercalades o interpolades. Aquest tipus de corbes solen representar límits de zones inundables, llacs o llacunes no permanents, etc.

Com a criteri general de dibuix, i per tal de poder-les distingir amb prou claredat, sol establir-se la representació gràfica de les corbes de nivell de la següent manera:

- ◆ Corbes directores: Línia contínua i gruix al voltant de 0'3 o 0'4 mm.
- ◆ Corbes normals: Línia contínua i gruix al voltant de 0'1 o 0'2 mm.
- ◆ Corbes intercalades o interpolades: Línies de ratlles (o traços) i gruix al voltant de 0'1 o 0'2 mm.

Evidentment que aquests gruixos sempre són revisables a la baixa en el cas que interressi no carregar massa el dibuix i es vulgui que les corbes de nivell siguin un element molt superflu.

Qualsevol territori pot adoptar les formes més diverses i, lògicament, a les corbes de nivell, com a elements representatius del mateix, els pot passar igual; ara bé, com elements resultants de les interseccions d'una superfície (en aquest cas terreny o territori), amb diversos plans horitzontals paral·lels, han de complir certes condicions que han de tenir-se en compte al ser representades en qualsevol plànol:

1. Tota corba de nivell ha de ser tancada. Això no significa que al representar-se en el plànol només una porció del territori les corbes no puguin quedar amb "extrems lliures". Quan això passa es diu que la corba presenta "una branca o dos extrems", si apareix tallada en dos tindrà "dues branques o quatre extrems", etc.
2. Dos corbes de nivell no poden tallar-se. Al ser les corbes de nivell interseccions entre el terreny i plans paral·lels cada una d'elles es diferent a l'anterior. Ara bé, com aquestes línies estan contingudes en plans paral·lels distints, és impossible que es tallin.
3. Dues o més corbes de nivell poden arribar a ser tangents. Aquesta circumstància passa quan el terreny té forma de penya-segat i el territori genera una superfície vertical per on poden passar diverses corbes de nivell.
4. És escassíssima la possibilitat de que una corba de nivell pugui arribar a bifurcar-se, per tant, al ser aquest cas tan anormal i quedar quasi restringit a models teòrics, s'ha d'admetre en dibuix topogràfic que una corba de nivell "no pot" bifurcar-se mai.



Figura núm. 5-26: Conjunt d'habitatges a Lütjenburg, -Alemanya- ⁴¹. C.F. Fischer & H. von Bassewitz (Hamburg)-Arquitectes.

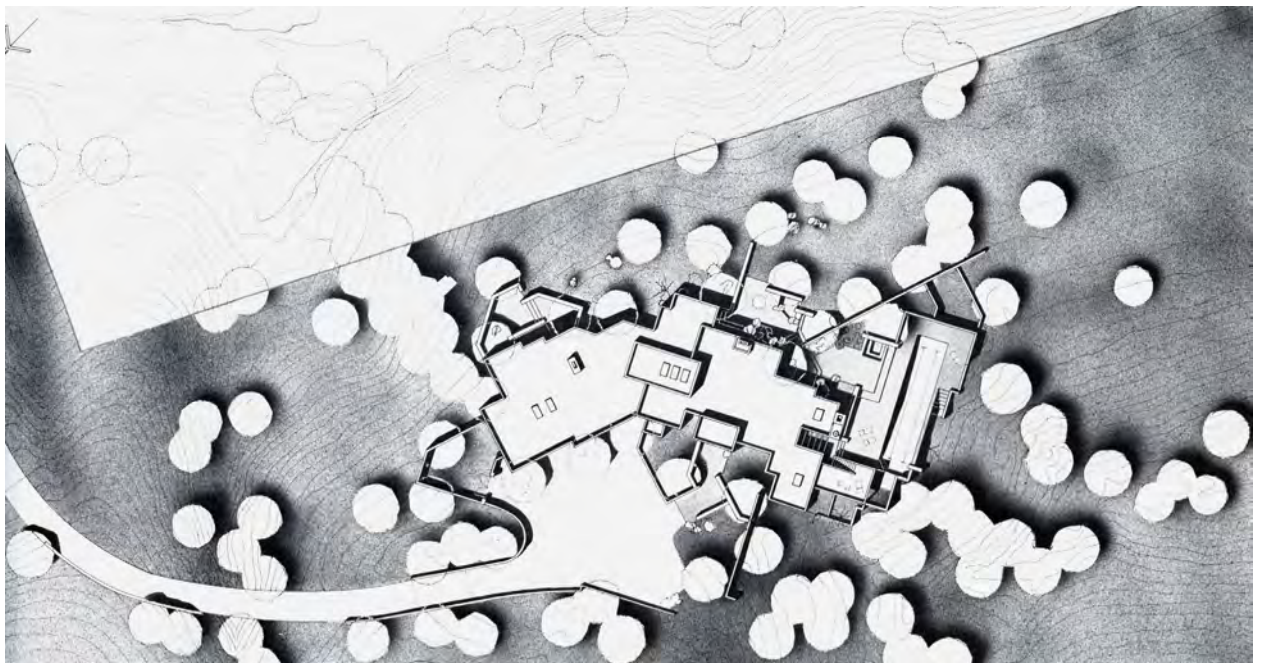


Figura núm. 5-27: Plànol de Steve Martino & Associates ⁴².

⁴¹ PETERS, Paulhans, et al. *Casas en hilera: Agrupaciones*, p. 10

⁴² WALKER and DAVIS. *Plan graphics*, p. 83

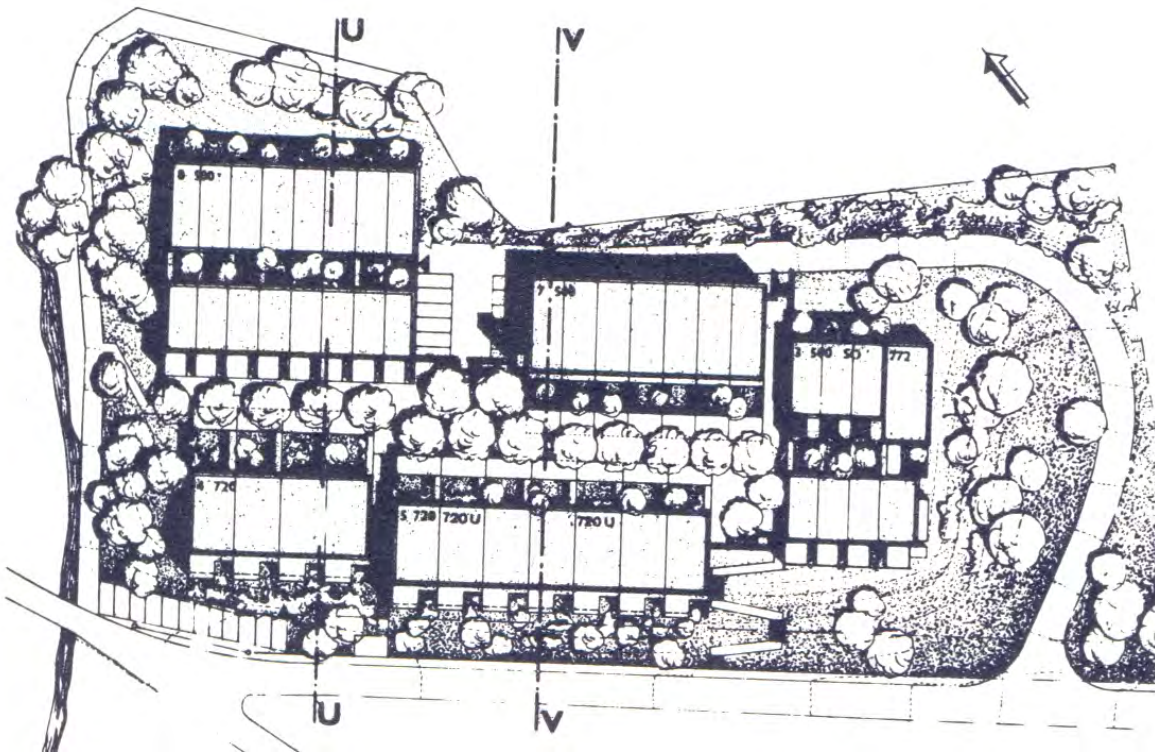


Figura núm. 5-28: Conjunt d'habitatges a Corsy, Lutry –Suïssa-⁴³. Atelier 5 –Berna-.

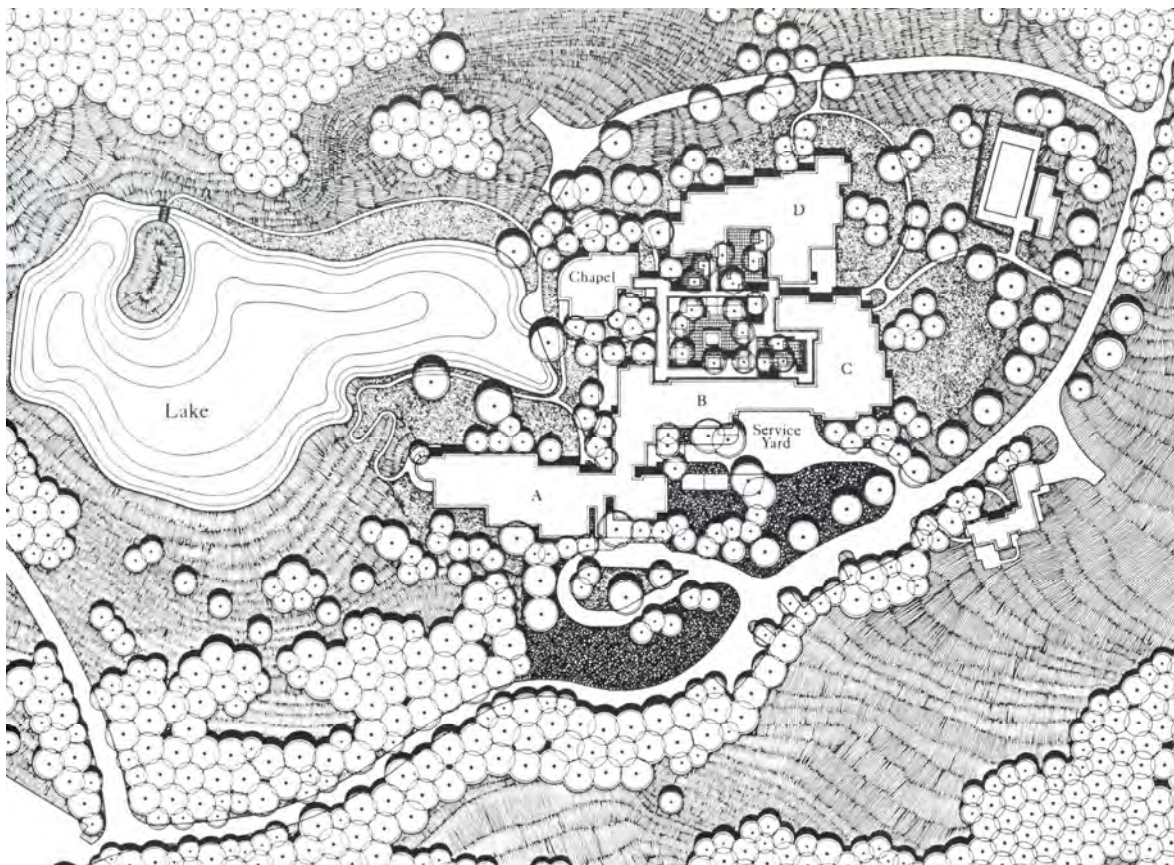


Figura núm. 5-29: Plànol de Johnson Guthrie Associates⁴⁴.

⁴³ PETERS, et al. *Casas en hilera: Agrupaciones*, p. 88

⁴⁴ WALKER and DAVIS. *Plan graphics*, p. 113

De totes maneres, en el cas del grafiat de les corbes de nivell, com es veurà en el capítol següent, es pot considerar la possibilitat d'aplicació de part de la norma "UNE-EN ISO 11091:2000 Dibujos de construcción. Práctica en el dibujo de paisajes"⁴⁵, que recull les regles generals i la simbologia gràfica en les representacions simplificades dels dibuixos del paisatge.

El que reglamenta aquesta norma sobre les corbes de nivell és una mínima part del que pròpiament estableix el conjunt del text normatiu. Però sí que fixa gruixos (sense quantificar-los explícitament) i característiques de continuïtat en el traçat de les corbes de nivell existents o modificades.

Al mateix temps, també defineix tipologies i gruixos de línies pels límits de les zones de reomplerts o desmunts, si és que el dibuix especifica aquests detalls topogràfics.

Referencia n°	Elemento	Convención	Ejemplo de aplicación	Comentario
3.1	Separación parterres/hierba			Trazo discontinuo fino, las zonas pueden sombreadse o tramarse
3.2	Punto de tangencia o transición			
3.3	Curva hipsométrica (de nivel) existente			Trazo fino, continuo o discontinuo
3.4	Curva hipsométrica (de nivel) proyectada			Trazo continuo grueso. En los apartados 3.3 y 3.4, puede anotarse sobre la curva el valor numérico de la cota de nivel
3.5	Línea que delimita la zona de desmonte o relleno			Trazo mixto fino hecho a mano alzada

Taula núm. 5-05: Fragment de la taula normativa de la norma "UNE-EN ISO 11091:2000 Dibujos de construcción. Práctica en el dibujo de paisajes"⁴⁶.

⁴⁵ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

⁴⁶ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

5.4 LES TRAMES I TEXTURES

Totes les superfícies disposen d'una textura o configuració natural. La textura de les superfícies dels materials influeix en els sentits de l'home i crea un corrent d'atracció o rebuig segons les seves propietats, i unes impressions visuals i tàctils de efectes diversos. Així doncs, la fusta resulta càlida i agradable al tacte, i la proximitat de relació amb els mobles i altres elements d'aquest material fan que l'home accepti confiadament el seu tacte. El vidre, en canvi, ja que és dur i fred al tacte i tenim coneixement de la seva fragilitat als cops i la perillositat de la seva ruptura, així com que aquesta trencada pot sobrevenir per efectes de variacions de temperatura (que són moltes vegades efectes no controlables per nosaltres), ens produeix una impressió general d'escapar-se del nostre domini de seguretat i, per tant, mantenim una certa recança davant d'ell.

En dibuix una textura, però, es pot provocar afegint uns "grafismes" a una superfície. Si sotmetem una superfície d'una imatge gràfica a un tractament de puntejat, de colorejat, ratllant-la en distintes direccions, o mitjançant qualsevol altre procediment es pot, finalment, "sensibilitzar" la superfície de manera que atragui l'atenció sobre si i ofereixi una qualitat que sense aquest tractament no tindria.

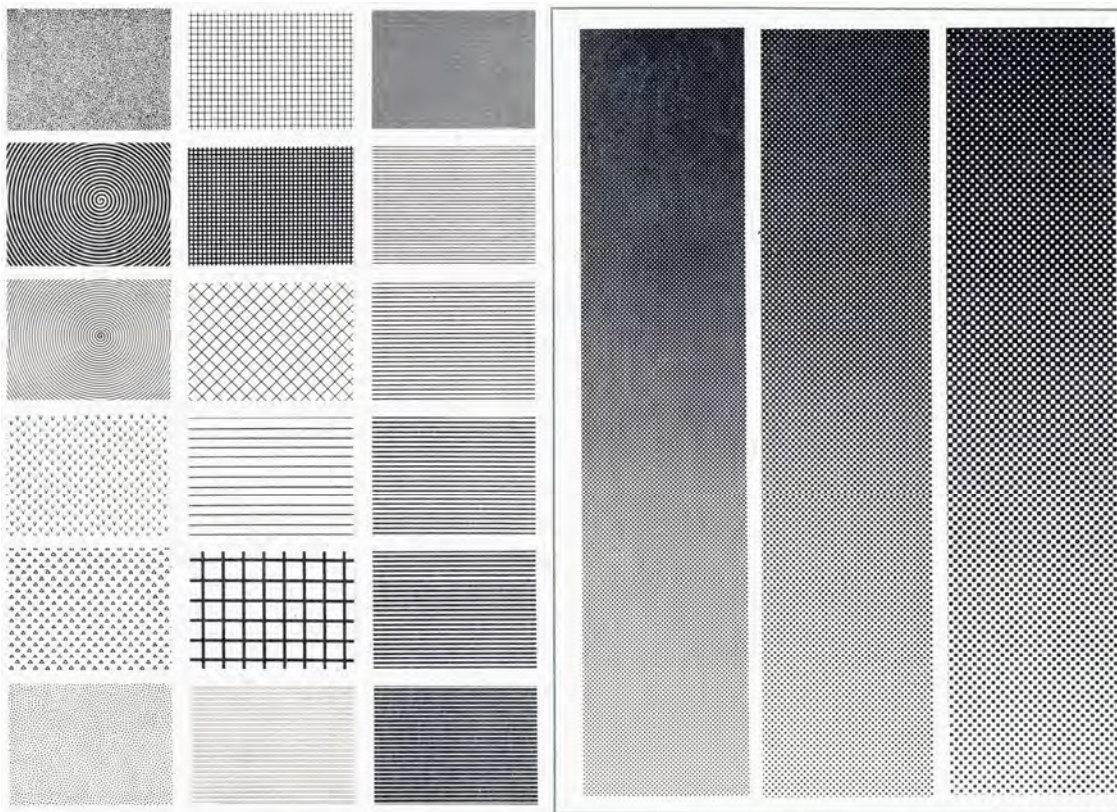


Figura núm. 5-30: Exemples de trames geomètriques. El sistema de producció de variacions visuals a partir d'un mateix traçat geomètric és canviar-ne el seu valor o el seu gra⁴⁷.

⁴⁷ ALAU MASSA. *Dibujo técnico: COU 78*, p. 396

L'eina bàsica per produir aquests efectes sobre distintes superfícies del plànol són les trames i textures. Realitzades amb procediments regulars donaran un aspecte geomètric a la superfície, adquirint una imatge d'organització sistemàtica i repetitiva.

Si el procediment no és geomètric sinó aleatori s'aconseguirà un efecte de generació orgànica i capriciosa que aportarà a la imatge una sensació d'improvisació o informalitat. Definit un estil de trama, la manera més senzilla de variar-ne el seu aspecte és la modificació de dues de les variables visuals: el valor i el gra.

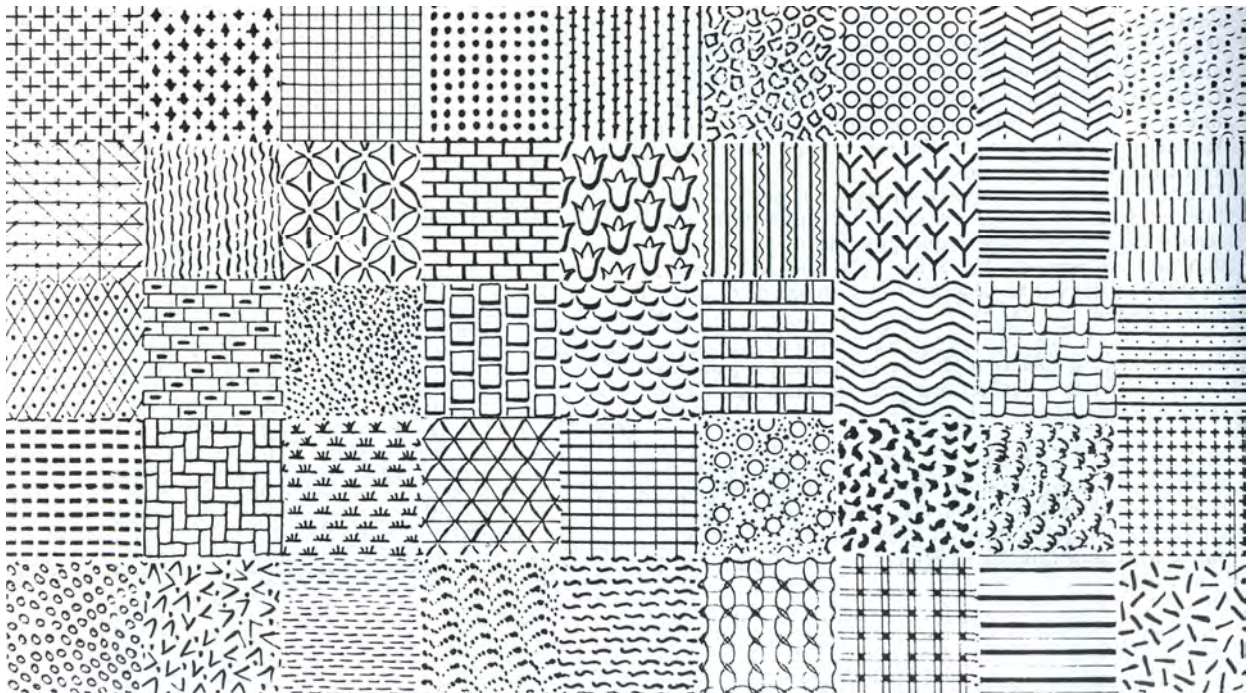


Figura núm. 5-31: Exemples de trames i textures orgàniques i a mà alçada⁴⁸.

En una altre ordre de coses, cal esmentar que en els dibuixos arquitectònics la trama és un element visual que serveix sovint com a reflex del sentit del tacte. La composició de l'arquitectura és bàsicament la combinació del ple construït i del buit delimitat per aquest. Per tal de construir aquest ple, cal definir gràficament la naturalesa dels materials emprats.

L'alfabet de les línies ens resol la representació de les arestes o límits entre dos elements, però no és suficient per indicar la materialització del ple enfront del buit. Aquí és on es fa necessari l'ajut dels tramats gràfics. Antigament s'utilitzaven diverses simbologies derivades del ratllat per indicar bàsicament materials seccionats. Aquests símbols només diferenciaven el tipus general de materials (ferro, fusta, pedra).

⁴⁸ BERTIN, Jacques. *Semiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, p. 94

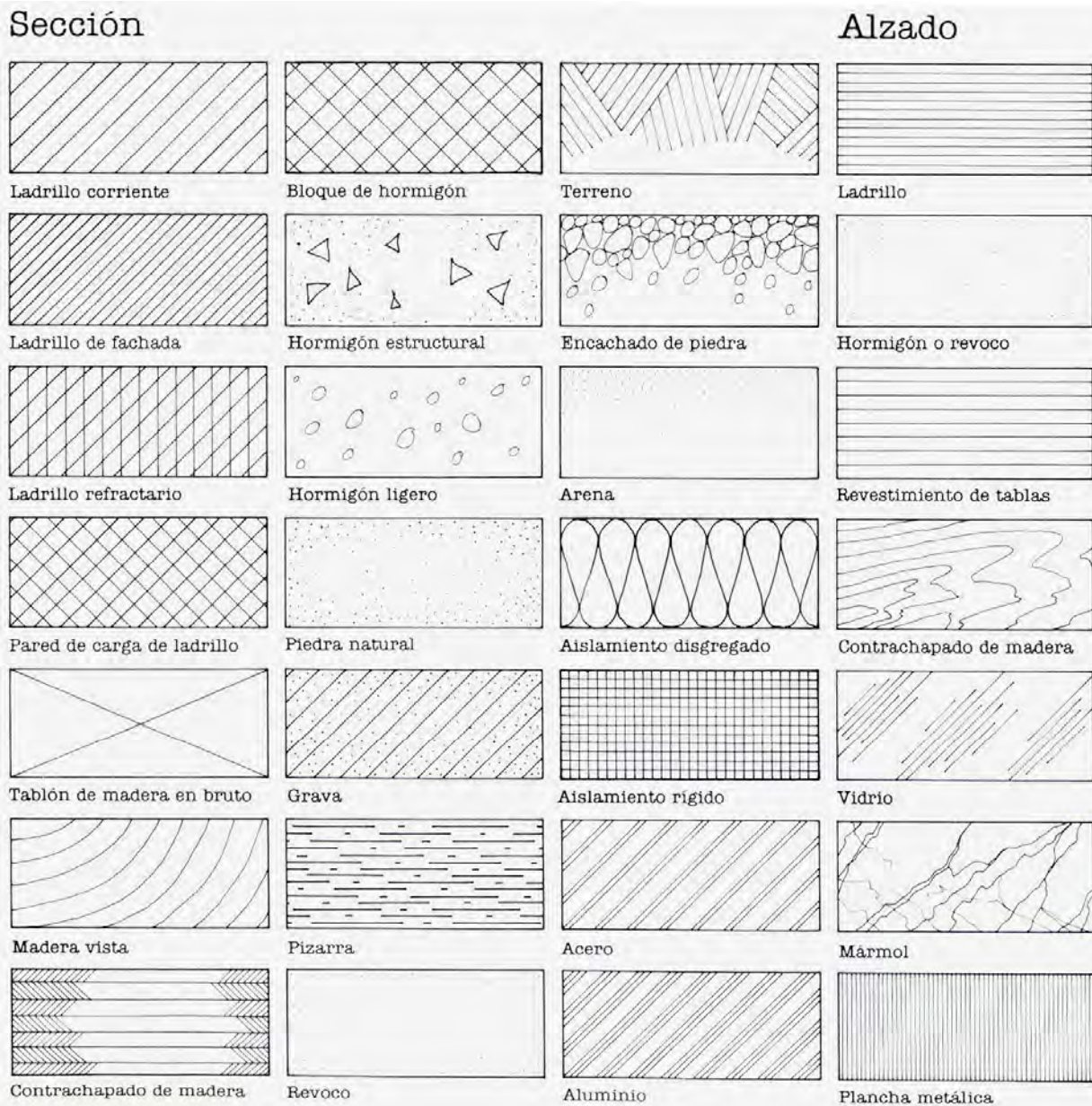


Figura núm. 5-32: Taula de convenis gràfics –textures– per a la representació de materials en els plànols d'arquitectura als EEUU ⁴⁹.

Els convenis gràfics sobre la representació de materials solen utilitzar diverses trames per a la seva definició. Aquesta utilització de trames, és a dir, aquests "convenis gràfics", pel que fa a la representació de materials, poques vegades apareixen en els plànols del projecte arquitectònic.

Per solucionar el possible inconvenient, el tècnic intenta suggerir l'aspecte real de la superfície a representar utilitzant el seu propi estil gràfic. Existeixen, pel que fa a la representació de materials, alguns codis no normatius que s'han anat implantant.

⁴⁹ PORTER and GOODMAN. *Diseño: Técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas*, p. 24

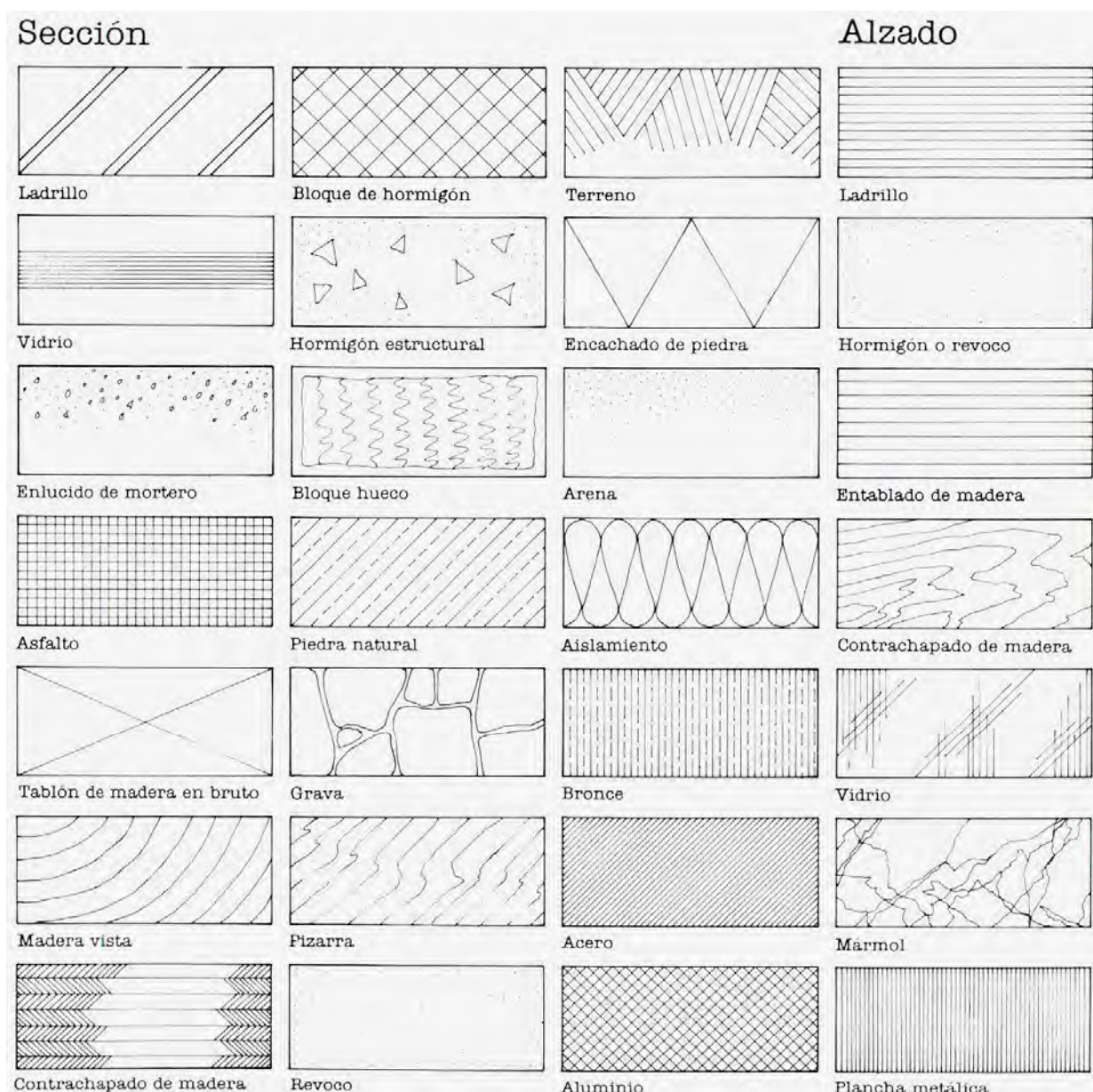


Figura núm. 5-33: Taula de convenis gràfics -textures- per a la representació de materials en els plànols d'arquitectura al Regne Unit⁵⁰.

El principal obstacle per a l'establiment d'un codi normatiu per al tractament de materials és en primer lloc, la dificultat d'unificar aquestes trames ja que la seva expressivitat gràfica resulta sovint difícil d'associar inequívocament amb algun aspecte aparent del material.

En segon lloc, les limitacions dels recursos gràfics per tal de representar certes característiques diferenciadores que el qualifiquen, com ara és el color o la duresa superficial.

I en tercer lloc, el creixent nombre de productes emprats en l'edificació que fa pràcticament impossible crear i consolidar un símbol individual per a cada un d'ells.

⁵⁰ PORTER and GOODMAN. *Diseño: Técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas*, p. 25

Com sol passar quasi sempre, el Dibuix Industrial té resolt el problema amb una normalització universal, estricta i senzilla a la vegada, independent del material que representa, mitjançant una trama lineal a 45° que pot variar el seu sentit i densitat en funció d'unes regles establertes.

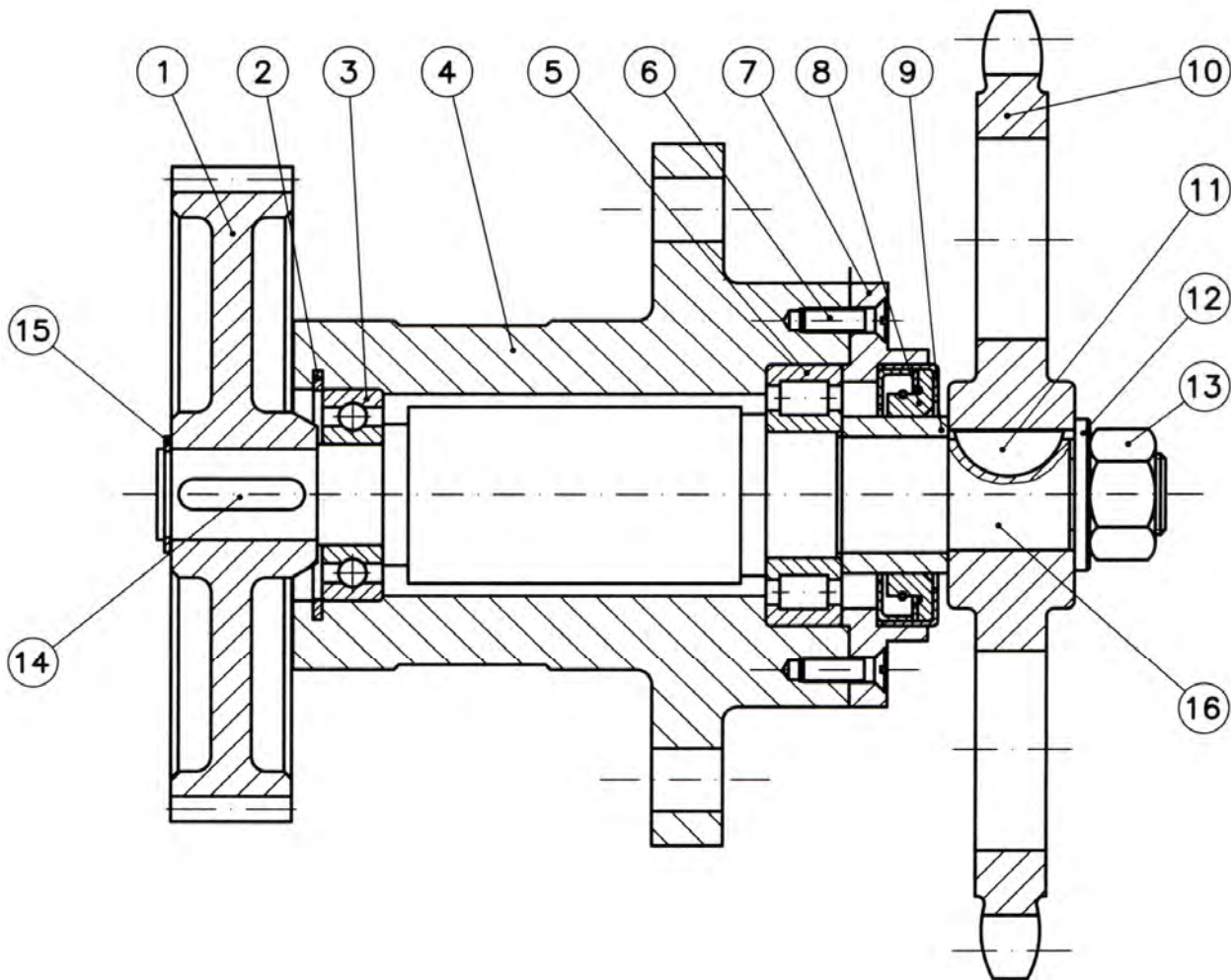


Figura núm. 5-34: Plànol de conjunt d'un mecanisme de translació ⁵¹.

L'ús de les trames i les textures en els plànols de planejament no ha estat pas massa habitual en la representació de l'urbanisme. Fins a finals dels anys quaranta i principis dels anys cinquanta del segle XX el color era l'element més emprat (que no l'únic) per a significar les distincions qualitatives entre superfícies que es volien mostrar en el plànol.

Fins aleshores, tot i la dificultat i el cost d'aplicació del color, el feien un element preferible a la utilització de trames monocromàtiques de cost i dificultat similar i de resultat visual no tan impactant ni òptim.

⁵¹ AURIA APILLUELO, José M., IBÁÑEZ CARABANTES, Pedro and UBIETO ARTUR, Pedro. *Dibujo industrial: Conjuntos y despieces*, p. 14.00

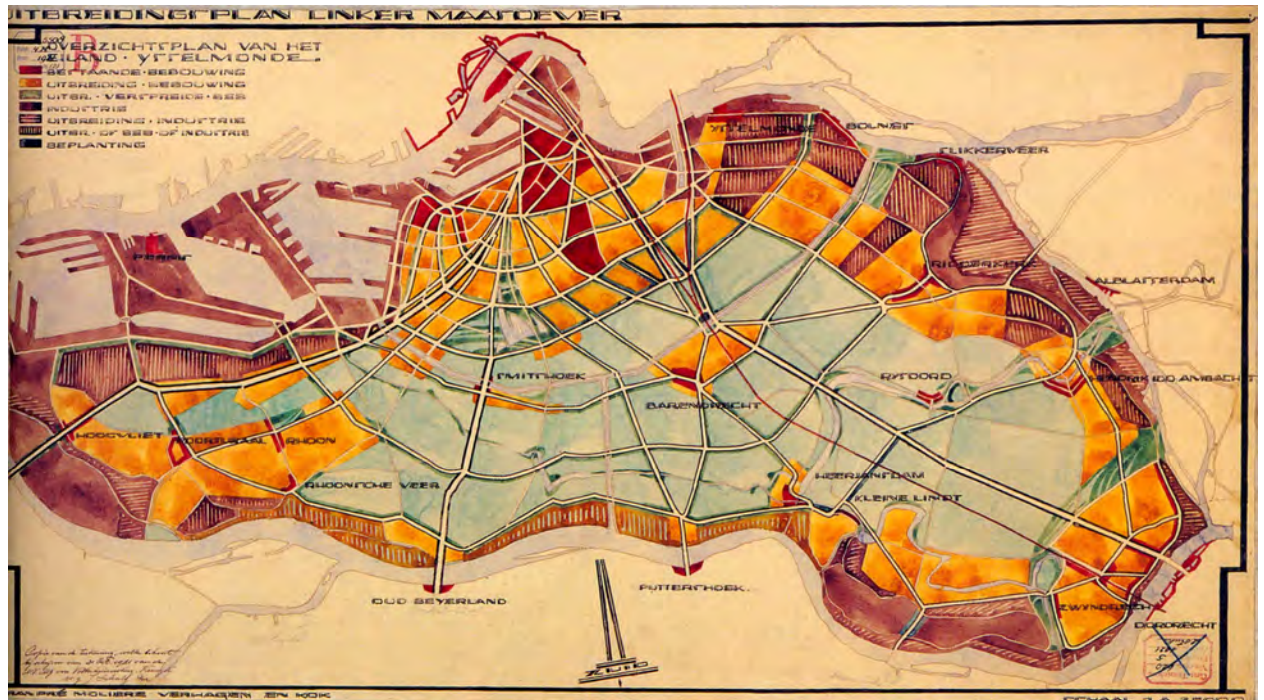


Figura núm. 5-35: Pla d'expansió de Rotterdam, Holanda -1921-52.

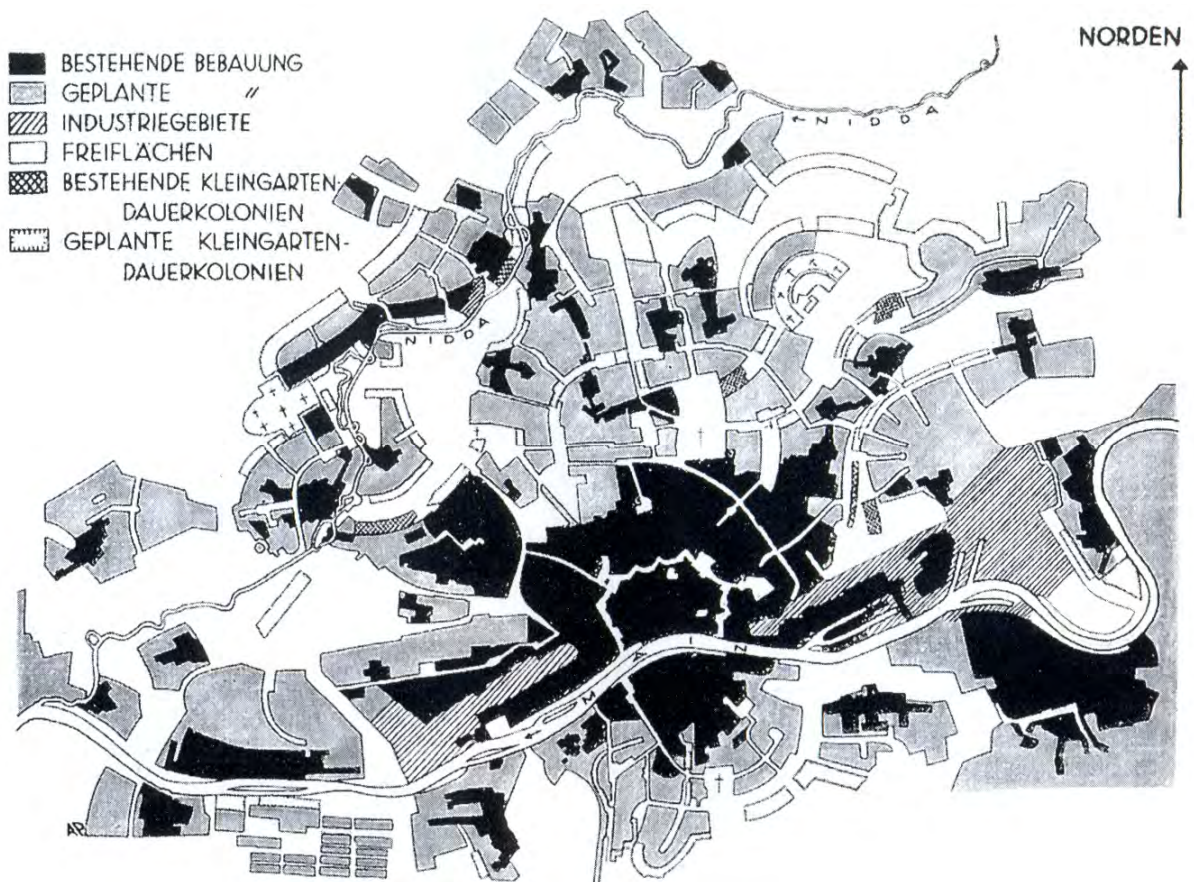


Figura núm. 5-36: Ernst May -Arquitecte-. Previsió del creixement de Frankfurt am Main -1930-53.

⁵² BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 83

⁵³ PANERAI, Philippe R., et al. *Urban forms: The death and life of the urban block*, p. 83

L'aparició de les trames adhesives i la implantació de nous sistemes de reproducció, monocroms i econòmics, farà canviar aquesta tendència a mitjan dels anys 50 del segle XX.

Finalment, la implantació dels sistemes CAD als anys 90, tant pel que fa a l'elaboració dels plànols com pel que fa a la seva impressió, generalitzaran l'aplicació i l'ús de les trames.

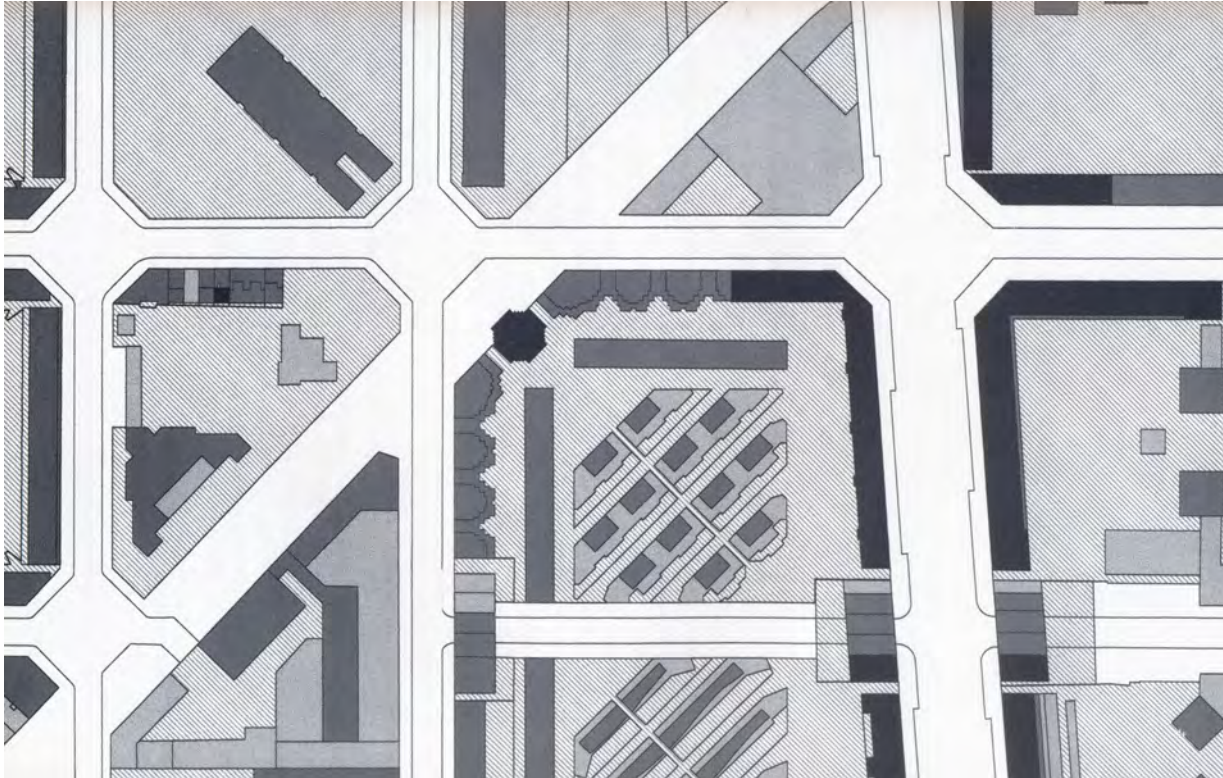


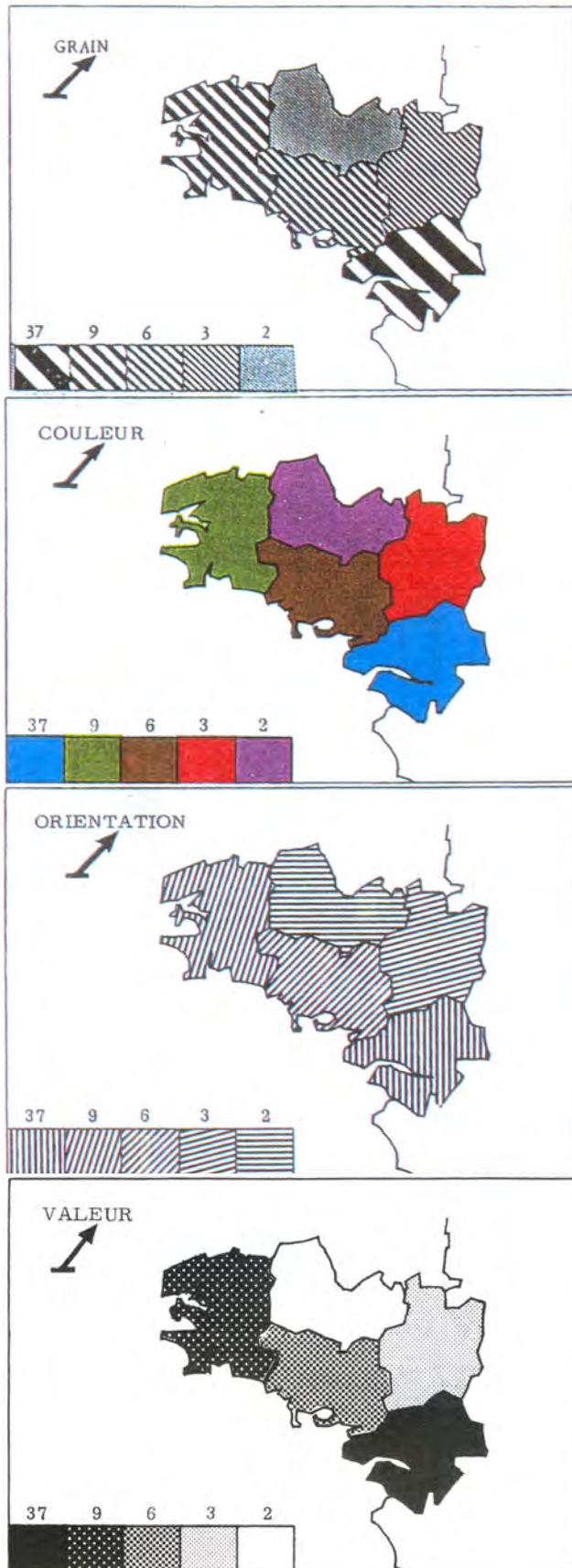
Figura núm. 5-37: Porció de l'eixample de Barcelona -2007-. ⁵⁴.

En el cas dels dibuixos de planejament veurem que hi ha hagut intents de normalitzar trames i textures però, desgraciadament, aquests intents no han tingut ressò suficient per quedar establerts d'una manera prou universal.

Així doncs, al llarg de la història, els urbanistes s'han vist en la necessitat d'identificar distintes superfícies mitjançant la utilització de trames, textures o coloracions, realitzades amb els mitjans disponibles en les èpoques d'elaboració del plànol.

Les possibilitats que han tingut els tècnics sempre s'han recolzat en les alternatives que la percepció visual ofereix al tractar de diferenciar les superfícies grafiades en un plànol.

⁵⁴ ESTEBAN I NOGUERA. *L'ordenació urbanística: Conceptes, eines i pràctiques*, p. 108



Els mecanismes de què es disposa en qualsevol representació gràfica pel tractament de superfícies a base de textures i trames són:

- ◆ La variació del gra, que permet canviar densitats i gruixos dels elements que constitueixen la textura o la trama.
- ◆ La variació del color de les superfícies a diferenciar
- ◆ La variació de l'orientació, de les línies o grafismes que conformen la textura.
- ◆ La variació del valor que suposa la gradació negre o blanc i l'escala de tonalitats d'un mateix color.

Naturalment, l'aplicació i la combinació de les quatre variables visuals dóna tot un ventall infinit de possibilitats al projectista per poder diferenciar a voluntat les diverses superfícies que el plànol hagi de mostrar.

De fet, en la representació del planejament el tècnic utilitzarà les trames i textures per solucionar la necessària condició de poder distingir sense error les distintes superfícies a les què voluntàriament es vol donar una "qualitat" diferenciadora.

Figura núm. 5-38: Possibilitats visuals de variació de les textures i trames aplicables a superfícies gràfiques segons Jaques Bertin⁵⁵.

⁵⁵ BERTIN. *Semiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, p. 60 i 61

Aquesta distinció gràfica per tal d'aconseguir un reconeixement visual entre superfícies pot comportar, per un costat, la simple diferenciació, o també pot incloure, al mateix temps, l'establiment d'un cert ordre ja sigui temporal, quantitatiu o de qualsevol altre categoria que l'urbanista pretengui mostrar. Per aconseguir això es disposa dels mecanismes comentats, que combinats de diversos modes ofereixen una quantitat d'opcions més que suficients.

Atenció, però, amb les limitacions que imposen els llindars de percepció comentats en el capítol núm. 4. Perill que, si no es tenen presents, el projectista acabi fent un "pastiche" intel·ligible per a l'observador. Per tant, és aconsellable, per un costat, que es segueixen criteris uniformitzadors en la tria de les tipologies de les diferents trames i textures, i, per un altre, es sigui contingut en el nombre de modalitats de trames aplicades.

Altres factors que s'han de tenir en compte a l'hora de triar les textures o trames a utilitzar són certes característiques perceptives específiques de cada un dels mecanismes de tractament de les mateixes, com per exemple:

- ◆ Les variacions de gra, color, orientació i valor no solen aportar a l'observador sensacions de quantitat.
- ◆ Les variacions tant de gra com de valor poden ajudar a l'observador a establir un cert "ordre".
- ◆ La utilització del color i l'orientació és indicada per distincions entre superfícies en les que no es pretengui establir una progressió d'ordre o quantificació.
- ◆ El color, si està construït en una única gamma de variació de valor, sí que pot establir "ordre".
- ◆ S'ha de tenir en compte que el color no és pas indispensable i que l'aplicació de trames monocromes pot arribar a ser tant o més efectiu i eficaç, a més de facilitar en molts casos la reproducció.

5.5 ELS SÍMBOLS

En els plànols de planejament hi ha també –però en molt menor mesura- un contingut que requereix una tècnica de comunicació articulada a través de signes gràfics que vehiculen accions, conceptes o determinacions. Aquesta informació fa referència bàsicament a la naturalesa i característiques de les zones ordenades i en menor mesura a punts o circumstàncies diferencials.

Els signes i símbols seran “forts” quan les relacions entre el símbol i el significat tinguin un caràcter biunívoc i tinguin una sola interpretació, com passa amb alguns codis tècnics i alguns símbols iconogràfics. Precisament aquests últims –els símbols iconogràfics- solen ser sempre “forts”.



SÍMBOLOS GRÁFICOS

	Hidrante de columna		Sistema de extinción automática por agua
	Hidrante enterrado		Sistema de extinción automática por espuma
	Extintor portatil		Sistema de extinción automática por polvo
	Extintor de carro		Sistema de extinción automática por dióxido de carbono
	Boca de incendio equipada		Sistema de extinción automática por otros agentes gaseosos
	Puesto de manguera de polvo		Sistema de detección automática
	Puesto de manguera de espuma		Sistema de pulsadores de alarma
	Entrada de columna seca		Sistema de detección de gases
	Salida en planta de columna seca		Sistema de control de humos y temperatura
	Sector de incendio		“Salida” al exterior
	Puerta RF o PF		“Salida de emergencia” al exterior
	Cuadro general de corte eléctrico		

En canvi, els signes i símbols seran dèbils quan existeixi una àmplia gamma d'interpretacions possible.

Els primers són sempre molt més eficaços per a la transmissió d'un missatge determinat i els segons contenen una major dificultat en la transmissió d'aquest.

Com a contrapartida, però, poden disposar de la possibilitat de transmetre una informació no específica i que es pot concretar, per tant, segons l'ocasió.

Figura núm. 5-39: Símbols gràfics de seguretat i emergència –Extinció i prevenció d'incendis-. Font: pàgina web de Belt Ibérica S.A.

Dintre de l'ús de la simbologia "forta" hi podem agrupar els símbols figuratius, on la identificació d'allò que vol ésser representat és extremadament fàcil pel lector ja que conté grafiats detalls suficientment clars de reconèixer. Dins de la simbologia forta també hi podem afegir, com ja hem dit, els ideogrames i símbols iconogràfics, no tan detallats com la simbologia figurativa però d'una efectivitat similar. En expressió gràfica generalista –no específicament tècnica- la utilització d'icones i ideogrames és la solució més efectiva per aconseguir que el lector capti la idea que es vol transmetre, sense necessitat d'anar a la lectura de la llegenda per interpretar correctament el seu significat. Com inconvenient, però, té la dificultat gràfica de la seva representació i una adequació més òptima per a la descripció d'activitats o localitzacions, no massa habituals de representar en el dibuix de plànols de planejament.

Normalment en la representació de l'urbanisme es sol utilitzar simbologia "convencional". Quan parlem de simbologia convencional ens referim bàsicament a símbols dèbils als què els atribuïm un significat arbitrari. Aquest tipus de representació simbòlica té l'avantatge de poder-se utilitzar sempre, independentment del significat final que es vulgui donar al símbol. Requereix, però, forçosament, la utilització de la llegenda per tal de concretar el seu significat. Aquest tipus de simbologia també disposa de virtuts gràfiques notables pel que fa a la representació en qualsevol plànol tècnic, com per exemple "la simplicitat de les formes que es poden utilitzar, preferentment geomètriques, fàcilment memoritzables i que no generen, "a priori" en el lector, especulacions semiològiques" (École nationale des sciences géographiques -1999-)⁵⁶. Sempre que en un plànol apliquem grafismes simbòlics s'ha de tenir present la obligatòria jerarquia del que estem representant i quina és exactament la importància visual que els símbols dibuixats han de tenir en la lectura del plànol. Aquesta jerarquia afecta no només a la relació dels símbols amb la resta d'elements grafiats sinó, al mateix temps, a la jerarquia existent entre els propis símbols.

Un altre factor a tenir en compte a l'hora de grafiar la simbologia en un plànol és el de l'escala de la imatge. Normalment la mida de la simbologia dibuixada està pensada i adaptada a l'escala a la què el tècnic preveu que el plànol es llegirà. És a dir, les dimensions dels símbols estan (o haurien d'estar) pensades per tenir una visió adequada dels mateixos a l'escala prevista de reproducció del plànol. Si, finalment, la reproducció canvia d'escala pot passar que es creïn distorsions en la jerarquia visual pretesa i que l'ampliació o reducció del plànol ocasioni alteracions perceptives que malmetin la comunicabilitat del missatge del plànol. Per tal d'evitar problemàtiques com l'esmentada serà una bona eina intentar simplificar al màxim les formes i pes visual dels símbols grafiats, al mateix temps que establir una selecció restrictiva –si és possible- de la utilització excessiva de la simbologia en un plànol.

⁵⁶ École nationale des sciences géographiques. *Cartographie -volume 1-. Sémiologie graphique et conception cartographique*, p. 34

En els plànols purament urbanístics i d'ordenació, com ja hem dit, no es sol utilitzar massa simbologia, ja que normalment no es requereix. Les descripcions de significats de tipus de línies i de trames i textures de superfícies solen ocupar bàsicament les llegendes explicatives del dibuix.



Figura núm. 5-40: Llegendes del "Plano Oficial de Urbanización de Algarrobo, 1950: Urbanismo saludable y visión de futuro para un balneario de la antigua Provincia de Santiago" -Xile- 57.

Només els plànols de xarxes de serveis existents i els esquemes de serveis de futur utilitzen abundantment la simbologia. Són plànols que contenen simbologia, en molts casos fins i tot normalitzada, de sistemes de subministres d'aigua, de sanejament, de subministrament elèctric i enllumenat públic, etc. Aquests no són pròpiament plànols de planejament sinó, més estrictament, d'obres d'urbanització i, tot i estar íntimament relacionats amb la disciplina de l'urbanisme, hem de concloure que formen part d'un aspecte més secundari del treball.

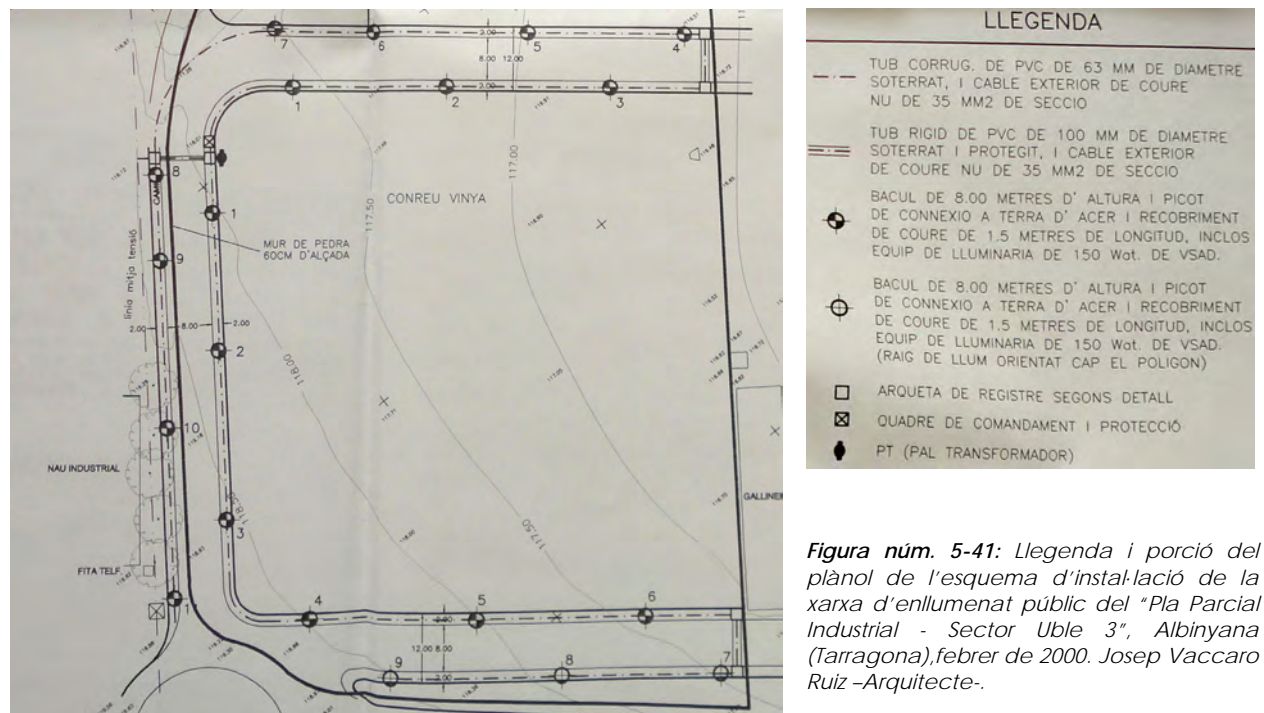


Figura núm. 5-41: Llegendes i porció del plànol de l'esquema d'instal·lació de la xarxa d'enllumenat públic del "Pla Parcial Industrial - Sector Uble 3", Albinyana (Tarragona), febrer de 2000. Josep Vaccaro Ruiz -Arquitecte-.

57 PAVEZ R., M. I. Plano oficial de urbanización de Algarrobo, 1950: Urbanismo saludable y visión de futuro para un balneario de la antigua provincia de Santiago

Malgrat tot, sí que hi ha, entre altres de menor importància, dos símbols essencials i sempre presents (o així ho hauria de ser) en qualsevol plànol d'ordenació: són el símbol del nord i el de l'escala gràfica. La seva col·locació ha de ser clara en relació a la planta, i la seva forma i disseny no està precisament normalitzat, de manera que el tècnic disposa de llibertat per tal dibuixar-los de la manera que cregui més convenient. Cal considerar que encara que no formin part principal de la informació que el plànol ha de transmetre, la pràctica obligatorietat de la seva incorporació comporta una necessària atenció i "és important tractar-los com elements del conjunt per no perdre la coherència compositiva del plànol" (Porter, Tom -1992-)⁵⁸.

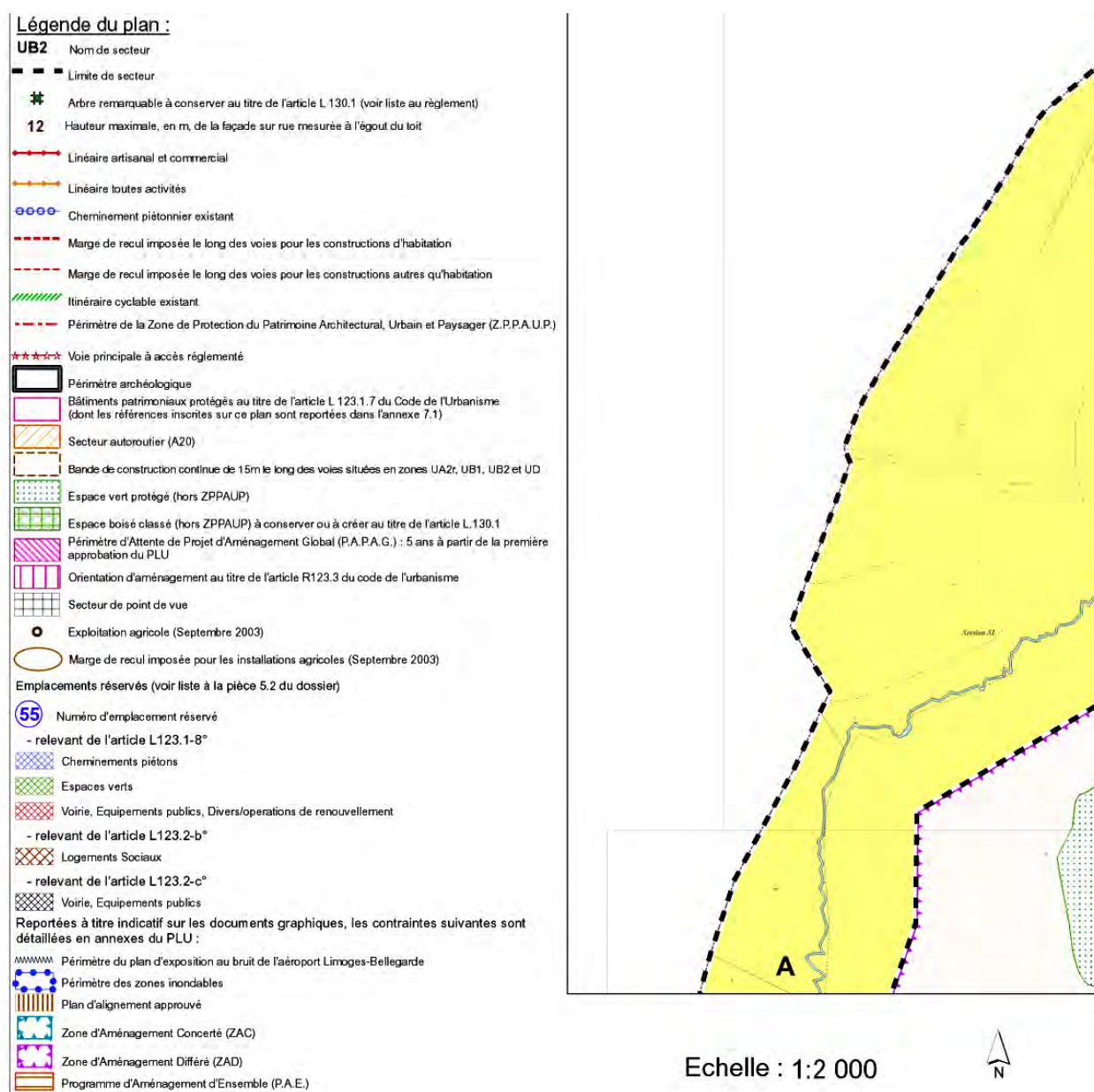


Figura núm. 5-42: Llegenda i porció d'un dels plànols del "Plan Local d'Urbanisme" de la ciutat de Limoges -França-⁵⁹.

⁵⁸ PORTER and GOODMAN. *Diseño: Técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas*, p. 21

⁵⁹ Ville de Limoges -France-. *Plan local d'urbanisme de Limoges*

En els plànols de planta existeix un conveni –que no una norma- que estableix el grafiat del símbol del nord en la part superior del dibuix. La seva col·locació ha de ser clarament visible i no ha d'interferir ni provocar confusió amb parts importants del dibuix. De totes maneres no sempre s'aplica aquest criteri i moltes vegades s'incorpora el símbol del nord i també el de l'escala gràfica en una zona del caixetí o de la llegenda. En altres casos s'elimina senzillament la representació del símbol d'orientació donant per entès que el dibuix esta orientat al nord en el sentit de lectura del plànol.

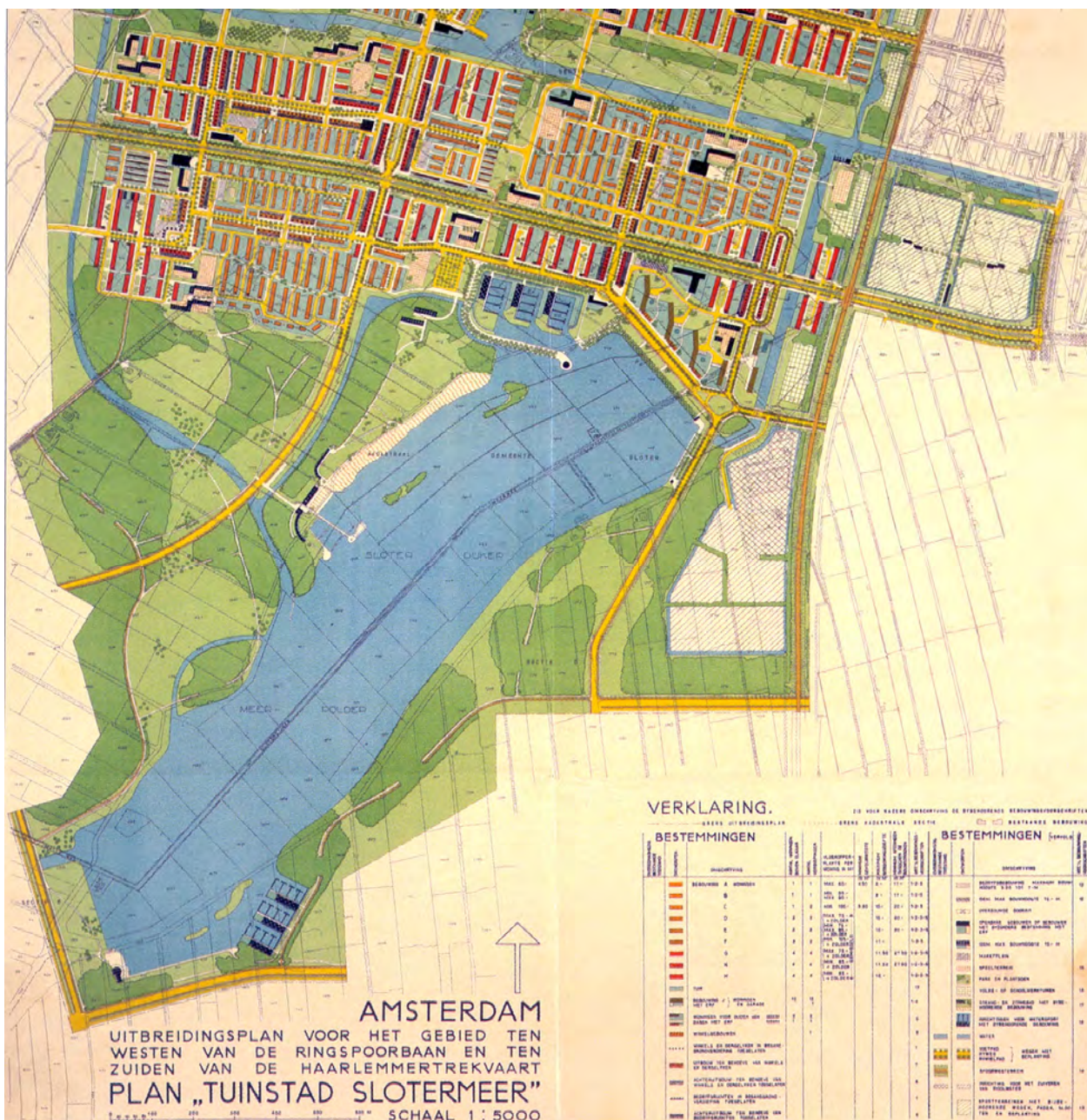


Figura núm. 5-43: Pla d'extensió i ampliació de Slotermeer Garden Suburb, Amsterdam -1939.⁶⁰.

⁶⁰ JOLLES, Allard, KLUSMAN, Erik and TEUNISSEN, Ben. *Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003*, p. 55

Malgrat tot, com podem veure en els dos exemples anteriors, la posició tant del símbol del nord -com el de l'escala gràfica en el segon d'ells- acaba sent molt variable i no podem pas trobar cap pauta específica a partir de l'observació dels molts plànols que ens puguem dedicar a revisar. És probable que el costum que tenen, especialment molts estudis d'arquitectura, d'utilització i aplicació del famós "**format taller d'arquitectura**" dificulti el trobar un model comú en el grafiat i posicionament dels símbols.

El terme "format taller d'arquitectura" és una expressió que s'utilitzava ja fa uns anys, especialment en ambients universitaris, per indicar que, bé, el "talent" no pot pas quedar limitat i restringit per tantes disposicions! Per tant, es pot perfectament prescindir de qualsevol norma pel que fa a regles de grafiat, posició de textos, caixetins, àrees de dibuix i dimensions i format del paper. "La creació" i "la intenció" són molt més importants!

S'entén que en aquest cas el concepte és perfectament aplicable.

Cal comentar també, seguint el fil d'aquestes llicències que alguns tècnics es prenen, que fins i tot es poden observar massa sovint projectes en que cap dels plànols disposa de format normalitzat -no parlem ja del plegat!-. O d'altres en que els plànols no tenien el sentit correcte de lectura, sentit i direcció que sí que està completament normalitzat i establert en funció del format de dibuix utilitzat.

Tornant al tema, podem observar, a més, que aquestes irregularitats en la localització d'aquests símbols també es trasllada a la situació d'altres elements (llegendes, caixetins, anotacions i explicacions, marcs i àrees de dibuix, etc.), i que la seva posició en els plànols acaba sent extremadament variable.

Ara bé, la incorporació dels dos símbols esmentats (el nord i l'escala gràfica) en els plànols de planejament és certament important. El nord per tal de concretar l'orientació geogràfica del territori representat. I pel que fa a l'escala gràfica caldria preguntar-se si és tan importat la seva representació si el valor de l'escala està detallat en el plànol numèricament.

Hem de tenir en compte que la representació gràfica de l'escala emprada en el plànol del projecte és un element molt important, en especial si el dibuix ha de ser reproduït a una altra mida o es preveu que pugui ser-ho.

En aquestes situacions, l'evidència gràfica de l'escala permet llegir les dimensions del dibuix sigui quin sigui l'abast de l'ampliació o de la reducció del dibuix. Esdevé, per tant, un

simbol gràfic que qualsevol plànol que representi el territori –tingui la funció que tingui- hauria de tenir grafiat.

En qualsevol cas, sempre que s'utilitzi una escala gràfica “les seves unitats proporcionals de mesura han d'estar representades amb claredat i senzillesa” (Porter, Tom -1992-)⁶¹.

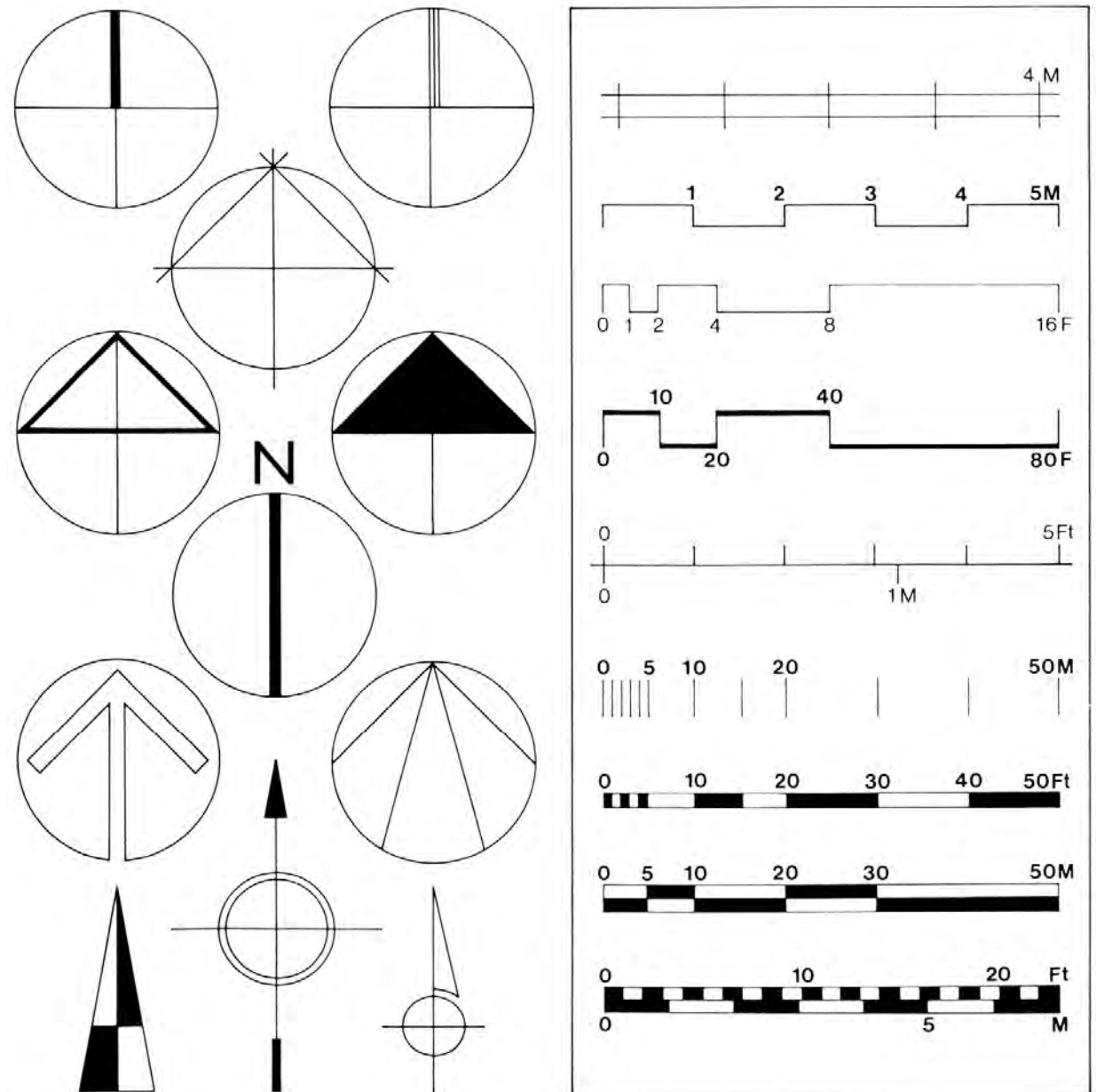


Figura núm. 5-44: Diferents models simplificats per representar en els plànols el “Nord” i “Escalaes gràfiques”, segons Tom Porter i Sue Goodman⁶².

⁶¹ PORTER, Tom. *How architects visualize*, p. 125

⁶² PORTER and GOODMAN. *Diseño: Técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas*, p. 23

5.6 ELS TEXTOS

La funció d'un dibuix tècnic és "explicar o exposar clarament idees i conceptes" (Birch, John -1987-) ⁶³. Per aconseguir una descripció completa d'un "objecte" (peça, mecanisme, casa, edifici, pla, ciutat) es necessita una part gràfica, que defineix la "forma" i una part escrita que serveix per indicar mesures, materials, característiques, llegendes, etc. que servirà per exposar amb prou claredat tot allò que el dibuix pot ser incapaç de transmetre amb prou precisió. Part d'aquest procés de comunicació s'aconsegueix amb l'addició de títols, notes, retolacions i llegendes en el plànol.

Tots els plànols tècnics complexos acaben sent una combinació d'imatges o dibuixos i anotacions, ja siguin gràfiques o de text. Mentre la imatge capta en primer lloc l'atenció de l'ull, les anotacions i títols afegeixen un nivell de detall i informació que el dibuix per si sol no pot donar.

Hem de considerar, també, que quan s'ha d'utilitzar la retolació per completar les indicacions que un plànol ha de comunicar, s'ha de pensar com integrar les anotacions, títols i llegendes en la composició global del plànol.

La retolació és doncs una part molt important del dibuix, ja que esdevé un complement necessari de la part gràfica de tot plànol. La retolació en els dibuixos tècnics de qualsevol àmbit està regulada per la norma "UNE-EN ISO 3098-2:2001 Documentación técnica de producto. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos".

També hem de tenir en compte que, pel que fa a la selecció dels tipus de lletra dels textos, han d'evitar-se estils massa complexos o "a la moda". És preferible escollir una tipografia que comuniqui amb claredat, sense imposar un excés de disseny o estil. Entre els tipus més habituals i intemporals de tipografia podem nombrar l'Helvètica, la Romana, l'Arial, la Times o la Standard (ISO) amb totes les seves variants. S'hauria de comentar també que la relació entre l'estil d'una proposta de disseny i el caràcter de la retolació és una consideració certament important. Per exemple, malgrat el seu aspecte aparentment intemporal, tipografies amb lletres com la Romana o l'Helvètica han arribat a ser emprades universalment en dibuixos de projectes i, naturalment, han esdevingut un estàndard en l'entorn tècnic. Si la representació intenta ser molt menys ortodoxa que la pròpia d'un document d'aquest caire, pot pensar-se en utilitzar tipografies més informals que donaran al dibuix el caràcter més despreocupat que probablement és el que es pretén.

⁶³ BIRCH and Building Project Information Committee. *Production drawings: A code of procedure for building works*, p. 63

La mida de la lletra es determina en funció de la importància de la anotació en el plànol i de la jerarquia que ha de prendre. S'estableix que la sèrie "títol-rètol-llegenda" mostra, de major a menor, la grandària de la lletra a emprar en cada un dels casos, acceptant-se, naturalment, excepcions i singularitats.

5.6.1 Característiques de la retolació

L'escriptura retolada en els plànols pot ser feta "a mà" o pot estar retolada amb mitjans informàtics. També, encara que s'entén que ja és del tot obsoleta, es pot retolar "amb plantilles". Sigui quin sigui el sistema triat, l'escriptura tant pot ser de tipus vertical com de tipus inclinat. Segons F. Javier Rodríguez de Abajo, en qualsevol cas la escriptura utilitzada en els dibuixos tècnics "ha de tenir certes característiques generals per que acompleixi sense obstacles la seva funció" (Rodríguez de Abajo, Francisco Javier -1981-)⁶⁴:

- ◆ S'ha de poder llegir amb facilitat i sense esforç.
- ◆ Ha de ser homogènia, de manera que sigui constant la amplada de les línies i la separació entre les lletres.
- ◆ Ha de tenir aptitud per a la seva reproducció amb diversos mitjans –còpies, fotocòpies, microfilms, fotografia, escanejat de documents, etc.-.

Amb la finalitat de facilitar l'acompliment de les exigències anteriors també s'han de seguir les següents normes:

- ◆ Han de distingir-se clarament els caràcters entre si per tal d'evitar qualsevol possible confusió entre ells, fins i tot en el cas de lleugeres alteracions.
- ◆ Molts procediments de reproducció exigeixen que la distància entre dues línies contigües, o l'espai entre lletres o xifres, sigui, com a mínim igual al doble de l'amplada de la línia. En el cas que les dues línies contigües tinguin amplades diferents, l'espai entre elles haurà de ser igual al doble de l'amplada de la línia més ampla.
- ◆ Haurà d'utilitzar-se la mateixa amplada per a les lletres minúscules i les majúscules.

Aquestes condicions queden exposades en la figura núm. 5-45 i quantificades segons el tipus d'escriptura –estreta o normal- en les taules núm. 5-06 i 5-07.

⁶⁴ Rodríguez de Abajo, Francisco Javier and ÁLVAREZ BENGOA, Victor. *Curso de dibujo geométrico y de croquización*, p. 27



Figura núm. 5-45: Dimensions establertes en les taules 5-05 i 5-06 pels tipus d'escriptura estreta i normal segon F. Javier Rodríguez de Abajo⁶⁵.

Escritura A ($d = h/14$)

Valores en milímetros

Características	Relación	Medidas							
<i>Altura de escritura</i>									
Altura de las mayúsculas	h	$(14/14)h$	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Altura de las minúsculas (sin trazos salientes)	c	$(10/14)h$	—	2,5	3,5	5	7	10	14
Espacio entre caracteres	a	$(2/14)h$	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8
Espacio mínimo entre líneas de apoyo de la escritura (interlínea)	b	$(20/14)h$	3,5	5	7	10	14	20	28
Espacio mínimo entre palabras	e	$(6/14)h$	1,05	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4
Anchura del trazo	d	$(1/14)h$	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4

Taula núm. 5-06: Dimensions en mil·límetres pel retolat d'escriptura estreta ⁶⁶.

Escritura B ($d = h/10$)

Valores en milímetros

Características	Relación	Medidas							
<i>Altura de escritura</i>									
Altura de las mayúsculas	h	$(10/10)h$	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Altura de las minúsculas (sin trazos salientes)	c	$(7/10)h$	—	2,5	3,5	5	7	10	14
Espacio entre caracteres	a	$(2/10)h$	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4
Espacio mínimo entre líneas de apoyo de la escritura (interlínea)	b	$(14/10)h$	3,5	5	7	10	14	20	28
Espacio mínimo entre palabras	e	$(6/10)h$	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12
Anchura del trazo	d	$(1/10)h$	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2

Taula núm. 5-07: Dimensions en mil·límetres pel retolat d'escriptura normal ⁶⁷.

⁶⁵ Rodríguez de Abajo, Francisco Javier and ÁLVAREZ BENGOA. *Curso de dibujo geométrico y de croquización*, p. 27

⁶⁶ Rodríguez de Abajo, Francisco Javier and ÁLVAREZ BENGOA. *Curso de dibujo geométrico y de croquización*, p. 28

⁶⁷ Rodríguez de Abajo, Francisco Javier and ÁLVAREZ BENGOA. *Curso de dibujo geométrico y de croquización*, p. 30

Pel que fa a la mida de les lletres, s'estableix que la gamma d'alçades "h" normalitzades és de 2'5, 3'5, 5, 7, 10, 14 i 20 mm. La raó $\sqrt{2}$ d'aquesta gamma d'alçades deriva de la progressió normalitzada de les mides dels formats de paper.

S'estableix que, per una òptima visualització de l'escriptura, les alçades "h" i "c" no siguin mai inferiors a 2'5 mm. I si el text no supera aquesta alçada hauria d'estar escrit amb lletres majúscules. Pel que fa a les amplades de les ratlles o traços en què es retolen les lletres, aquestes estan normalitzades segons els següents valors: 0'18, 0'25, 0'35, 0'5, 0'7, 1, 1'4 i 2 mm. Coincidint naturalment amb la norma "UNE 1162-1:1996 Puntas tubulares para estilógrafos e instrumentos manuales de dibujo con tinta china sobre papel para calcar. Parte 1: Definiciones, dimensiones, designación y marcas" que es comentarà més endavant.

També cal tenir en compte que si la retolació es fa a mà es requereix una certa pràctica lenta i constant per aconseguir resultats acceptables. No podem oblidar que molts plànols són documents que, fins i tot, acaben sent contractuals i no poden contenir ambigüitats, imprecisions i molt menys anotacions il·legibles. S'ha de tenir doncs especial cura en les dimensions uniformes de les lletres i en la seva separació.

Jaques Bertin afirma que l'escriptura i la retolació del plànol esdevé el nexa final que moltes vegades ajuda al sistema gràfic en la relació entre "dibuix i missatge final". Des d'una anàlisi més perceptiva conclou que el text en un plànol ha de complir les següents característiques (Bertin, Jacques -1998-)⁶⁸:

- ◆ La tipografia de lletres utilitzades no ha de provocar en cap cas confusions en la seva lectura.
- ◆ S'ha d'evitar l'ús del bolígraf en les retolacions a mà, aconsellant-se la utilització del llapis o d'una ploma o retolador de tinta negra.
- ◆ És preferible, quan la mida del text és petit, excloure les lletres minúscules o adoptar una escriptura que diferenciï bé cada una de les lletres.
- ◆ La llegibilitat i regularitat de formes han de ser característiques bàsiques de l'escriptura a mà.
- ◆ El color de les lletres no causarà dificultats en la seva lectura.
- ◆ La mida de les lletres no pot pesar massa, de manera que no prengui protagonisme a la representació gràfica.

⁶⁸ BERTIN. *Semiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, p. 413 i 414

Finalment, comentar que la norma accepta tant l'escriptura estreta (Fig. núm. 5-46) com l'escriptura ampla o normal (Fig. núm. 5-47) i amb les seves variants de vertical o cursiva amb una inclinació de 15° cap a la dreta.



Figura núm. 5-46: Exemples d'escriptura estreta, tant cursiva com dreta, mostrats per la norma "UNE-EN ISO 3098-2:2001 Documentación técnica de producto. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos"⁶⁹.



Figura núm. 5-47: Exemples d'escriptura normal o ample, tant cursiva com dreta, mostrats per la norma "UNE-EN ISO 3098-2:2001 Documentación técnica de producto. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos"⁷⁰.

⁶⁹ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

⁷⁰ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

5.6.2 Els títols

La retolació plantejada com un component del disseny té diverses funcions en els plànols de planejament. Per exemple els rètols, caixetins, llegendes i títols principals poden ser utilitzats com a marcs o límits del plànol.

També poden ser utilitzats com elements de transició entre elements gràfics. Cal considerar, també, que el rètol té la seva pròpia escala en cada un dels plànols i que aquesta és la idònia per tal de no adquirir més importància de la que, precisament, ha de tenir, i no distreure així l'atenció de l'observador.

S'ha d'intentar evitar que apareixi una confusió comú en la lectura dels plànols: aquesta consisteix en identificar el títol del plànol amb el que està escrit a l'encapçalament de la llegenda.

Potser perquè estem acostumats a fer, en una primera ullada al plànol, una ràpida lectura global més que dels textos, la vista identifica ràpidament el títol de la llegenda i no s'entreté pas a llegir les denominacions i títols del caixetí.

La jerarquia en l'elecció de la mida de les lletres sempre ha de ser una constant que qualifiqui la proporció d'importància entre els conceptes retolats, i que s'ha de mantenir constant en totes les anotacions que configuren la part escrita del plànol, siguin de la naturalesa que siguin.

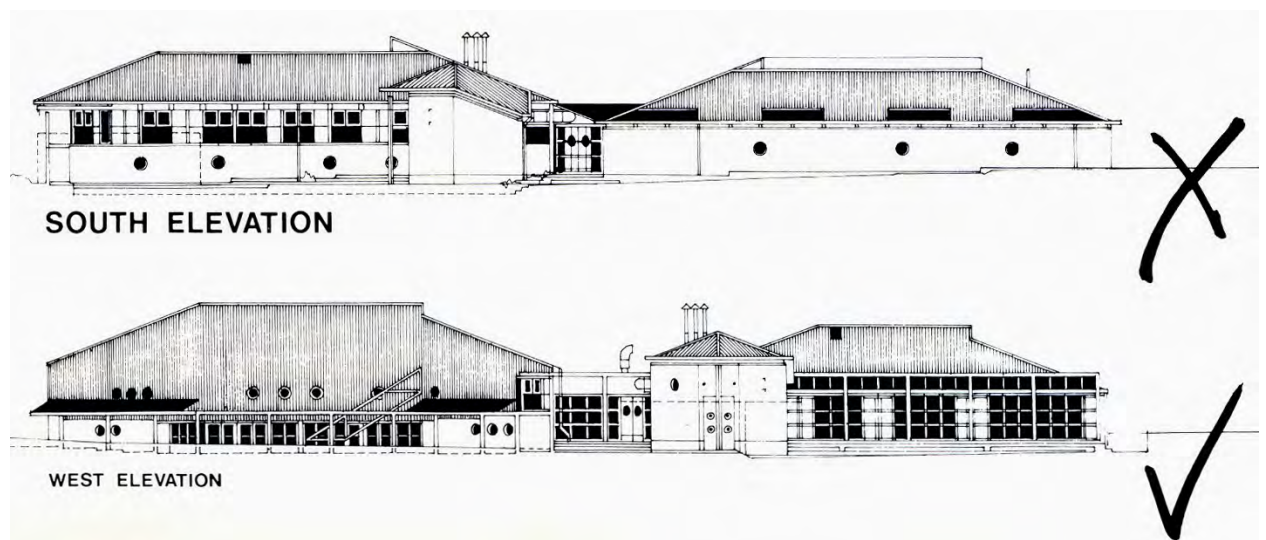


Figura núm. 5-48: Exemple de com cal triar la mida de la lletra de manera que mai prengui protagonisme al motiu principal del plànol i quedi adequada a l'escala de reproducció – Architectural Drawing and Planning-⁷¹.

⁷¹ GOODBAN, W. T. and HAYSLETT, J. J. *Architectural drawing and planning*, p. 125

5.6.3 Anotacions en els plànols

En alguns plànols urbanístics és necessari organitzar certa retolació en la zona ocupada per el propi dibuix. En aquest tipus de plànols "s'hauria de procurar que la retolació fos completament llegible sense interferir en el dibuix" (Porter, Tom -1992-) ⁷².

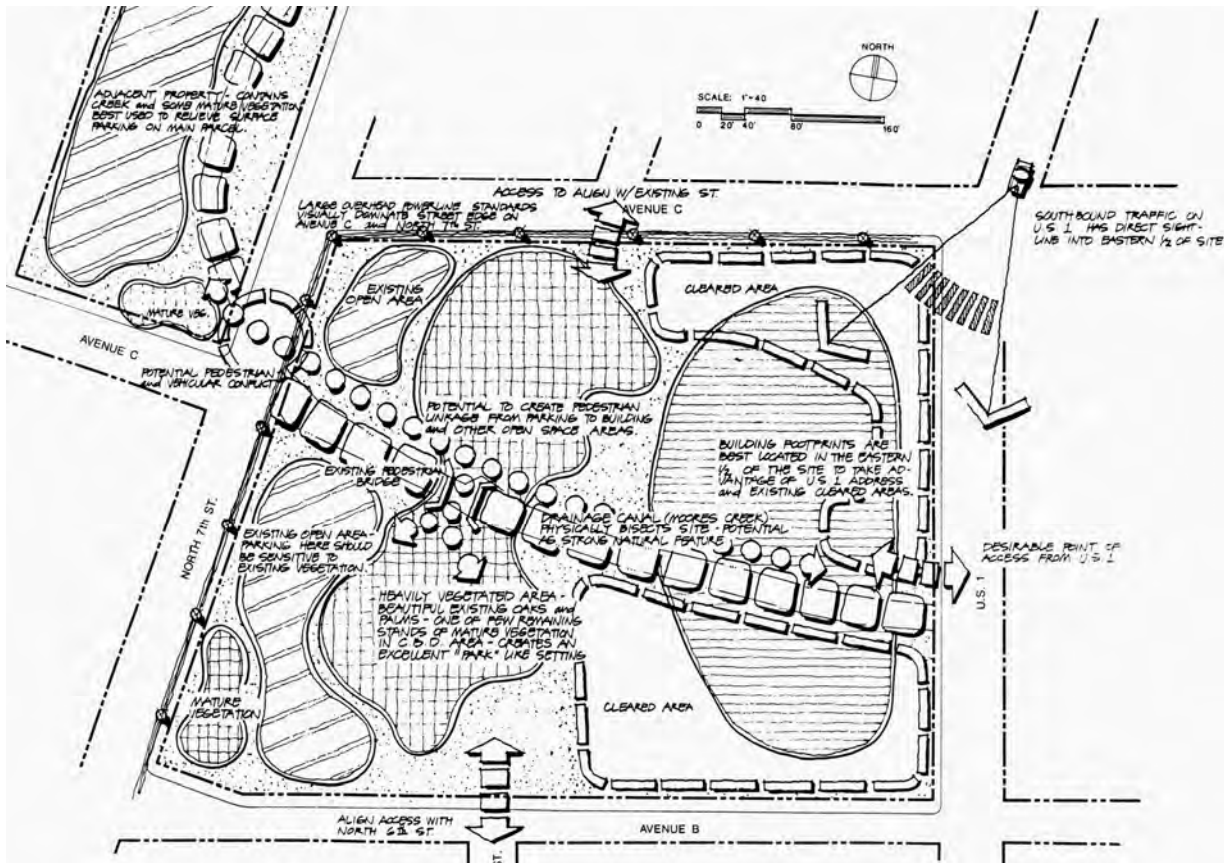


Figura núm. 5-49: "Site Analysis" d'un parc públic per Edward D. Stone and Associates ⁷³.

La bona utilització de la retolació no només serveix per subministrar informació, sinó també per millorar la presentació global. En la retolació a escala petita molts tècnics desenvolupaven un estil a mà alçada que no era altra cosa que una versió refinada de l'escriptura manual. Això ha anat desapareixent a mesura que les noves tècniques informàtiques de creació i reproducció de plànols s'han anat implantant.

Un mètode eficaç de retolar els plànols a escala petita és "apilar" la informació escrita en columnes a qualsevol dels costats o sobre el dibuix. D'aquesta forma les columnes de retols actuen com blocs informatius i com elements de disseny bàsic.

⁷² PORTER and GOODMAN. *Diseño: Técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas*, p. 123

⁷³ WALKER and DAVIS. *Plan graphics*, p. 34

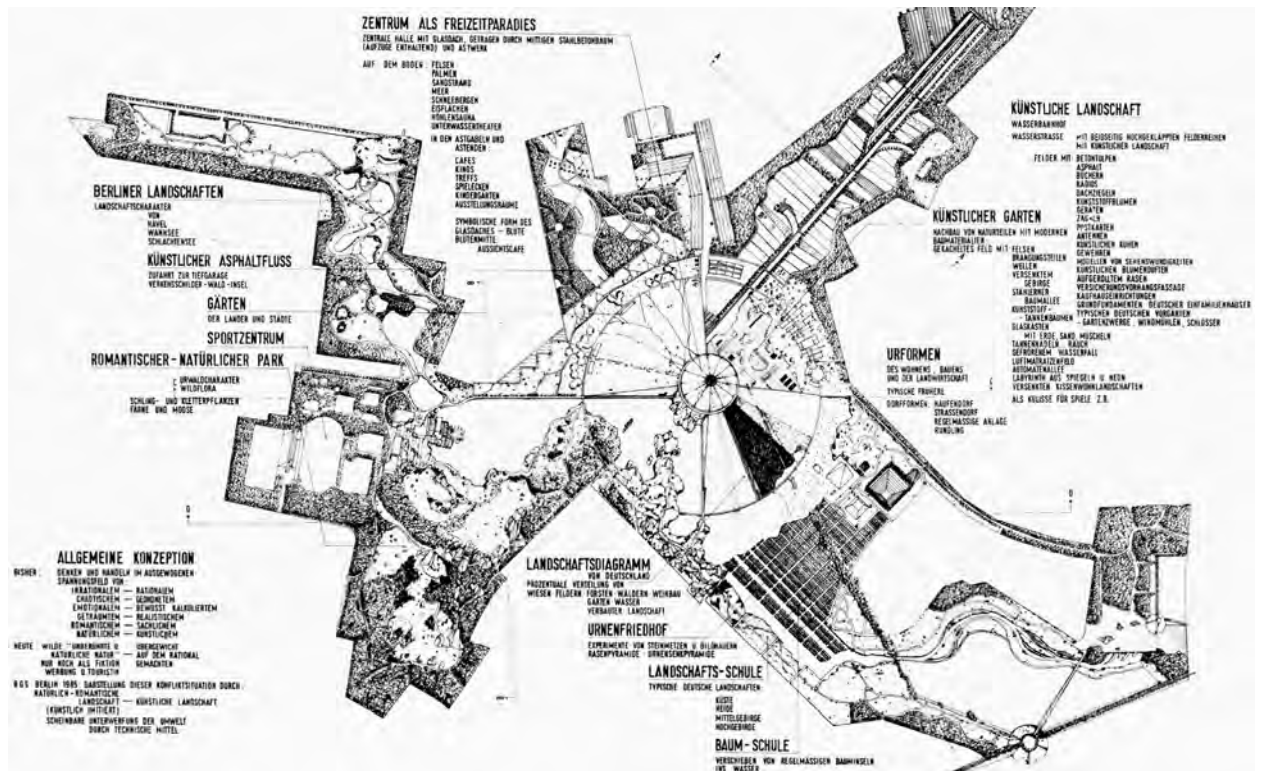


Figura núm. 5-50: Parc recreatiu a Massiner Weg, Berlín-1977-Hans Dieter Schaal, Rolf-Rainer M. Borchard, Peter Klingemann, Goetz Lehder i Uwe Napel –Arquitectes⁷⁴.

No hem de confondre les anotacions en el plànol amb les explicacions, instruccions, referències, textos i símbols de les llegendes, normalment situades en àrees específiques del plànol i que no interfereixen directament amb el dibuix principal.

5.6.4 La llegenda i el caixeti

El dibuix del planejament és pràcticament la representació gràfica "model" en la que la llegenda es converteix en un element fonamental per a la comprensió del plànol. Encara en les ordenacions més complicades, la llegenda aporta claredat immediata en la identificació de les diferents zonificacions urbanístiques. És un recurs gràfic elemental que actua com a descriptor de les diferents parts del dibuix.

Dins d'aquesta forma de comunicació per referències recíproques, el codi de colors és ara el sistema més elemental. Però no era així a finals del segle XX i les llegendes servien, bàsicament, per identificar textures, trames i símbols grafiats en color negre o en la gamma de grisos. Per norma general, la llegenda comprèn una seqüència de referències gràfiques junt amb els títols

⁷⁴ JACOBY. *El dibujo de los arquitectos*, p. 97

explicatius i s'han de situar en clara relació amb la informació continguda en el plànol corresponent.

La llegenda ha de ser un codi fàcil de memoritzar. Ajudarà a l'aprenentatge d'aquest codi la utilització de recursos visuals i mentals: associació d'idees, jerarquia gràfica, tipogràfica i cromàtica, ús de simbologia senzilla i recursos gràfics normalitzats, etc.

Jaques Bertin anomena a les llegendes genèricament "identificació externa" i ha estudiat a fons les composicions òptimes de les mateixes en els plànols i mapes, establint estudis sobre tipografies, posició de títols i conceptes variants i invariants que la llegenda conté (Bertin, Jacques. 1998)⁷⁵. Estableix que s'ha de mantenir un ordre general que fixa sempre jerarquizant el "concepte invariant" per sobre de la "component variable". Podríem resumir-ho dient que s'ha de respectar l'ordre de "títol - subtítol o apartat - variable" o també "títol - subtítol o apartat - variable - subtítol o apartat - variable, etc."

En aquest cas, la jerarquia gràfica també és molt important, ja que no es tracta només d'un ordre de lectura, sinó que la llegenda ha d'anar acompanyada d'una resolució gràfica que pot incloure tipografia, dimensions de lletres, colors, etc., que ajuda a establir clarament l'ordre de prioritats conceptuals dels elements exposats en la llegenda. Per tal d'organitzar una llegenda podem establir un sistema d'ordenació bastant elemental i a la vegada funcional segons exposa Michel Morel (École nationale des sciences géographiques -1999-) ⁷⁶.

En primer lloc, s'ha d'**organitzar el contingut** agrupant conceptes de la mateixa naturalesa per temes i ordenar-los per ordre d'importància –si és possible- de major a menor i retolar el títol sobre de cada un dels conceptes agrupats segons aquesta organització de continguts. En segon lloc s'ha també d'**establir una organització gràfica**. Aquesta organització passa per:

- La mida de la simbologia en el plànol ha de ser –si pot ser- la mateixa que en la llegenda.
- La lectura de la llegenda s'ha de poder fer sense interrupcions ni discontinuïtats per cada un dels temes o conceptes establerts en l'organització del contingut. D'esquerra a dreta si la lectura del tema s'ha organitzat en una línia o de dalt a baix si s'ha organitzat en vertical (solució més utilitzada, ja que permet aïllar fàcilment cada tema).
- Centrar els símbols, grafismes i exemples de trames i zonificacions segons un eix vertical.
- Justificar els textos explicatius a l'esquerra tant si els símbols estan situats a l'esquerra com a la dreta.

⁷⁵ BERTIN. *Sémiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, p. 20 i següents

⁷⁶ École nationale des sciences géographiques. *Cartographie -volume 1- sémiologie graphique et conception cartographique*, p. 141

- Si els símbols estan situats a la dreta del text, situar-los tots sobre un eix vertical a la dreta de la llegenda.
- Organitzar les dades en les que l'ordre és la variable principal de major a menor.

En un altre ordre de coses, i pel que fa als caixetins, existia la "Norma UNE 1035-95 (2R) ISO/DIS 7200-84 Dibujos Técnicos: Cuadros de rotulación" que establia les directrius per a la confecció i utilització dels quadres de retolació o caixetins destinats a la identificació, utilització i comprensió del dibuixos tècnics. Aquestes directrius eren aplicables a tots els camps de la tècnica (mecànica, electricitat, enginyeria civil, arquitectura, etc.) per tal de facilitar l'intercanvi de documents. Fixava, entre altres, dimensions dels caixetins, zones d'escriptura i designació de les mateixes segons diversos models, posició i característiques de les llistes d'especejament, gruixos de línies en el seu grafiat, etc. Tothom familiaritzat amb el Dibuix Tècnic i especialment vinculat al Dibuix Industrial pot recordar-la.

Modelo 1

Modelo 2

Modelo 3

Modelo 4

Modelo 5

Figura núm. 5-51: Exemples de caixetins normalitzats segons la norma "Norma UNE 1-035-83 (2R) ISO/DIS 7200-82 Dibujos Técnicos: Cuadros de rotulación"⁷⁷.

⁷⁷ Rodríguez de Abajo, Francisco Javier and GALARRAGA ASTIBIA, Roberto. *Normalización del dibujo industrial*, p. 34

Aquesta norma ha quedat flexibilitzada per la posterior publicació de la norma, "UNE-EN ISO 9431:2000 Dibujos de construcción. Espacio para dibujo y texto, cuadros de rotulación en formato dibujo."

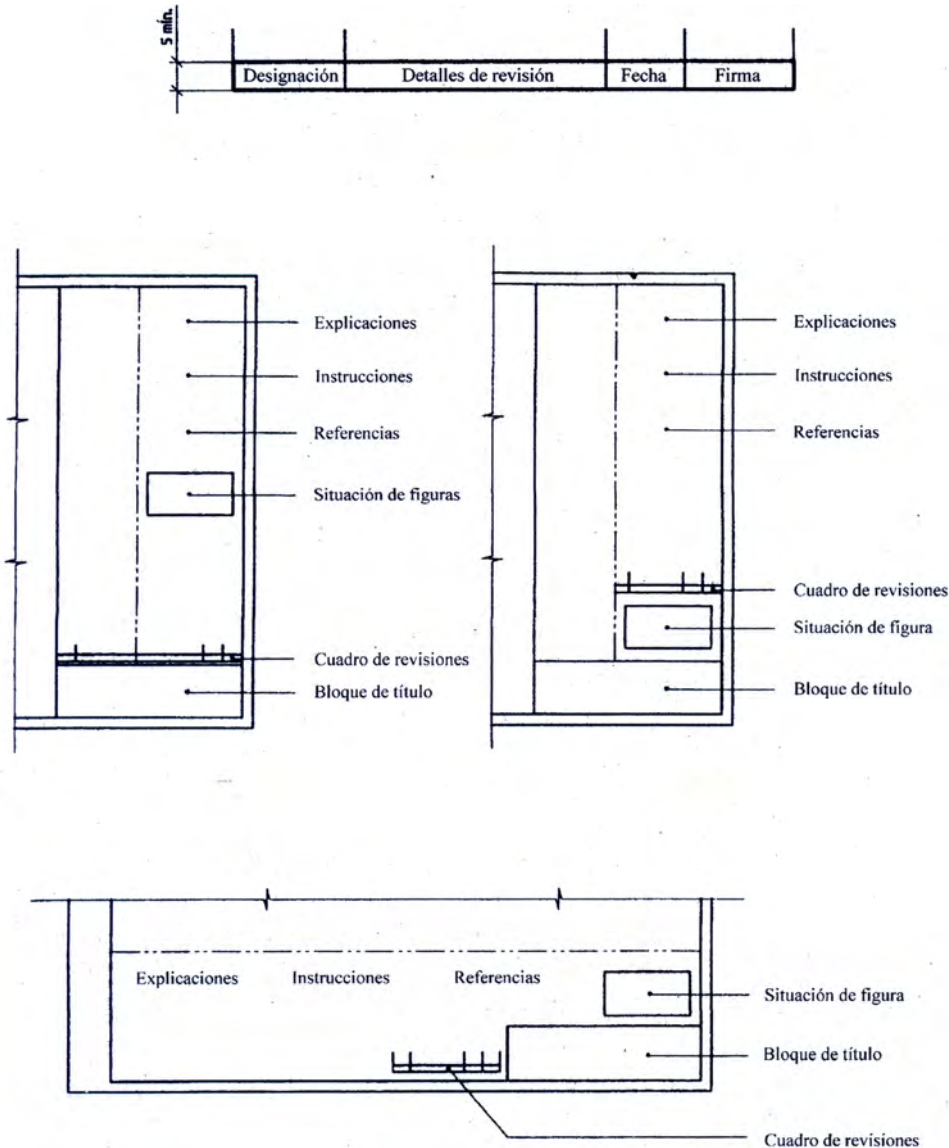


Figura núm. 5-52: Exemples d'ordre de prioritat pel que fa als espais destinats al dibuix o altres indicacions i ordre de prioritat de posició de textos segons la norma "UNE-EN ISO 9431:2000 Dibujos de construcción. Espacio para dibujo y texto, cuadros de rotulación en formato dibujo"⁷⁸.

Especifica els requeriments que afecten a la col·locació, esquema i contingut dels espais per al dibuix, textos i blocs de títols en els dibuixos d'arquitectura i construcció i concreta la teòrica divisió de la làmina i opcions possibles per tal d'ordenar l'espai de dibuix de textos i de títols. Es tracta d'una norma que més que fixar dimensions especialment rígides referides a les mides dels caixetins, determina "posicions o localitzacions" dintre de la làmina, tant pel que fa a l'espai destinat específicament al dibuix pròpiament dit, com pel que fa a la posició de l'espai per incorporar textos explicatius i el bloc o caixeti del títol.

⁷⁸ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

També estableix dintre d'aquests espais l'ordre de prioritat entre explicacions, instruccions, referències, quadres explicatius de la situació de les figures, llegendes i llistats de revisió. Hem d'entendre que una normalització tan rígida pel que fa a les dimensions i posició dels caixetins pot arribar a tenir cert sentit si ens centrem específicament en el Dibuix Industrial, però pot arribar a ser una cotilla excessivament rigorosa quan la disciplina no està tan normalitzada ni reglamentada i, a més, és especialment diversa, com passa en el camp de la construcció, l'arquitectura o l'urbanisme.

En aquests casos, a l'hora de compondre el plànol poden influir-hi altres factors que el tècnic pot clarament tenir en compte. Així doncs, podem trobar multitud d'exemples molt entenedors i ben estructurats, tant de caixetins com de llegendes, que no segueixen de cap manera les prescripcions de les normes i aconsegueixen un resultat més que òptim.

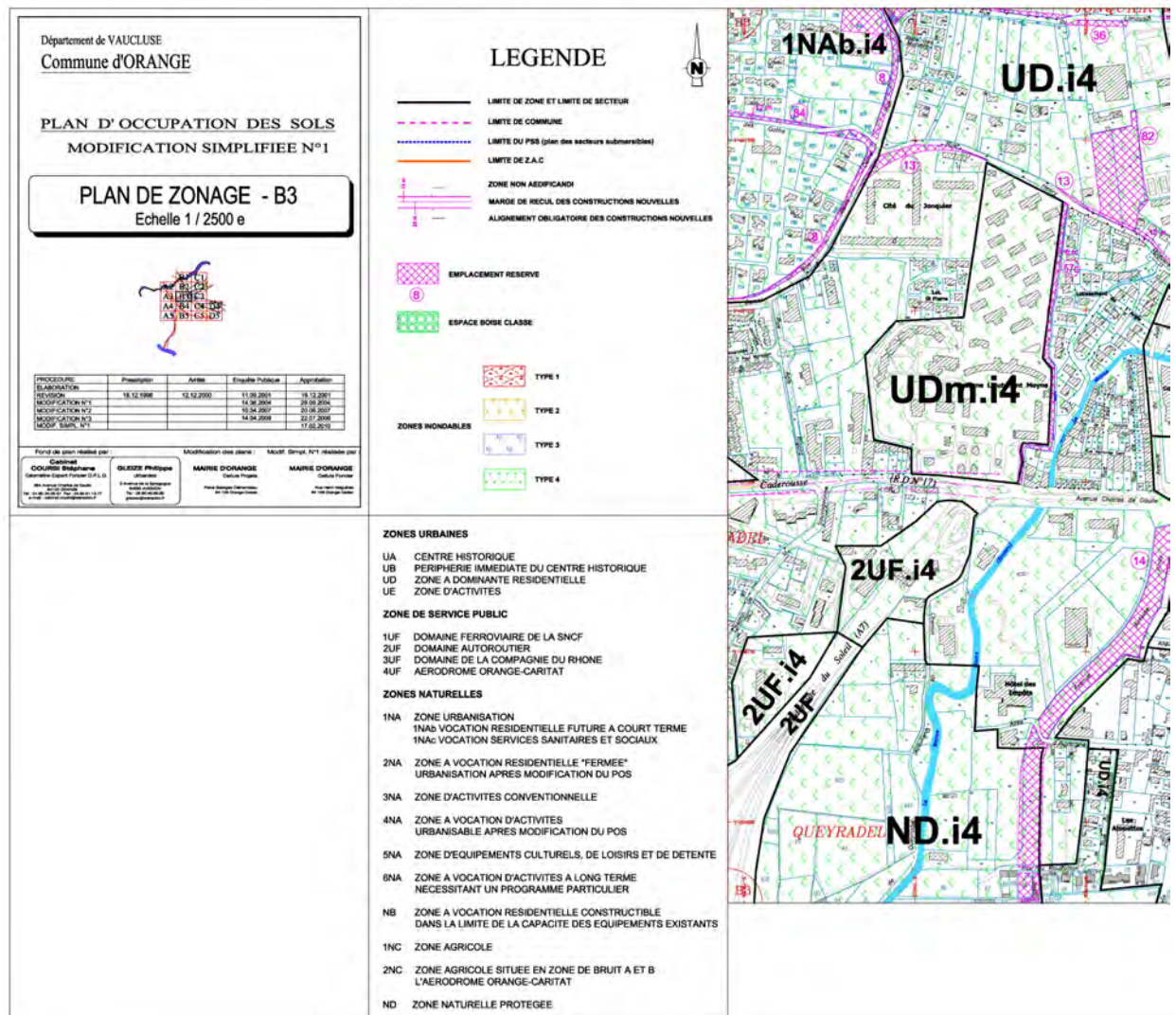


Figura núm. 5-53: Porció del plànol de zonificació del sol d'un sector del municipi d'Orange, 2010 -França- ⁷⁹. Escala 1:2500.

⁷⁹ Commune d'Orange - France. Plan local d'urbanisme

5.7 ELS COLORS

La introducció del color de forma massiva en la representació gràfica del planejament va ser incorporada de manera generalitzada a finals del segle passat, amb la irrupció dels sistemes informatitzats de creació i reproducció gràfica.

Amb anterioritat a aquestes facilitats i eines per utilitzar el cromatisme en els plànols urbanístics, la utilització del color es reservava a plànols de presentació en els que la voluntat d'impacte i comprensió visual eren especialment necessaris, i a documents molt específics, únics o de pocs exemplars, que per la seva importància es considerava necessari destinar-hi prou treball i esforç per colorejar-los, com per exemple els plànols on les distincions de zonificacions esdevenien fonamentals.



Figura núm. 5-54: Departament d'habitatge d'Amsterdam. Pla pel Gran Amsterdam de 1924 ⁸⁰.

Malgrat tot, el dibuix del planejament sempre ha estat molt per davant del dibuix purament arquitectònic o industrial pel que fa a la aplicació del color en les seves representacions. Com ja hem dit, les necessitats de distinció de sectors, diversitats d'usos, diferenciació d'espais, etc. han obligat a les representacions urbanístiques a distingir, ja sigui amb trames o amb colors, aquestes zonificacions.

⁸⁰ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 217

Es curiós que els recursos gràfics menys utilitzats en tot el ventall de representacions tecnològiques siguin precisament aquells que col·laboren a configurar una imatge més sensible. ¿Pot ser que la habitual incorporació del color –o de les trames- en els plànols de planejament faciliti la comprensió dels mateixos per persones alienes a la disciplina?

El color és una de les variables visuals que, junt amb la mida, la forma, el valor, el gra i l'orientació, constitueixen els elements bàsics de percepció del grafisme. La variació cromàtica en els elements i recursos gràfics dibuixats en un plànol "beneficien de manera excel·lent la percepció per l'ull humà" (Strauch, Georges-Antoine -2009-) ⁸¹.

Sabem que el color pot variar segons tres paràmetres distints:

- ◆ El to o matis : Es a dir, el color dominant. Podriem definir-lo com la variació qualitativa del color.
- ◆ La saturació o intensitat : Quan un determinat color té la seva màxima força i puresa, això es correspon a la pròpia longitud d'ona determinada en l'espectre i l'hi manca absolutament blanc o negre.
- ◆ El valor, brillantor o lluminositat: que és la capacitat de reflectir major o menor quantitat de llum que incideix sobre el color. Tant en pintura com en qualsevol art gràfica es fa variar amb la addició de negre o de blanc de manera que el nou pigment té major o menor absorció de llum.

Aquests tres paràmetres han servit a diverses normes per ordenar i identificar els colors. Les variacions, més o menys importants, d'un o altre d'aquests paràmetres implicarà una variació del color percebut.

El color és una variable visual molt forta. És immediata i intensament percebuda, cosa que li dóna un fort valor diferenciador. La seva utilització sempre és valorada positivament –sempre i quan estigui ben aplicada- per qualsevol lector de plànols, ja que simplifica i afavoreix la seva lectura. Els plànols de planejament són representacions amb moltes codificacions i simbolismes incorporats que l'aplicació del color pot ajudar a diversificar fàcilment.

⁸¹ STRAUCH, Georges-Antoine. *Sémiologie graphique*

El color, a part de permetre innombrables possibilitats de variacions visuals, “és un recurs que converteix el plànol en una imatge estètica i atractiva” (Baron, Myriam -2006-) ⁸². A més, el cost de la seva aplicació és cada vegada més baix –factor important que cal tenir en compte-.



Figura núm. 5-55: "The new map of Netherlands -1997-. Inventory of the proposed construction projects up to 2005, detail of Randstad" ⁸³.

⁸² BARON, Myriam and BOULIER, Joël. *Sémiologie graphique, cartographie automatique*, p. 23

⁸³ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 92

Visualment s'han estudiat un conjunt de propietats que l'aplicació del color provoca en el camp perceptiu i sensorial humà.

- ◆ El color és diferencial i selectiu. És, per tant, la variable visual principal que permet distingir i separar de manera fàcil i ràpida "figures o elements" de naturalesa diferent.
- ◆ El color és la variable visual que transcriu més eficaçment la informació qualitativa. Ara bé, s'han de respectar certes limitacions:
 - Utilitzar, si pot ser, colors evocadors del "tema" a representar.
 - Parar atenció al contrast entre els colors utilitzats. No poden aparèixer ambigüitats en la seva distinció. S'han de triar tonalitats prou distanciades les unes de les altres.
 - Evitar colors clars massa pròxims al blanc (per exemple els grocs) perquè seran poc visibles.
- ◆ El color pot estar ordenat aplicant certes condicions. El color, en principi, no és pas una variable que permeti ordenar elements. Fa falta afegir-hi la variable del "valor" – quantitat de negre o blanc en el color- per poder-hi establir un cert ordre. Aquest ordre s'organitzarà, en un mateix color, entre la gama de colors més clars o més foscos establint-se el degradat monocromàtic corresponent.
- ◆ La percepció psicològica no es correspon amb la percepció física del color. És a dir, no podem utilitzar les longituds d'ona per ordenar la totalitat dels colors. Sota criteris perceptius existeix un ordre entre els colors càlids (groc – taronja - vermell) i un ordre en els colors freds (verd – blau - violeta). És el que anomenem gradacions harmòniques. Aquest ordre és purament psicològic i no té res a veure amb l'ordre que es conforma a partir de la variació de longitud d'ona de les ones electromagnètiques que configuren la llum.
- ◆ Les gradacions harmòniques són menys eficaces que les monocromàtiques. Establir un ordre a partir del valor és millor per l'ull que establir-lo mitjançant gradacions harmòniques. Tot i això, cal dir que l'establiment "d'ordres de colors" és bastant més fàcil en la gradació harmònica de colors càlids que en la de colors freds.
- ◆ El color es pot utilitzar en tots els elements gràfics aplicables, però és en les superfícies on la seva implantació és més eficaç. Efectivament, les diferències de color són molt més perceptibles en les superfícies. Si els elements colorejats són punts o línies s'han d'utilitzar colors molt diferenciats i contrastats per evitar confusions.

Podem concloure que l'aplicació del color en les representacions gràfiques té notables avantatges:

- ◆ És una excel·lent variable visual selectiva.
 - Es pot combinar fàcilment amb altres variables.
 - És fàcilment memoritzable.
 - És una variable privilegiada a l'hora de decidir i escollir elements diferenciadors.
 - El color no és selectiu pel que fa a l'ordre, per tant no és sempre indispensable.

- ◆ El color exerceix una innegable atracció psicològica.
 - En comparació amb el blanc i el negre, l'aplicació del color és molt més rica.
 - La utilització del color en qualsevol document reté l'atenció, assegura una millor memorització i augmenta l'abast del missatge.
 - El color és sempre desitjable en tots els missatges de naturalesa pedagògica.

Ara bé, també té certs inconvenients que podem considerar certament importants. El primer correspon a les anomalies de percepció cromàtica o Daltonisme. Aquesta anomalia és més freqüent del que la gent imagina i comporta inconvenients molt greus per qui la pateix i ha d'utilitzar sovint documents gràfics. També resulta curiós que quan ens endinsem en diferents intents de codificació de la representació de l'urbanisme, la majoria d'aquests no han tingut en compte aquest "petit" problema.

El segon inconvenient és la dificultat de reproducció, a un cost baix, de documentació amb colors. Aquest ha estat sempre un condicionant que ha establert i fixat els mecanismes gràfics utilitzats en dibuix del planejament fins a finals del segle passat.

La possibilitat apareguda a mitjans del segle XX, convertida posteriorment en necessitat, de reproducció i còpia de documents de manera immediata i mecanitzada, havien obligat a desestimar la utilització de certs recursos gràfics, com ara el color. Avui en dia estem en ràpid transit cap a la possibilitat senzilla, factible, ràpida i econòmica de reproduir i fer còpia de documentació gràfica en color sense massa problemes.

En un altre ordre de coses, s'ha de comentar que la importància del simbolisme en el color és tan decisiva com difícils de generalitzar són les qualitats significatives atribuïdes a cada un d'ells. Hi ha diferents classificacions del color com a símbol en les que queda ben explícit la seva valoració cultural. Classificacions com les de Kurt Gursdort, Fabris-Germani o Frans Gerritsen en són un clar exemple.

De totes maneres, a efectes del present treball, no és massa oportú aprofundir molt en aquestes classificacions que relacionen color amb diferents aspectes subjectius –efecte psicològic profund, significació en la relació social, significació en l'expressió local, significats simbòlics, etc.- ja que s'entén que no té una incidència significativament tècnica i científica de caràcter universal.

Per posar només uns exemples, el simbolisme del color vermell de la revolució, a Xina, estava unit tradicionalment a conceptes de felicitat i festa de manera que una implantació cultural i política d'aquest color no significava cap contradicció encara que se li atribuïssin nous significats, significats que evidentment en el món occidental estarien associats més fàcilment al perill o a l'infern.

Existeixen altres cultures, com l'esquimal, que ni tant sols tenen nom per alguns dels “nostres” colors i, en canvi, disposen d'un gamma de desenes de noms pels blaus clars. El seu procés de supervivència, on no diferenciar alguna d'aquestes tonalitats del blau pot representar fins i tot una mort segura per no haver distingit el moviment o característiques del gel, ha portat a aquest model tan específic d'una zona de l'espectre cromàtic.

Aquestes classificacions, moltes vegades ambigües, de l'ordenació i significació simbòlica semblen poder afavorir la tendència a la diferenciació mitjançant el color. Els pigments i les diferents tècniques de les eines de grafar –els “gouaches” i llapis dels anys 20, els aerògrafs de la dècada dels 30, els colors d'impressió de la postguerra, l'abús en la utilització de trames dels anys 60, 70 i 80, els nous elements gràfics aportats pels sistemes CAD dels anys 90 o la generalització de les noves impressions en color dels sistemes d'injecció de tinta o làser de principis del present segle- són en definitiva signes identificatius d'uns períodes i també d'unes característiques que han arribat o arribaran a convertir-se en dades de valoració, més o menys “snob”, d'alguna d'aquests èpoques.



CAPÍTOL 6

6. NORMALITZACIÓ I CODIS GRÀFICS EN LA REPRESENTACIÓ DE L'URBANISME

6.1. LA NORMALITZACIÓ APLICABLE AL DIBUIX DEL PLANEJAMENT URBÀ

- 6.1.1. Breu ressenya històrica de la Normalització.
- 6.1.2. Generalitats sobre la Normalització.
- 6.1.3. La normalització del dibuix tècnic. Implicacions en el dibuix urbanístic.

6.2. LA CODIFICACIÓ EN LA REPRESENTACIÓ DE L'URBANISME

- 6.2.1. "Ministry of Housing and Local Government", Londres, 1970. "Development Plans, a manual on form and content".
- 6.2.2. Codi de la U.I.A. per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975.
- 6.2.3. El Planejament Urbanístic Municipal. Contingut i determinacions. Formalització de la documentació tècnica. Generalitat de Catalunya, 1980.
- 6.2.4. "Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à-partir d'un SIG". "Conseil Nationale de l'Information Géographique", 2006.
- 6.2.5. "Instrucción Técnica Urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico (ITPLA), de la Junta de Castilla y León".

- 6.2.6. "California Department of Transportation", Sacramento, 2008.
"Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards".
- 6.2.7. Sistematització del planejament urbanístic. Codis d'identificació en el planejament urbanístic. Generalitat de Catalunya, 2008.
- 6.2.8. Redacció de projectes d'urbanització. Plec de prescripcions tècniques. Secció III - Criteris d'organització informàtica i presentació formal. Institut Català del Sòl. Generalitat de Catalunya, 2010.

6. NORMALITZACIÓ I CODIS GRÀFICS EN LA REPRESENTACIÓ DE L'URBANISME

6.1 LA NORMALITZACIÓ APLICABLE AL DIBUIX DEL PLANEJAMENT URBÀ

6.1.1 Breu ressenya històrica de la Normalització

Els primers assajos i aplicacions aïllades sobre la normalització es van iniciar a Alemanya a finals del segle XIX amb un intent de normalització de perfils metàl·lics. La seva veritable importància es va posar de manifest quan en el primer quart del segle XX es van realitzar diferents treballs encaminats a reduir el cost de les fabricacions i les produccions en sèrie, com a temptativa de la supressió o disminució de despeses i operacions innecessàries.

L'any 1917 es va crear a Alemanya el "Comitè de Normes de la Indústria Alemanya" que, posteriorment, al 1926 es va transformar en el "Deustcher Normenausschuss" o D.N.A. A Anglaterra, dos anys més tard, l'organització privada "British Standards Institution", reconeguda legalment, va adquirir el seu estatus definitiu. A França, al 1918, es va crear una comissió d'estandardització que, al 1926, va constituir-se definitivament en la "Association Française de Normalization" o AFNOR.

L'intercanvi de productes entre països va posar de manifest la necessitat de la creació d'un organisme internacional que regulés la seva cooperació. Així doncs, al 1926, es va fundar a Londres la "International Federation of the National Standardizing Associations", designada abreviadament per les sigles I.S.A. L'objectiu de la I.S.A. no va ser promulgar normes internacionals sinó recomanacions als Comitès Nacionals dels respectius països que la formaven, entre ells Espanya.

Al 1946, després de la Segona Guerra Mundial, va ser substituïda per una altra entitat, la "International Organization for Standardization", coneguda generalment per I.S.O. Aquesta entitat fou creada per "reunir millor allò que van fer els organismes que la van precedir, i també a les nacions en un estudi confiat de les normes que interessin al mon sencer" (Corbella Barrios, David -1968-)¹. Espanya participa i col·labora amb l'I.S.O. des de 1957, data en la que es va aprovar el seu ingrés a dita organització.

¹ CORBELLA BARRIOS, David. *Dibujo técnico. Elementos de normalización*, p. 5

Les normes espanyoles es distingeixen pel seu títol, UNE -Una Norma Española-. L'organisme espanyol encarregat del desenvolupament i coordinació de les activitats de normalització és AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), entitat privada sense ànim de lucre, reconeguda en els àmbits nacional, comunitari i internacional.

Les normes es classifiquen d'acord amb dos criteris generals: el seu contingut i el seu àmbit d'aplicació.

Atenent al seu contingut es divideixen en dos grups:

- ◆ Normes absolutes o científiques, que inclouen i defineixen els conceptes fonamentals de la ciència o de la tècnica, com poden ser: unitats, símbols, terminologia, etc.
- ◆ Normes industrials, que es divideixen en normes de qualitat i normes de dimensions. Les primeres fan referència a especificacions de qualitat, precisió i característiques d'un producte, i les segones inclouen les especificacions que relacionen les dimensions, determinen la forma, la **representació** i regulen les toleràncies admissibles en els elements objectes de fabricació.

Pel que fa a l'àmbit d'aplicació reben les següents denominacions:

- ◆ Normes internacionals, són les recomanades pel Comitè I.S.O. als Comitès Nacionals que formen part de l'organització, i són conseqüència de les resolucions adoptades pels seus Comitès Tècnics en les reunions internacionals.
- ◆ Normes Nacionals, que són les que redacten els Organismes Nacionals com a conseqüència de les recomanacions I.S.O.
- ◆ Normes d'empresa, redactades lliurement per les empreses industrials, que serveixen de complement a les nacionals pel que fa a les funcions específiques de les mateixes i que han d'estar coordinades amb elles.

En l'àmbit internacional existeixen dos organismes que es dediquen a activitats de normalització. Per un costat, la Comissió Electrotècnica Internacional (IEC), que compta aproximadament amb 60 membres i és responsable de l'elaboració de les normes internacionals sobre electrotècnica i electrònica. I per altra banda, l'Organització Internacional

de Normalització (ISO), ja esmentada, que reuneix al voltant de 130 països i elabora les normes internacionals ISO que cobreixen la resta de sectors d'activitat.

A ambdós organismes les normes es realitzen mitjançant els comitès tècnics, en els què hi participen els representants nacionals interessats, anomenats pels organismes de normalització que en són membres. Aquestes normes internacionals no són d'obligat compliment pels seus membres, encara que és molt habitual la seva utilització, també en l'àmbit nacional, quan no existeix norma de referència interna sobre l'aspecte regulat.

6.1.2 Generalitats sobre la Normalització

La globalització dels mercats i la preocupació per l'augment de la competitivitat dels productes i serveis han impulsat el desenvolupament de l'activitat de normalització, considerant-se cada vegada més com un dels pilars bàsics per millorar la qualitat i la seguretat en les empreses, els seus productes i serveis, així com per protegir el medi ambient.

L'activitat de la normalització té com objectiu "elaborar especificacions tècniques que s'utilitzin, de manera voluntària, com a referència per millorar la qualitat i seguretat de qualsevol activitat tecnologia, científica, industrial o de serveis" (AENOR -2009-)².

El seu desenvolupament es realitza dintre dels organismes de normalització, que mitjançant procediments preestablerts, i agrupant tots els interessats, publiquen uns documents, elaborats i aprovats per consens, que es denominen Normes.

La normalització afecta a tots els camps de la indústria i l'economia. S'estableix que normalitzar és simplificar, unificar i especificar.

Simplificar per suprimir de la fabricació els elements inútils i conservar aquells que es considerin millors i més necessaris. Unificar per aconseguir establir els mecanismes necessaris per afavorir la intercambiabilitat. I, finalment, especificar o definir els materials, productes i semi-productes per tal d'evitar qualsevol errada en la seva identitat.

Aquesta identificació condueix a precisar la terminologia i la nomenclatura dels mateixos i inclou igualment la determinació dels mètodes que regulen la qualitat d'aquells.

² Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

En aquest sentit és bo recordar la definició de normalització adoptada per la Direcció del Comitè Alemany de Normalització l'any 1940 que diu: "La Normalització és un terme general que significa la reglamentació d'un gran nombre de fenòmens, amb la finalitat d'ordenar-los d'una manera tan unificada i lògica com sigui possible". Així doncs, l'activitat de la normalització té per objectiu elaborar especificacions tècniques que s'utilitzin, de manera voluntària, com a referència per millorar la qualitat i la seguretat de qualsevol activitat tecnològica, científica, industrial i de serveis.

Com una conseqüència de tot això, els avantatges que s'atribueixen a la normalització són, entre altres:

- ◆ Economia, degut a la simplificació, que redueix el preu al facilitar la producció.
- ◆ Utilitat, degut a la unificació, que permet la intercambiabilitat dels elements.
- ◆ Honestat, degut a l'especificació, que garanteix les característiques dels productes.
- ◆ La tipificació o reducció del nombre de tipus diferents d'un mateix element.
- ◆ La reducció de la utilització de semi-productes per l'obtenció dels tipus i, consegüentment, del cost de les fabricacions.
- ◆ Simplifica les dificultats de disseny en les fabricacions mitjançant la utilització de productes normalitzats.
- ◆ Permet la utilització de productes parcialment elaborats.
- ◆ Redueix els arxius, els embalatges, els transports, etc. i, naturalment, els seus costos.
- ◆ Elimina les barreres tècniques a l'exportació dintre de la Unió Europea i a tercers països.

La normalització doncs, en quant a patró per a la productivitat, manté en una estreta connexió els aspectes quantitius i de relació de cost, generant així una progressió geomètrica descendent a mesura que augmenta el nombre d'objectes produïts. Aquestes mateixes normes serviran de referència a l'usuari o consumidor que podrà exigir el seu compliment per assegurar-se, d'aquesta manera, la qualitat i seguretat del producte adquirit i, també, diferenciar i comparar ofertes.

Aquest procés de normalització afecta a les característiques dels objectes produïts, característiques del seu muntatge, de la resistència dels materials, de la seva utilització i **de la seva representació**. És precisament aquest últim àmbit, el de la normalització de la representació dels objectes i l'aplicació que tot aquest possible ventall de normes vigents pot arribar a tenir sobre el dibuix del planejament, el que pot incidir directament sobre el present treball.

6.1.3 La normalització del dibuix tècnic. Implicacions en el dibuix urbanístic.

Si es realitza un repàs exhaustiu de totes les normes UNE publicades per AENOR (i les seves correspondències internacionals), que afecten concretament al dibuix tècnic, veurem que moltes d'elles tenen un caràcter molt específic referit a la representació de diversos productes i components d'elements industrials i, també especialment, de components que formen part molt concreta del camp de l'enginyeria mecànica.

Al mateix temps, apareixen una sèrie de normes, també referides al dibuix tècnic, amb una concepció molt més transversal, afectant d'una manera general a l'elaboració de qualsevol representació gràfica i, fins i tot, concretant opcions de la geometria descriptiva i dels sistemes de representació.

No existeixen però Normes específiques UNE, o les seves equivalents ISO, referides estrictament a la representació del planejament. Només el cas de la norma "*UNE-EN ISO 11091:2000 Dibujos de construcción. Práctica en el dibujo de paisajes*", de la que ja n'hem comentat part en el capítol anterior, podríem dir que afecta directament al dibuix d'elements que habitualment solen ser dibuixats en alguns dels plànols de planejament.

Per a la realització del present treball s'ha entès necessari realitzar un repàs exhaustiu de totes les normes de dibuix tècnic publicades i, posteriorment, procedir a la selecció de les que es considera que poden afectar al dibuix urbanístic.

S'ha elaborat doncs la taula núm. 6-01 que inclou, del total de les 114 normes UNE vigents referides al Dibuix Tècnic, les 27 normes –ordenades per ordre de numeració– que es pot considerar que afecten directament o indirecta a la representació gràfica aplicable al dibuix del planejament urbà, als elements per materialitzar-lo o al seu suport.

També han estat incloses en la taula esmentada (i en aquest cas marcades en lletra cursiva) normes aplicables directament al grafiat de projectes d'infraestructures que no són estrictament objecte del present treball. En aquest cas s'entén, però, que degut a la seva relació absolutament directa amb els desenvolupaments posteriors de les ordenacions projectades hi poden estar certament incloses, ja que en molts casos els plànols urbanístics aporten informació sobre les infraestructures i serveis existents, anteriors a l'ordenació projectada, així com esquemes, estudis, esbossos i predimensionats previs sobre la implantació dels nous serveis i infraestructures.

NORMA	TÍTOL	Correspondència internacional
UNE 1027:1995	Dibujos técnicos. Plegado de planos.	
UNE 1039:1994	Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales	ISO 129:1995
<i>UNE 1062:1952</i>	<i>Signos convencionales de tuberías.</i>	
<i>UNE 1102-6:1995</i>	<i>Dibujos técnicos. Instalaciones. Parte 6: Símbolos gráficos para sistemas enterrados de suministro de agua y saneamiento.</i>	<i>ISO 4067/6:1985</i>
UNE 1132:1975	Planos de edificios. Métodos de proyección.	ISO 2 594 (1972)
UNE 1162-1:1996	Puntas tubulares para estilógrafos e instrumentos manuales de dibujo con tinta china sobre papel de calcar. Parte 1: Definiciones, dimensiones, designación y marcas.	ISO 9175-1:1988
UNE 1166-1:1996	Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 1: Términos relativos a los dibujos técnicos: Generalidades y tipos de dibujos.	ISO 10209-1:1992
UNE-EN 80416-2:2003	Principios básicos para los símbolos gráficos utilizables en los equipos. Parte 2: Formas y utilización de las flechas.	ISO 80416-2:2001
UNE-EN ISO 128-20:2002	Dibujos técnicos. Principios generales de presentación. Parte 20: Convenciones generales para las líneas.	ISO 128-20:1996
UNE-EN ISO 128-21:2002	Dibujos técnicos. Principios generales de representación. Parte 21: Preparación de líneas mediante sistemas de DAO.	ISO 128-21:1997
UNE-EN ISO 216:2002	Papel de escritura y ciertos tipos impresos. Formatos acabados. Series A y B.	ISO 216:1975
UNE-EN ISO 3098-0:1998	Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales.	ISO 3098-0:1997
UNE-EN ISO 3098-2:2001	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos.	ISO 3098-2:2000
UNE-EN ISO 3098-4:2001	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 4: Signos diacríticos y particulares del alfabeto latino.	ISO 3098-4:2000
UNE-EN ISO 3098-5:1998	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 5: Escritura en el diseño asistido por ordenador (DAO), del alfabeto latino, las cifras y los signos.	ISO 3098-5:1997
UNE-EN ISO 5455:1996	Dibujos técnicos. Escalas	ISO 5455:1979
UNE-EN ISO 5456-1:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 1: Sinopsis.	ISO 5456-1:1996
UNE-EN ISO 5456-2:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 2: Representaciones ortográficas.	ISO 5456-2:1996
UNE-EN ISO 5456-3:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 3: Representaciones axonométricas.	ISO 5456-3:1996
UNE-EN ISO 5456-4:2002	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 4: Proyección central.	ISO 5456-4:1996
UNE-EN ISO 5457:2000	Documentación técnica de producto. Formatos y presentación de elementos gráficos de las hojas de dibujo.	ISO 5457:1999
UNE-EN ISO 6284:2000	Dibujos de construcción. Indicación de las desviaciones límites.	ISO 6284:1996
<i>UNE-EN ISO 6412-1:1995</i>	<i>Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 1: Reglas generales de representación ortogonal.</i>	<i>ISO 6412-1:1989</i>
<i>UNE-EN ISO 6412-3:1996</i>	<i>Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 3: Accesorios para los sistemas de ventilación y drenaje.</i>	<i>ISO 6412-3:1993</i>
UNE-EN ISO 9431:2000	Dibujos de construcción. Espacio para dibujo y texto, cuadros de rotulación en formato dibujo.	ISO 9431:1990
UNE-EN ISO 10209-2:1996	Documentación técnica de producto. Vocabulario. Parte 2: Términos relacionados con los métodos de proyección.	ISO 10209-2:1993
UNE-EN ISO 11091:2000	Dibujos de construcción. Práctica en el dibujo de paisajes.	ISO 11091:1994

Taula núm. 6-01: Llistat de normes UNE de Dibuix Tècnic que afecten directament o indirecta a la representació gràfica del planejament.

Als efectes de l'aplicació d'aquestes normes cal, però, tornar a puntualitzar que, de moment, les normes UNE, com a tals, no són pas d'obligat compliment si no queda explicat i concretat en una llei, reial decret, decret, ordre o reglament o, també en altres casos, si les administracions, mitjançant els plecs de condicions dels contractes, així ho exigeixen.

No es coneix però, fins a la data, document legal que faci referència a la obligatorietat d'aplicació de qualsevol de les normes relacionades en la taula anterior i que afecti a la representació del planejament urbanístic.

Malgrat tot, en aquest camp concret del dibuix tècnic, s'observa que encara que no s'hagi explicat l'obligatorietat d'aplicació de les normes relacionades, algunes d'elles ho són "de facto" degut, senzillament, al seu ús comú i habitual, de manera altament generalitzada, entre tècnics de tots els perfils professionals i que necessiten i utilitzen l'expressió gràfica per a l'elaboració dels seus treballs.

De totes maneres, com ja s'ha dit, en general són, o normes de representació gràfica molt transversals, es a dir, que afectarien als criteris de representació de qualsevol plànol o representació gràfica, o molt específiques, i, per tant, incideixen molt concretament en aspectes singulars de la representació de certs elements i instal·lacions.

A continuació s'exposa el llistat de les normes relacionades en la taula núm. 6-01, incloent-hi una breu referència explicativa de l'àmbit d'aplicació i com influeix o pot afectar a la representació gràfica dels dibuixos de planejament:

◆ ***"UNE 1027:1995 Dibujos técnicos. Plegado de planos."***

Aquesta norma fixa els principis generals pel plegat de reproduccions de dibuixos tècnics i el seu propòsit és el d'assegurar que el material plegat pot ser emmagatzemat conforme la "Norma UNE 1-01. Material para archivo. Clasificadores, cuadernos, carpetas, cajas de archivo".

Té influència en els dibuixos del planejament pel que fa a les mides i plegat del suport on es grafia o es reproduirà el plànol corresponent.

◆ ***"UNE 1039:1994 Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales."***

Norma que estableix els principis generals d'acotació aplicables als dibuixos tècnics de tots els sectors (mecànica, electricitat, enginyeria civil, arquitectura, etc).

Quedant explícitament concretat en el seu redactat que la norma afecta al camp de l'enginyeria civil i l'arquitectura, s'entén que és una norma que s'ha d'aplicar també en els dibuixos del planejament urbà.

◆ **“UNE 1062:1952 Signos convencionales para tuberías.”**

Es tracta bàsicament d'una norma de simbologia gràfica per a la representació de canonades i valvuleria.

No es pot considerar que sigui una norma directament implicada en la representació del planejament, però, evidentment, sí hauria d'aplicar-se en la representació dels esquemes d'instal·lacions existents en els projectes d'urbanització que, posteriors al planejament, s'han de redactar obligatòriament.

◆ **“UNE 1102-6:1995 Dibujos técnicos. Instalaciones. Parte 6: Símbolos gráficos para sistemas enterrados de suministro de agua y saneamiento.”**

Aquesta norma estableix els símbols convencionals per a conductes, rases i canonades, incloses les peces prefabricades i equips, pel seu ús en esquemes i dibuixos de sistemes de subministrament d'aigua i sanejament enterrats.

A l'igual que l'anterior, no es pot considerar que sigui una norma directament implicada en la representació del planejament, però, evidentment sí hauria d'aplicar-se en la representació i grafiat dels projectes d'urbanització i desenvolupament d'infraestructures o en els esquemes d'instal·lacions existents.

◆ **“UNE 1132:1975 Planos de edificios. Métodos de proyección.”**

Aquesta norma defineix els mètodes de projecció aplicables als plànols d'edificis i fixa els símbols relatius a cada un d'ells.

Afecta molt indirectament al dibuix del planejament ja que fixa criteris de projecció ortogonal sobre els edificis. Ara bé, aquests criteris poden aplicar-se a la representació de les plantes de les edificacions grafiades en els plànols urbanístics.

◆ **“UNE 1162-1:1996 Puntas tubulares para estilógrafos e instrumentos manuales de dibujo con tinta china sobre papel para calcar. Parte 1: Definiciones, dimensiones, designación y marcas.”**

Aquesta part de la norma 1162 especifica les dimensions de puntes tubulars per estilògrafs i altres instruments manuals de dibuix que utilitzen tinta xina sobre paper per calcar, per garantir amplades de línies d'acord a especificacions predeterminades.

Es tracta d'una norma que defineix l'instrumental per tasques de delineació i, el que és més important en el nostre cas, el seu gruix, ja siguin pel traçat, l'escriptura o la retolació. És doncs una norma general aplicable a la fabricació d'estrís de dibuix tècnic i que condiciona el resultat del mateix.

Fixa els següents gruixos: 0'13, 0'18, 0'25, 0'35, 0'5, 0'7, 1, 1'4 i 2 mm.

El fet de que els estilògrafs de dibuix hagin quedat obsolets posaria en qüestió l'eficàcia i vigència de la norma. Ara bé, l'utilització dels moderns sistemes informàtics, tant per dibuixar com per reproduir, permeten adaptar-se i utilitzar els gruixos establerts per la norma sense especial problema.

A més, els gruixos fixats per la norma que ens ocupa no han estat canviats, de moment, per una altra norma posterior, per tant s'ha d'entendre que, pel que fa a dimensions, continuen sent vigents.

◆ ***“UNE 1166-1:1996 Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 1: Términos relativos a los dibujos técnicos: Generalidades y tipos de dibujo.”***

Aquesta part de la norma UNE 1666 estableix i defineix els termes emprats en la documentació tècnica de productes relacionats amb els dibuixos tècnics en tots els camps d'aplicació.

Afecta a l'especificació dels termes generals dels tipus de dibuixos (per exemple: planta, secció, detall, croquis, vista, etc.), naturalment també aplicables als plànols urbanístics, i defineix els seus termes equivalents en espanyol, anglès, francès i alemany.

◆ ***“UNE-EN 80416-2:2003 Principios básicos para los símbolos gráficos utilizables en los equipos. Parte 2: Formas y utilización de las flechas.”***

Aquesta part de la norma UNE 80416 estableix els principis bàsics i les proporcions de les fletxes utilitzades per indicar diversos elements, forces, funcions, o dimensions.

Les fletxes són símbols utilitzats en els plànols de planejament per indicar diferents funcions, des de sentits de circulació en vials, límits de sectors, sentit de pas de fluids en projectes d'urbanització, etc.

L'aplicació de la norma ajudarà a estandarditzar el dibuix d'aquests elements recurrents en els plànols de planejament.

◆ ***“UNE-EN ISO 128-20:2002 Dibujos técnicos. Principios generales de presentación. Parte 20: Convenciones generales para las líneas.”***

Aquesta norma conté les regles aplicables de manera general a tots els tipus de línies de qualsevol documentació tècnica. La utilització de les línies en els dibuixos de camps tècnics específics pot variar considerablement d'uns a d'altres. Però el dibuix de planejament queda englobat en el cas general, ja que les normes específiques, pel que fa als tipus de línies, es refereixen exclusivament a la representació simbòlica de diagrames hidràulics, de control de processos i instrumentació i de diagrames de flux per plantes de processament.

La norma ISO 128 determina els tipus de línies utilitzades en els dibuixos tècnics, les seves denominacions i configuracions, així com les regles generals pel dibuix de les mateixes. Convé estendre's en el comentari d'aquesta norma ja que es veurà com afecta i regula un dels

recursos gràfics principals i més importants en qualsevol dibuix tècnic -com ja ha estat comentat en l'apartat 5.3 del capítol anterior-.

La norma, en primer lloc, especifica i anomena 15 tipus bàsics de línies en funció de la continuïtat i dels elements que la formen, segons la següent taula:

Nº	Representación	Descripción
01		Línea continua
02		Línea discontinua
03		Línea discontinua con espacio intermedio
04		Línea de raya larga y punto
05		Línea de raya larga y doble punto
06		Línea de raya larga y triple punto
07		Línea de puntos
08		Línea de raya larga y raya corta
09		Línea de raya larga y doble raya corta
10		Línea de punto y raya
11		Línea de doble raya y punto
12		Línea de raya y doble punto
13		Línea de doble raya y doble punto
14		Línea de raya y triple punto
15		Línea de doble raya y triple punto

Taula núm. 6-02: Tipus bàsics de línies segons la norma UNE-EN ISO 128-20:2002³.

En segon lloc, especifica les variacions dels tipus bàsics de línies segons els exemples de la taula núm. 6-03. Cal aclarir que les variacions mostrades en la taula núm. 6-03, es refereixen al tipus de línia 01 de la taula 6-02. Les variacions dels tipus bàsics de les línies núm. 02 al núm. 15 són possibles i es representen de la mateixa manera.

³ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

Representación	Descripción
	Línea ondulada uniforme continua
	Línea en espiral uniforme continua
	Línea en zigzag uniforme continua
	Línea a mano alzada uniforme continua

Taula núm. 6-03: Variacions del tipus bàsic de línia núm. 01, segons la norma UNE-EN ISO 128-20:2002 ⁴.

En un ordre de coses més secundari, també defineix la possible disposició de dues o més línies paral·leles entre si o la disposició de dues o més línies de tipus diferents sobreposades o posades unes a costat de les altres.

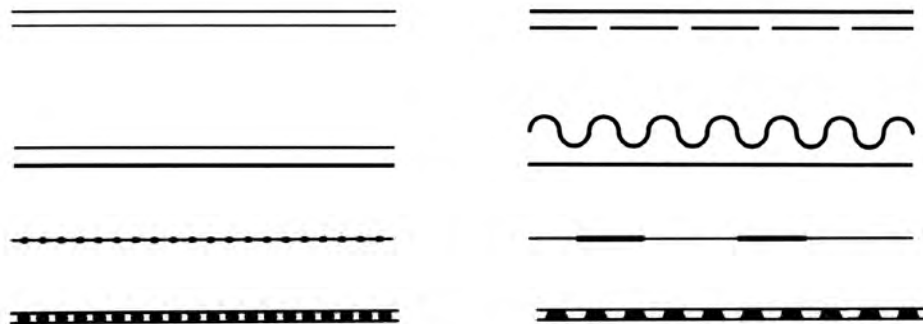


Figura núm. 6-01: Disposicions de dues o més línies entre si: paral·leles, sobreposades i juntes unes amb altres segons la norma UNE-EN ISO 128-20 ⁵.

També defineix el traçat d'elements gràfics geomètrics que es repeteixen a intervals regulars associats a línies contínues:

- Sense interrompre la línia contínua

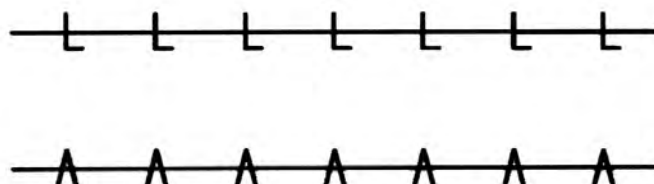


Figura núm. 6-02: Exemples de traçats d'elements gràfics geomètrics que es repeteixen associats a una línia sense interrupció de la mateixa, segons la norma UNE-EN ISO 128-20 ⁶.

⁴ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

⁵ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

⁶ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

- *Interrompent la línia contínua*

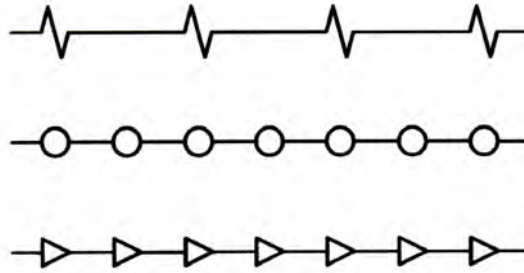


Figura núm. 6-03: Exemples de traçats d'elements gràfics geomètrics que es repeteixen associats a una línia amb interrupció de la mateixa, segons la norma UNE-EN ISO 128-20⁷.

Defineix també, d'acord amb la norma "UNE 1162-1:1996 Puntas tubulares para estilógrafos e instrumentos manuales de dibujo con tinta china sobre papel para calcar. Parte 1: Definiciones, dimensiones, designación y marcas", el gruixos, ja esmentats, que han de tenir les línies.

També especifica que la relació de proporció entre les línies fines, semigruixudes o gruixudes serà de **1:2:4** (la norma en aquest cas parla d'estretes, amples i molt amples).

Fa esment a la configuració de les línies, definint les distàncies de separació entre elements grafats en les línies discontinues i facilitant mecanismes per a la preparació dels diferents tipus en el cas de definir patrons i tipus de línies en els programes de disseny assistit per ordinador.

Concreta els tipus d'unions que convé aplicar als tipus de línies bàsics del 06 al 15 i que es concreta en la conveniència de que s'uneixin en una ratlla (Fig. núm. 6-04). Excepte pel tipus de línia bàsic 07 (línies de punts) que ho haurien de fer preferentment en un punt (Fig. núm. 6-05).

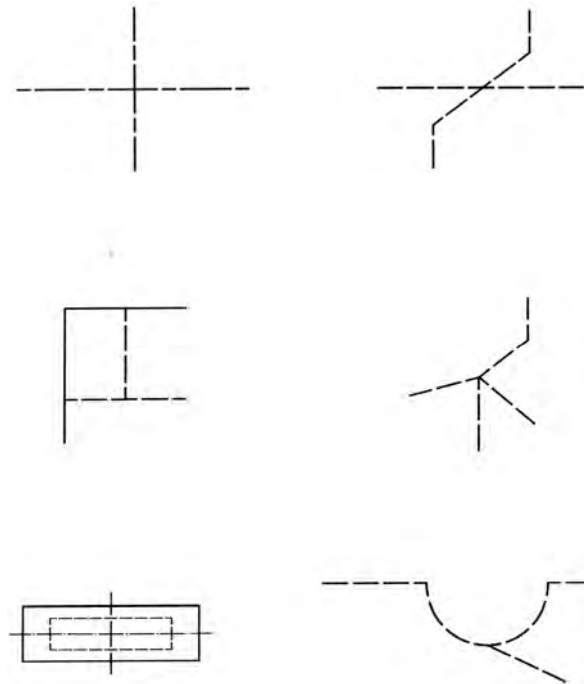


Figura núm. 6-04: Exemples de tipus d'unions en línies dels tipus 02 al 15 segons la norma UNE-EN ISO 128-20⁸.

⁷ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

⁸ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

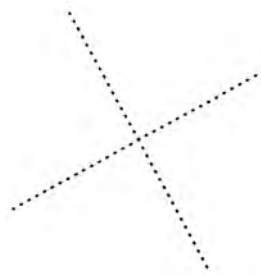


Figura núm. 6-05: Exemples de tipus d'unions en línies del tipus 07 segons la norma UNE-EN ISO 128-20 9.

Defineix la manera d'ubicar una segona línia paral·lela segons la posició de dibuix de la segona i establint-ne les preferències.

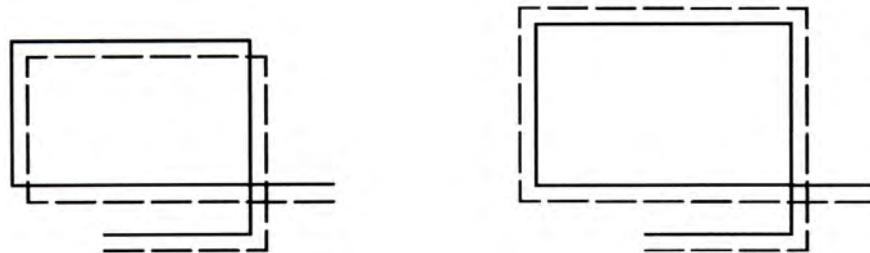


Figura núm. 6-06: Exemples de tipus de traçat de una segona línia paral·lela, segons la norma UNE-EN ISO 128-20 10.

Finalment, es refereix també a la denominació de les línies segons la norma, utilitzant-se els següents termes i ordre:

- 1) Línia
- 2) Referència a la norma i la part corresponent
- 3) El número del tipus bàsic de línia segons la taula 5-02
- 4) L'amplada de la línia segons el seu gruix
- 5) El color

Com per exemple:

- ◆ Línia ISO 128-20 – 03 x 0'25
- ◆ Línia ISO 128-20 – 05 x 0'13 / Blanc

◆ **“UNE-EN ISO 128-21:2002 Dibujos técnicos. Principios generales de presentación. Parte 21: Preparación de líneas mediante sistemas de DAO (Diseño Asistido por Ordenador).”**

És una norma que especifica els procediments de càlcul dels tipus de línies bàsics més importants de línies discontinues, que queden definits en la norma ISO 128-20 i dels elements que les formen.

Es tracta d'una norma eminentment tècnica per tal de fer compatibles els recursos de línies dels programes de disseny assistit per ordinador amb la norma que les defineix.

⁹ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

¹⁰ Asociación Española de Normalización y Certificación. *Dibujo técnico*

◆ **“UNE-EN ISO 216:2002 Papel de escritura y ciertos tipos de impresos. Formatos acabados. Series A y B.”**

Aquesta norma especifica els formats finals dels papers d'escriptura, dibuix i impressió. S'ha d'aplicar als formats finals del paper per a usos administratius, comercials i tècnics, així com en certs tipus d'impresos com poden ser formularis, catàlegs, etc.

Queda clar, tal i com diu la norma, que tots els documents tècnics, i entre ells els de planejament, s'han de sotmetre als formats especificats en qualsevol de les sèries i designacions especificades per la norma:

- Sèrie principal A-ISO
- Sèrie auxiliar B-ISO
- Sèrie de formats allargats ISO

◆ **“UNE-EN ISO 3098-0:1998 Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales.”**

La Norma ISO 3098 regula tot el que afecta a l'escriptura en la documentació tècnica, des dels requisits generals als tipus de caràcters i signes.

Aquesta primera part, la 3098-0, comprèn els principis convencional bàsics i les regles relatives a l'escriptura ja sigui a mà alçada (mitjançant pautes) o les plantilles de retolar i instruments d'escriptura a mà, calcomanies en sec i sistemes d'escriptura i dibuix de comandament numèric.

Concreta dimensions i proporcions, situacions de línies centrals del traç de la lletra, gamma de dimensions nominals, angles normalitzats d'escriptura, subratllats i designacions dels tipus.

Per tant, els plànols de planejament, com a documentació tècnica que són, haurien d'ajustar-se a les regles establertes per la norma ISO 3098.

◆ **“UNE-EN ISO 3098-2:2001 Documentación técnica de producto. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos.”**

Aquesta part de la norma ISO 3098 especifica l'alfabet llatí, els números i signes per a la seva utilització en els dibuixos tècnics i documentació relacionada.

Afecta principalment a tots els caràcters escrits amb plantilles, però també s'aplica a tots aquells escrits a mà alçada o amb altres mitjans, com per exemple els textos escrits amb sistemes CAD.

◆ **“UNE-EN ISO 3098-4:200 Documentación técnica de producto. Escritura. Parte 4: Signos diacríticos y particulares del alfabeto latino.”**

Aquesta part de la norma 3098 és idèntica a la anteriorment comentada però afecta exclusivament a les lletres del l'alfabet llatí amb accentuació (per exemple, à, ì, ê, ó, Ü, â, etc.) i signes particulars (per exemple, Æ, æ, Ç, ø, etc.).

◆ ***“UNE-EN ISO 3098-5:1998 Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 5: Escritura en diseño asistido por ordenador (DAO), del alfabeto latino, las cifras y los signos.”***

Aquesta part de la norma 3098 fixa, d'acord amb totes les demés parts de l'esmentada norma, els requisits generals de l'escriptura en el disseny assistit per ordinador que s'han d'aplicar en el camp de tota la documentació tècnica i, en particular, en els dibuixos tècnics.

Comprèn els principis convencionals bàsics i les regles relatives a l'escriptura en DAO (disseny assistit per ordinador), utilitzant les tècniques dels sistemes d'escriptura i dibuix de comandament numèric.

Concreta dimensions i proporcions, situacions de línies centrals del traç de la lletra, gamma de dimensions nominals, angles normalitzats d'escriptura, subratllats i designacions dels tipus, signes diacrítics i signes particulars.

◆ ***“UNE-EN ISO 5455:1996 Dibujos técnicos. Escalas.”***

Norma que especifica les escales recomanades així com la seva designació per la seva utilització en els dibuixos tècnics en “tots els camps de la tècnica”.

Concreta la manera de designar l'escala, la seva inscripció o grafiat en els quadres de retolació i les escales recomanades.

Cal comentar que, efectivament, la norma només recomana i per tant no prohibeix ni impedeix utilitzar altres escales de dibuix, tot i que aconsella que en el cas de no poder-se utilitzar les escales recomanades es faci ús de les escales intermèdies de les aconsellades.

◆ ***“UNE-EN ISO 5456-1:2000 Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 1: Sinopsis.”***

La norma ISO 5456 estableix les regles i convencions per tots els tipus de dibuixos tècnics i en tots els camps d'activitats, clarificant representacions d'imatge, nomenclatures i especialment els mètodes de projecció i les seves relacions geomètriques (en la seva part 5456-1), i especifica detalls per a la selecció i aplicació d'aquests distints mètodes de projecció en la seves parts 2 i 4.

En la part de la norma ISO 5456-1 es concreten definicions, mètodes de projecció, orientacions geomètriques i propietats invariables.

Evidentment, tota la norma fa referència als fonaments del dibuix tècnic i de l'expressió gràfica, com són els sistemes de representació i projecció i a les seves variants.

◆ ***“UNE-EN ISO 5456-2:2000 Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 2: Representaciones ortográficas.”***

Defineix la representació ortogràfica (projeccions ortogonals – sistema dièdric i cub de projeccions), en les seves diverses variants, que constitueix el mètode més utilitzat en tots els camps del dibuix tècnic (ja sigui mecànic, elèctric, de construcció, d'urbanisme, etc.) i és considerat i acceptat com el llenguatge tècnic més general.

Especifica els principis generals de representació, la designació de les vistes, els mètodes de projecció i altres tipus de característiques, aplicades principalment en el Dibuix Industrial i, finalment, concreta dimensions i proporcions de símbols gràfics i lletres.

La norma, doncs, estableix els principis generals de representació i projecció aplicables a qualsevol tipus de dibuix tècnic, inclòs el de planejament.

◆ **“UNE-EN ISO 5456-3:2000 Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 3: Representaciones axonométricas.”**

Aquesta part de la norma 5456 especifica les regles bàsiques per a la aplicació de la representació axonomètrica en qualsevol classe de dibuix tècnic, definint les seves generalitats – posició del sistema de coordenades, posició de l'objecte, eixos de simetria, arestes i contorns ocults, ratllats, acotació, etc.-.

Fa diverses recomanacions sobre les axonometries isomètriques i dimètriques. Finalment, també fa esment i recomanacions sobre les axonometries obliqües, ja sigui la axonometria cavallera o l'axonometria planimètrica o militar.

Tot i que les representacions axonomètriques, a l'igual que les perspectives còniques, desgraciadament no són habituals en els projectes de planejament, sí que en podem trobar en treballs més elaborats que, per diverses circumstàncies, depassen els treballs de planejament i d'ordenació habituals.

◆ **“UNE-EN ISO 5456-4:2002 Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 4: Proyección central.”**

Aquesta part de la norma 5456 especifica les regles bàsiques pel desenvolupament de la projecció central i la seva aplicació en els dibuixos tècnics.

Defineix conceptes i símbols d'aplicació en l'elaboració de perspectives còniques. Desenvolupa els diferents mètodes de projecció:

- *Mètode d'un punt*
- *Mètode de dos punts*
- *Mètode de tres punts*
- *Mètode de les coordenades*

Estableix els principis de col·locació i posició del pla de projecció respecte l'observador establint els diferents models de perspectives amb un, dos i tres punts de fuga.

Com ja s'ha comentat en el cas de la norma precedent no és massa freqüent la inclusió de perspectives còniques en el treballs de planejament, tot i que ja sol ser més habitual poder-les trobar en presentacions de planejaments i ordenacions de certa entitat.

◆ **“UNE-EN ISO 5457:2000 Documentación técnica de producto. Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo.”**

Aquesta norma especifica els formats i la presentació dels fulls de dibuix preimpresos que s'han d'utilitzar per tots els dibuixos tècnics en tots els àmbits de l'enginyeria i l'arquitectura, inclosos els dibuixos realitzats amb sistemes CAD.

Estableix les dimensions dels formats i les àrees de dibuix del fulls de la sèrie A i els formats allargats especials. Defineix els elements gràfics com per exemple el caixetí, els marges i marcs, les marques de centrat, el grafiat dels sistemes de coordenades i els indicadors de tall del plànol.

Arxivadors, carpetes, enquadernacions, rotlles i làmines de paper, etc. es realitzen en els formats establerts per la norma.

◆ ***“UNE-EN ISO 6284:2000 Dibujos de construcción. Indicación de las desviaciones límites.”***

És una norma que explicita els mètodes que s'han d'utilitzar per indicar les desviacions límit en els dibuixos d'enginyeria civil.

Les desviacions límit són, aproximadament, els equivalents a les toleràncies d'enginyeria mecànica però aplicades a les cotes indicades en els plànols d'enginyeria civil. Poden indicar-se desviacions límit en els plànols acotats de planejament, però certament és una opció utilitzada molt esporàdicament en aquest tipus de dibuixos. Malgrat tot, el grafiat de les desviacions límit sí pot ser freqüent i necessari en els plànols de projectes d'urbanització on es descriu dimensions, longituds i radis de vials o cotes finals de plataformes i caixes de paviment, per posar només uns exemples.

◆ ***“UNE-EN ISO 6412-1:1995 Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 1: Reglas generales y representación ortogonal.”***

Aquesta part de la norma 6412 especifica les normes i convencionalismes per a la realització de dibuixos simplificats per a la representació de tota classe de canonades i instal·lacions de canonades fabricades en tot tipus de materials. S'ha d'utilitzar sempre que les canonades o instal·lacions hagin de ser representades d'una forma simplificada.

Com ja hem comentat en altres casos, no es pot considerar que aquesta sigui una norma directament implicada en la representació del planejament però evidentment sí hauria d'aplicar-se en la representació dels projectes d'urbanització que, posteriors al planejament, s'haurien de redactar, en tot el que afecta a la representació de canonades de subministrament de serveis i de sanejament.

◆ ***“UNE-EN ISO 6412-3:1996 Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 3: Accesorios para los sistemas de ventilación y de drenaje.”***

Aquesta part de la norma 6412 estipula representacions simplificades, en els dibuixos tècnics, d'accessoris pels sistemes de ventilació i drenatge. És d'aplicació bàsicament en xarxes de sanejament i canonades de conducció de fluids.

Com en el cas anterior, ja que forma part de la mateixa norma general, no es pot considerar que sigui una norma directament implicada en la representació del planejament però evidentment sí hauria d'aplicar-se en la representació dels projectes d'urbanització que, posteriors al planejament, s'haurien de redactar, en tot el que afecta a la representació de canonades de subministrament de serveis i de sanejament.

◆ **“UNE-EN ISO 9431:2000 Dibujos de construcción. Espacio para dibujo y texto, cuadros de rotulación en formato dibujo.”**

Aquesta norma especifica els requeriments que afecten a la col·locació, esquema i contingut dels espais pel dibuix, textos i blocs de títols en els dibuixos d'arquitectura i construcció.

Concreta la teòrica divisió de la làmina i opcions possibles per tal d'ordenar l'espai de dibuix, de textos i de títols.

Es tracta d'una norma d'àmbit general pels dibuixos d'arquitectura i construcció que és perfectament aplicable als plànols de planejament, i que ha estat esmentada en l'apartat 5.6.4 del capítol anterior.

◆ **“UNE-EN ISO 10209-2:1996 Documentación técnica de producto. Vocabulario. Parte 2: Términos relacionados con los métodos de proyección.”**

Aquesta part de la norma 10209 estableix i defineix els termes relacionats amb els mètodes de projecció utilitzats en la documentació tècnica dels productes, abastant tots els camps d'aplicació.

Es tracta d'una norma general sobre els termes relacionats amb els mètodes de projecció que utilitza el dibuix tècnic. Defineix els termes, recomana mètodes de representació pels dibuixos tècnics i concreta l'equivalència dels termes en diversos idiomes.

◆ **“UNE-EN ISO 11091:2000 Dibujos de construcción. Práctica en el dibujo de paisajes.”**

En aquesta norma es recullen les regles generals, s'indiquen els símbols gràfics i les representacions simplificades que han d'utilitzar-se en els dibuixos de paisatges. Tant els símbols gràfics com les representacions simplificades s'han d'interpretar com a convencions.

La norma fixa una sèrie de convencions i simbologia aplicable als dibuixos de planejament ja que en ells hi apareixen elements codificats per la norma, com per exemple:

- Representació de corbes de nivell existents.
- Representació de corbes de nivell modificades.
- Línies de delimitació de zones de desmunts.
- Línies de separació entre distints elements vegetals.
- Contorns de zones arbustives i boscoses (existents i projectades).
- Terraplens.
- Sentits de desaigües i drenatges.

- *Punts de llum (qualsevol, en parets, en columna, etc).*
- *Arbres (existents i projectats).*

Evidentment, molts dels elements concretats en la norma apareixen en els plànols d'ordenació i planejament, per tant, en aquest cas sí, aquesta és una norma que pot afectar directament a la representació de diversos elements grafiats en els dibuixos urbanístics.

En general veiem que la normalització gràfica vigent afecta als dibuixos de planejament en les seves constats més primàries. Qüestions tan generals com els mètodes de projecció, les escales, els formats o el plegat dels plànols. Altres pràcticament imposades per qüestions de fabricació i producció d'eines pel dibuix tècnic, com per exemple el gruixos de línies. O també per alguna més operativa com pot ser la que fixa els paràmetres d'acotació i escriptura, que sovint són tinguts en compte moltes vegades per la pròpia inèrcia inherent en l'elaboració de qualsevol dibuix tècnic.

Així doncs, es pot afirmar que la majoria d'aquestes normes resten vinculades al dibuix urbanístic perquè afecten a la disciplina del dibuix tècnic en general. Només l'última norma citada fa esment explícit de com grafiar elements concrets que habitualment es poden trobar representats en els plànols de planejament. Per tant, seria lògic pensar que és prou convenient que les seves determinacions s'apliquin, de manera general, en aquest tipus de representacions.

6.2 LA CODIFICACIÓ EN LA REPRESENTACIÓ DE L'URBANISME

Com ja s'ha dit al principi d'aquest treball, hi ha molt poca bibliografia que reflexioni sobre la representació gràfica del planejament. La veritat és que és pràcticament nul·la. Queda restringida a publicacions que, normalment, no passen de ser un resum d'exemples gràfics del planejament dissenyat per diferents enginyers i arquitectes. En ells es mostra, no tant l'estil de representació i les característiques gràfiques que el tècnic ha emprat per representar els seus projectes urbanístics, sinó un simple recull de dibuixos, a manera "d'exposició" de plànols, generalment mancat d'una anàlisi profunda dels valors gràfics, compositius, comunicatius i de codificació del dibuix de planejament.

Hi ha hagut, però, alguns intents d'establir una codificació més ampla en altres camps, com per exemple en el de la representació de les obres arquitectòniques i, més especialment, en el dibuix dels plànols de construcció i dels detalls constructius. Representacions molt concretes i especialitzades que poden arribar a admetre perfectament codis tan clars i rígids com els que s'utilitzen en el Dibuix Industrial. Tot i així, tampoc han reeixit excessivament, i es continua, pel que fa al dibuix constructiu, en aquest petit món que, encara que caòtic, "entén tothom".

La codificació tractaria, doncs, de normalitzar i unificar, però no pas per reduir la diversitat, com és ara el cas de la normalització de les rosques o la mida dels maons, sinó d'establir unes regles de conjunt, una pauta en definitiva. Una pauta o codi com un sistema de normes viu, evolucionable i adaptable a les necessitats dels seus usuaris, pensat per agilitzar i millorar les comunicacions. La generalització dels instruments de CAD en tots els àmbits, s'ha imposat en els darrers 20 anys. La seva extensió i ús ha permès generar una ràpida actualització de les dades urbanístiques, sempre i quan aquestes hagin estat elaborades sota uns codis comuns. Sense anar més lluny, es pot esmentar la norma "UNE-EN ISO 19115:2006. Informació geogràfica. Metadatos" que ha estat redactada per unificar les dades d'intercanvi en les aplicacions d'informació geogràfica digital i permetre la compatibilitat dels sistemes SIG. Ara bé, també s'han produït intents de normalització i d'establiment de codis en el camp del dibuix del planejament. No massa abundants i especialment difícils de localitzar.

La necessitat de codificar i normalitzar la representació del planejament no és pas recent en la història del disseny de les ciutats. Al llarg dels últims 50 anys la creació d'una codificació que regulés aquest tipus de documents ha intentat esdevenir una realitat tant en l'àmbit nacional com internacional. De totes maneres la seva implantació no ha estat massa triomfant, tot s'ha de dir. És possible que al quedar la majoria d'aquests intents clarament al marge dels diferents comitès de Normalització, la seva difusió hagi estat molt escassa i més encara la seva implantació.

Només en els casos en que aquesta "codificació-normalització" ha estat directament relacionada amb les exigències de certes administracions reguladores del planejament, en alguns casos fins i tot redactors dels seus propis codis gràfics de representació, s'han incorporat aquests a les representacions dels treballs urbanístics. Però en cap cas es pot afirmar que això hagi estat d'una manera generalitzada. Fins al moment.

Probablement, aquests intents "locals" de normalització de la representació de l'ordenació urbana, que com ja s'ha dit s'han mantingut al marge dels Organismes Internacionals de Normalització, hagin estat un primer pas per intentar una uniformitat en el grafiat que faciliti la lectura i comprensió dels plànols de planejament. Però, precisament el seu àmbit local, exempt de qualsevol coordinació amb altres entitats, administracions o col·lectius de major i més gran abast, hagi estat, probablement, el seu major inconvenient.

Cal puntualitzar però que la recerca i localització d'aquest tipus de documents i codis és certament difícil. El fet de que no es pugui relacionar amb paraules clau especialment concretes per iniciar recerques en bases de dades. El fet de que moltes vegades poden estar inclosos dintre d'altra documentació molt més genèrica –en el camp de la legislació, de l'urbanisme, de l'arquitectura, del dibuix, etc.-, o, finalment, la circumstància de la diversitat d'organismes que poden creure's amb la "potestat" i/o "l'obligació" i/o la "necessitat" i/o el "bon criteri" d'establir normes gràfiques per la representació del planejament –organismes internacionals, nacionals, regionals, locals, tècnics i professionals, etc.- fan extremadament complicat aconseguir informació publicada de codificacions gràfiques sobre la representació del planejament.

Al mateix temps, pel que fa a la codificació de les zonificacions urbanístiques, es poden trobar documents especialment concrets i exhaustius amb codificacions alfanumèriques de tipus, subtipus, etc. de fins a 4 nivells, comportant ingents llistats de codis i especificacions de zonificacions possibles. Un d'aquests documents tan complets és, per exemple, el "Land Use Codes"¹¹ del "Government of South Australia", un document, però, sense cap referència a la representació gràfica. Per tant queda completament al marge del present treball ja que aquest no pretén, en cap cas, analitzar en profunditat especificacions urbanístiques de zonificació o categorització.

Entre els codis que s'han pogut analitzar cal destacar que dos d'ells no són purament "urbanístics", o realitzats per entitats relacionades directament amb el planejament i l'ordenació del territori, sinó que han estat elaborats per "agències" locals destinades a l'elaboració, contractació i construcció de projectes d'urbanització i vies de comunicació i també

¹¹ Government of South Australia, Department for Transport, Energy and Infrastructure and State Valuation Office. *Land use codes*, p. 34

encarregades sovint del seu manteniment. Ara bé, la necessitat de disposar d'una informació estructurada, compatible i intercanviable per poder reflectir-hi "a posteriori" modificacions i reformes, especialment a partir de la irrupció de les eines informàtiques de treball, ha comportat, per aquestes entitats, la necessitat d'establir una codificació uniforme que fes compatible i manejable la informació dels projectes per ells gestionats.

En els següents apartats s'analitzen 8 documents redactats amb la intenció de normalitzar o codificar certs aspectes de la representació gràfica del planejament i del territori. Tots aquest documents -excepte el tres primers, probablement per raons de temporalitat- semblen, en part, motivats més per una raó operativa, d'intercanvi i compatibilitat de dades informàtiques que faciliti la uniformitat dels documents digitals, que, pròpiament, per una especial inquietud i sensibilitat dels autors per normalitzar i codificar des de paràmetres purament visuals i gràfics. Tot i que afortunadament hi incideixen.

Els documents objecte de l'anàlisi són els següents:

- "Ministry of Housing and Local Government", Londres, 1970. "Development Plans, a manual on form and content".
- Codi de la U.I.A. per la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975.
- El Planejament Urbanístic Municipal. Contingut i determinacions. Formalització de la documentació tècnica. Generalitat de Catalunya, 1980.
- "Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à-partir d'un SIG". "Conseil Nationale de l'Information Géographique", 2006.
- "Instrucción Tècnica Urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico (ITPLA), de la Junta de Castilla y León".
- "California Department of Transportation", Sacramento, 2008. "Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards".
- Sistematització del planejament urbanístic. Codis d'identificació en el planejament urbanístic. Generalitat de Catalunya, 2008.
- Redacció de projectes d'urbanització. Plec de prescripcions tècniques. Secció III – Criteris d'organització informàtica i presentació formal. Institut Català del Sòl. Generalitat de Catalunya, 2010.

Sembla poder-se detectar clarament en el redactat d'alguns dels documents, diferents "inquietuds" a l'hora d'afrontar la problemàtica que es proposen solucionar –no pas uniforme en tots ells-. És normal que, depenent de l'època del redactat de cada un dels documents, s'observi que les actituds dels autors respiren distintes sensibilitats, observant-se clarament en els documents més propers en el temps una major voluntat de codificar i fer compatibles les dades que continguin els plànols i els documents urbanístics, per tal de poder facilitar l'intercanvi i la difusió de la informació, d'acord amb les noves tecnologies TIC.

6.2.1 “Ministry of Housing and Local Government” – Londres, 1970- “Development Plans, a manual on form and content” -Plans d'ordenació urbana: Manual sobre la seva forma i contingut-

L'any 1970 el govern britànic va publicar un manual per tal de resoldre els dubtes que poguessin tenir les autoritats i tècnics locals al redactar els plans urbanístics d'acord amb les lleis de planejament vigents a l'època. Durant el període immediatament posterior a la segona guerra mundial va sorgir a Gran Bretanya la consciència de la reconstrucció nacional per tal d'aconseguir en el futur un major benestar. Això es va fer pales també en un major interès en el planejament i va donar lloc a la creació d'un nou ministeri i a la promulgació de noves lleis. L'aplicació i desenvolupament d'aquestes noves lleis feien especial èmfasi en la necessària coordinació entre entitats locals veïnes pel que fa a la coordinació macroeconòmica de les regions i, naturalment, de les comunicacions i el seu desenvolupament i millora.

Quedaven establerts dos nivells clars de decisió pel que fa a l'ordenació del territori. Un primer nivell corresponia al Ministeri que decidia sobre les directrius estructurals i els estàndards generals i també sobre la coordinació a escala regional i local. Les autoritats locals, en canvi, decidien sobre la localització detallada dels usos del sòl, d'acord amb les comunicacions existents i futures i sobre l'ordenació global de l'entorn.

Al 1970 es va publicar “Development Plans, a manual on form and content” -traduït per l'Institut d'Estudis per l'Administració Local com a “Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido” - per tal d'aclarir els dubtes que havia generat l'aplicació de la nova llei de planejament de 1968 “Town and Country Planning Act”. Aquesta llei introduïa un sistema de plans d'ordenació que en el seu moment era nou tant pel que fa a la forma, al contingut i als procediments, incorporant-hi també els progressos en les tècniques de planejament que havien anat apareixent en els darrers anys i la creixent complexitat dels problemes urbanístics.

Es tracta d'un document que transcendeix a la simple representació gràfica del pla urbanístic. La finalitat bàsica era la de dotar a les autoritats i tècnics locals de les eines que els guessin durant tot el procés d'elaboració dels plans, els plantejaments, la naturalesa dels plans, la seva tramitació, etc. Ara bé, com a manual extens i complet que té la vocació de ser, també comprèn aspectes importants de la representació gràfica que s'han de tenir en compte en la redacció del plans.

Comença, per exemple, diferenciant clarament el concepte de “diagrama” –que s'utilitza per designar “una forma d'expressió cartogràfica de tipus general, dibuixada a escala

aproximada i sense base cartogràfica" (Instituto de Estudios de Administración Local, 1974)¹²-, del terme "plànol" –que en aquest cas s'utilitzarà per designar "la informació del planejament expressada gràficament amb tanta exactitud com ho permeti l'escala, sobre una base reproduïda o confeccionada a partir d'un mapa oficial Britànic" (Instituto de Estudios de Administración Local, 1974)¹³-.

Apunta ja la necessitat de tematització tant de diagrames com de plànols degut a que la complexitat de "relacions" i "disposicions" sobre el territori ordenat seran massa complexes per grafiar-les en un sol plànol o diagrama. Exposa amb multitud d'exemples gràfics la casuística que pot aparèixer al redactar els plans que preveu la nova llei. Consideris que més de la meitat de la publicació està ocupada per plànols i llegendes per tal de mostrar amb imatges gràfiques els conceptes a grafiar i com dibuixar-los; això ja és per si sol una mostra clara de les intencions i inquietuds dels autors.

El document com a tal no es defineix en cap cas com a normatiu, es tracta, com es diu en el títol, d'un manual. Un manual realment complet, especialment pel que fa a l'exemplificació de les solucions gràfiques dels problemes de representació. S'hauria de suposar, doncs, que un treball tan detallat en l'elaboració dels plànols i les llegendes que estan publicades com a exemples en el manual transcendeix la simple presentació d'un model, un patró o una mostra gràfica.

Analitzant les llegendes veiem que s'estableix una uniformitat en el dibuix que va des de la fàcil comprensió fins a una sobrietat i senzillesa gràfica que faciliten ràpidament la lectura i identificació de símbols, trames i textures. Es fa necessari el recurs constant a la llegenda, circumstància aquesta que, tot i no ser massa desitjable, ja sabem que normalment esdevé obligada en la lectura i comprensió dels plànols d'urbanisme. Tanmateix, es pot observar que en la quasi totalitat dels apartats de les llegendes -nombre de trames, colors, gruixos i tipus de línies triades per apartat, etc.- es compleixen clarament els líndars de percepció ja comentats en el quart capítol, intuït-se un treball profund durant la presa de decisions en la concepció de la representació gràfica, tan dels diagrames com dels plànols mostrats. Encara que no esdevingui normatiu sí que hom pot pensar que la proposta gràfica, per elaborada, àmplia i concreta, es planteja com un codi de representació a seguir o, com a mínim, a considerar com a "model". De fet, així es pot entendre en el resum final de simbologia en què acaba el manual i que es reproduïx al final del present apartat.

¹² Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 13

¹³ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 13

A la representació gràfica general de l'estratègia urbanística l'anomena diagrama general ("key diagram") i pot representar tant la zona d'un comptat o la d'un municipi. Tot i així, els considera més apropiats per establir les directrius generals de les porcions de territori més properes al comptat que al municipi. Estableix el plànol com un document molt més escaient pels "local plans" (plans propis de la ciutat o municipi) ja que es podran mostrar amb major detall les directrius i propostes que es detallin.

En les següents pàgines podem veure uns exemples clarificadors d'aquests diagrames i plànols, tant pel que fa a la representació del comptat com a la representació de la ciutat o municipi. Observem que en el diagrama només s'hi expressaran les directrius generals i les propostes més importants que tinguin una clara implicació territorial. Això es manifesta clarament en la llegenda corresponent a cada diagrama, on els títols i apartats corresponents mostren clarament les prioritats de planejament que finalment han estat grafiades.

En canvi, els plànols no estan tant per mostrar estratègies sinó purament per informar al públic, propietaris i promotors, amb suficient i acurada precisió, del pla dissenyat. Contindrà detalladament les implicacions sobre l'ús del sòl i es realitzarà sobre una base topogràfica confeccionada, en aquest cas, a partir del mapa oficial Britànic.

Seguidament ho podem veure en els següents exemples:

- *Exemple de dibuix del diagrama general per a un comptat. (Pàgines 252 i 253)*
- *Exemple del dibuix del diagrama d'assentaments i població per a un comptat. (Pàgines 254 i 255)*
- *Exemple del dibuix del diagrama de comunicacions per a un comptat. (Pàgines 256 i 257)*
- *Exemple del dibuix del diagrama de paisatge i activitats recreatives per a un comptat. (Pàgines 258 i 259)*
- *Exemple del dibuix del diagrama general d'un municipi. (Pàgines 260 i 261)*
- *Exemple del dibuix del diagrama de paisatge rural i urbà d'un municipi. (Pàgines 262 i 263)*
- *Exemple del plànol de propostes del "Distric Plan" per a un municipi. (Pàgines 264 i 265)*
- *Exemple del plànol de propostes del "Distric Plan" per a un municipi. Detall de l'àrea central. (Pàgina 266)*
- *Exemple del plànol de propostes de millora per a un barri d'un municipi. (Pàgina 267)*
- *Exemple del plànol de propostes per a una àrea urbana del "Distric Plan" per a un municipi. (Pàgines 268 i 269)*

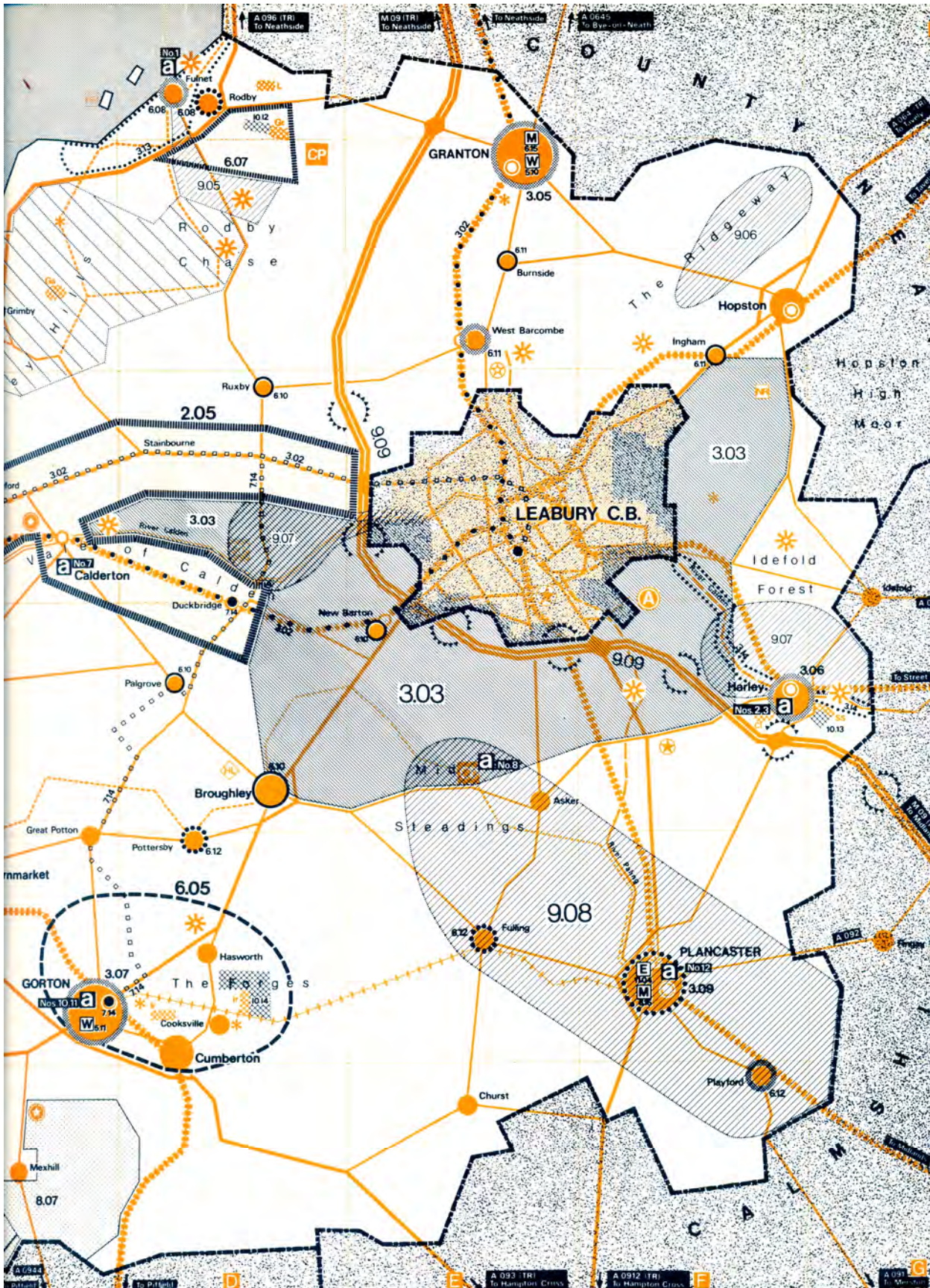


Figura núm. 6-07: Exemple de dibuix del diagrama general (Structure Plan) per a un comptat¹⁴.

¹⁴ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 132

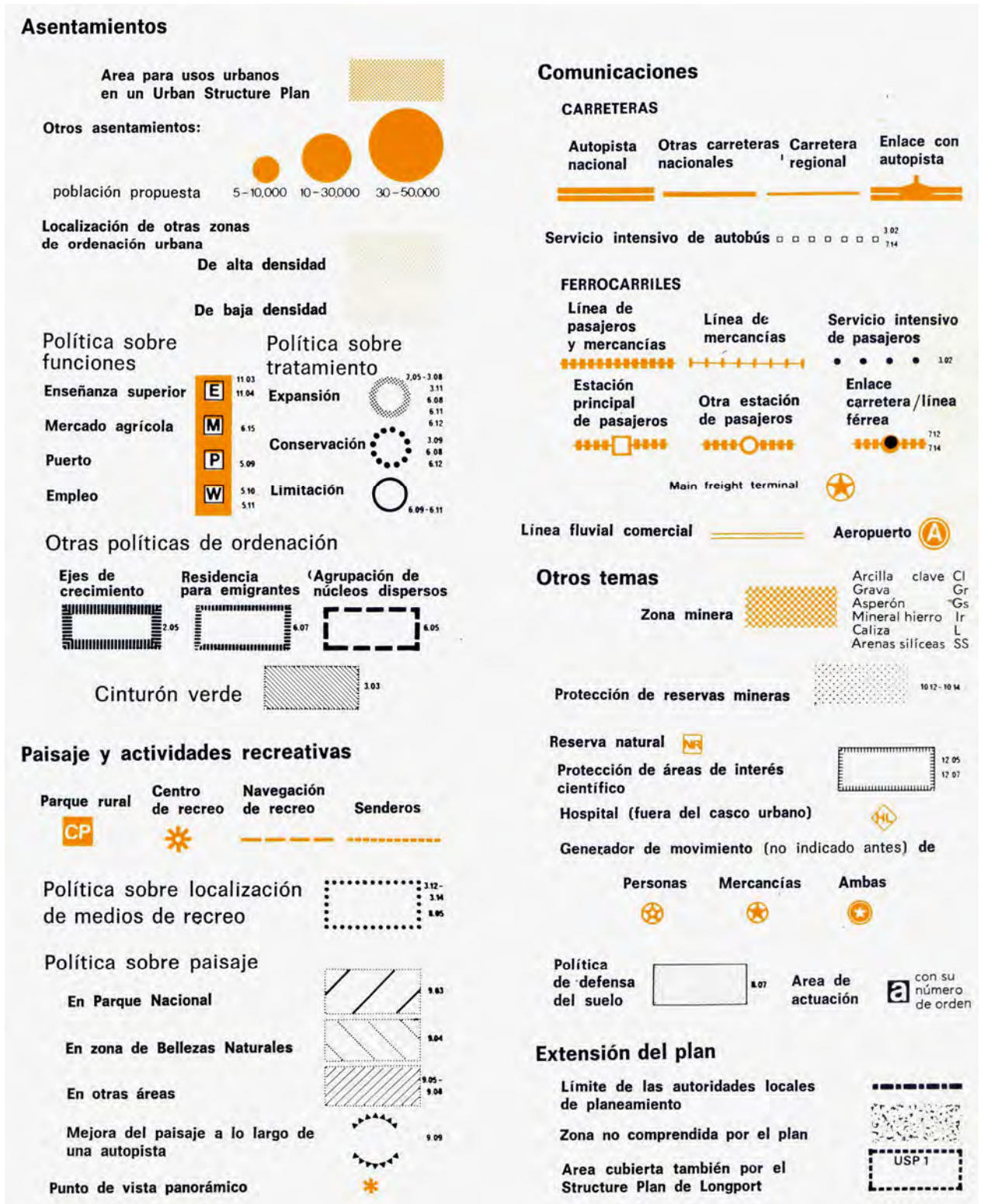


Figura núm. 6-08: Exemple de llegenda del dibuix del diagrama general (Structure Plan) per a un comptat¹⁵.

¹⁵ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 133

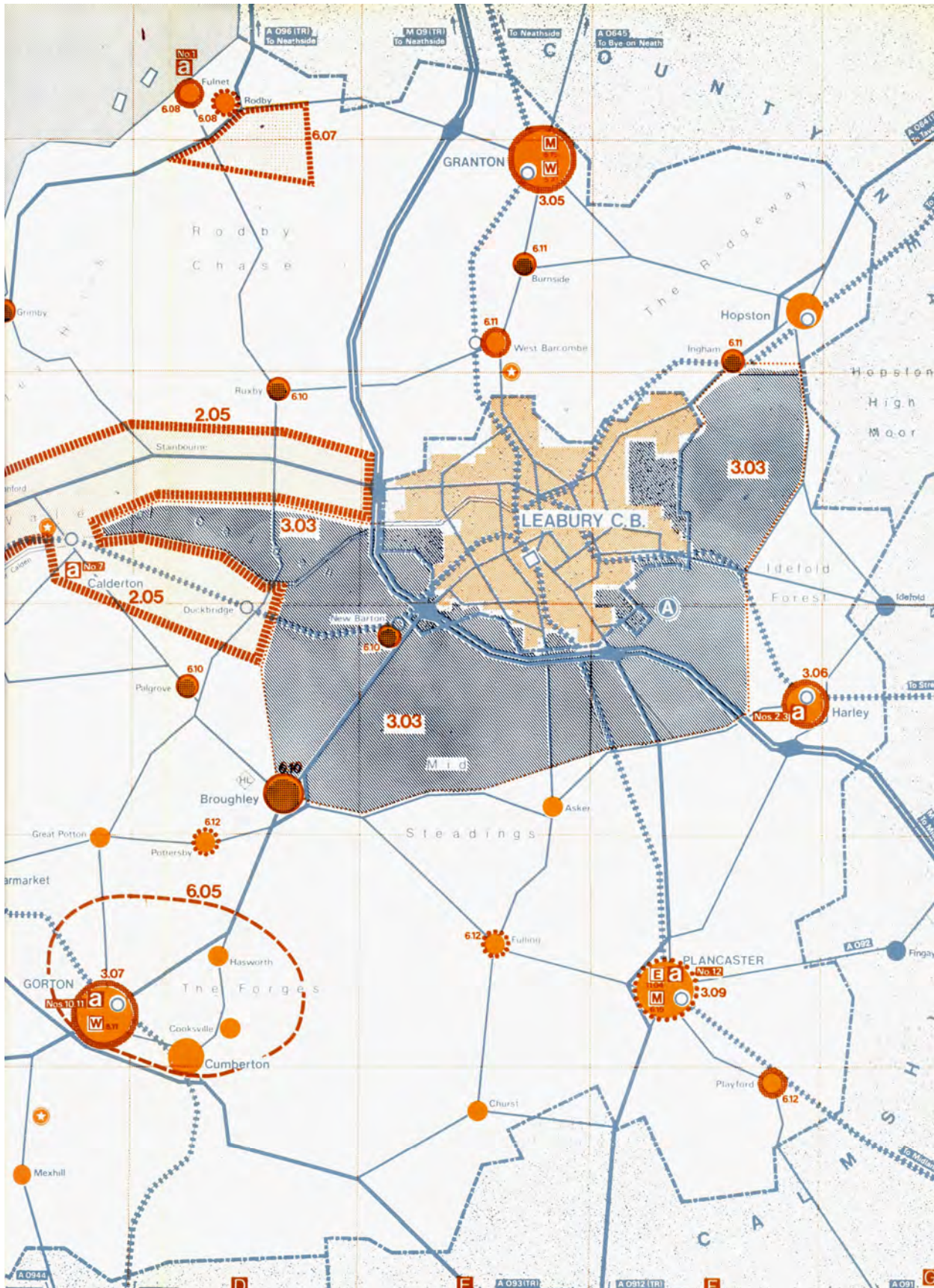


Figura núm. 6-09: Exemple del dibuix del diagrama d'assentaments i població (Structure Plan) per a un comptat¹⁶.

¹⁶ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 136

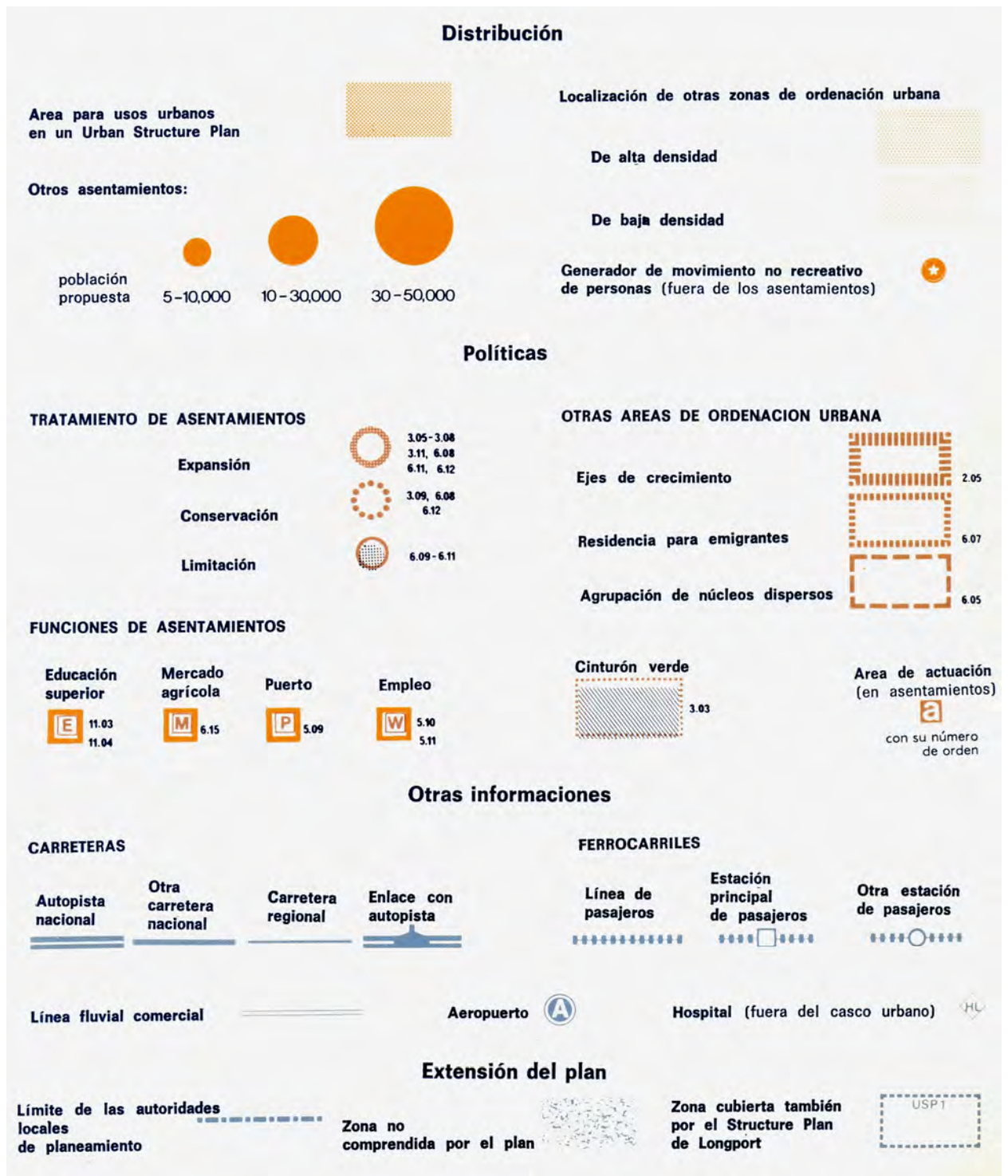


Figura núm. 6-10: Exemple de llegenda del dibuix del diagrama d'assentaments i població (Structure Plan) per a un comptat¹⁷.

¹⁷ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 137

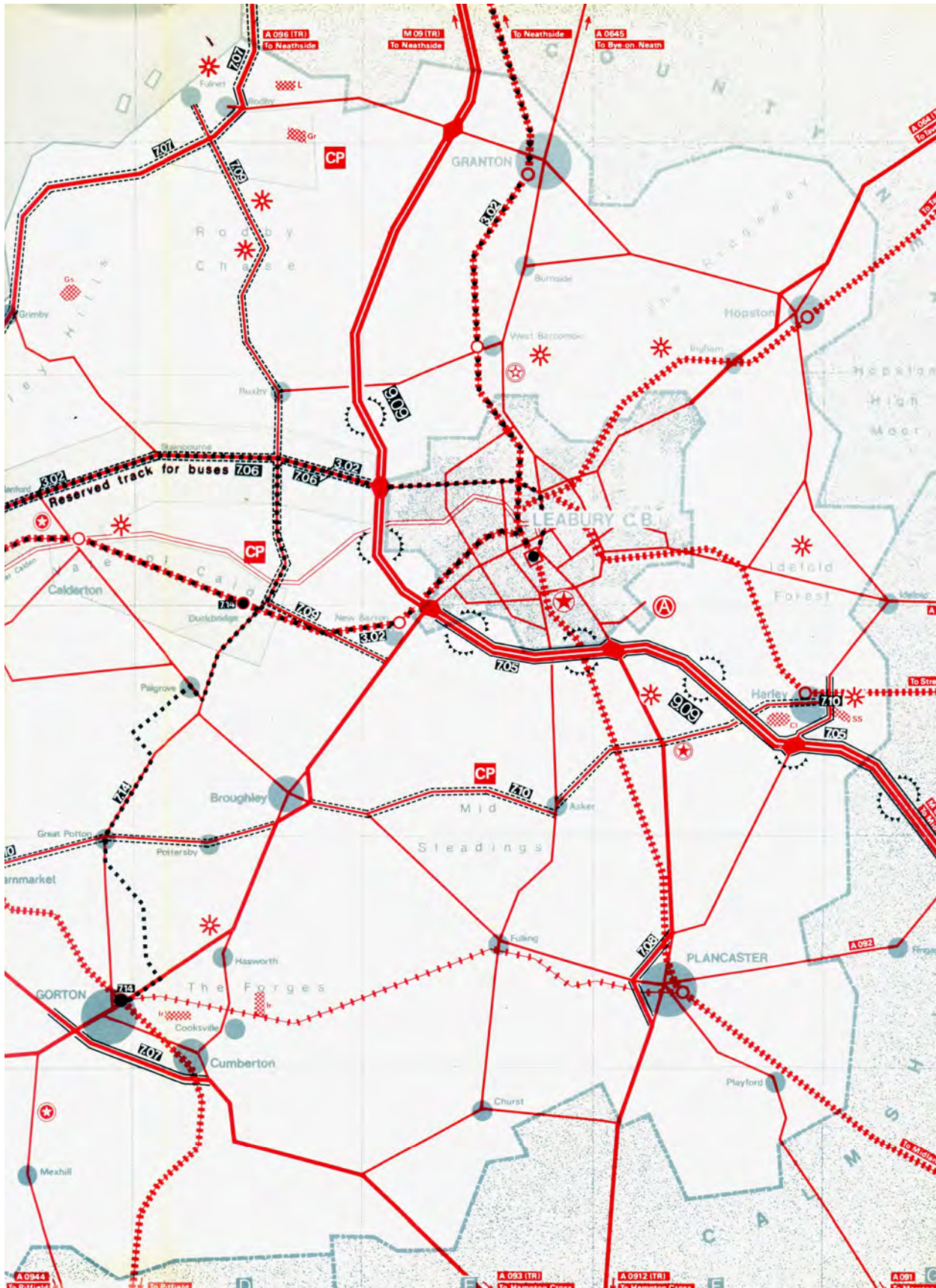


Figura núm. 6-11: Exemple del dibuix del diagrama de comunicacions (Structure Plan) per a un comptat¹⁸.

¹⁸ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 140

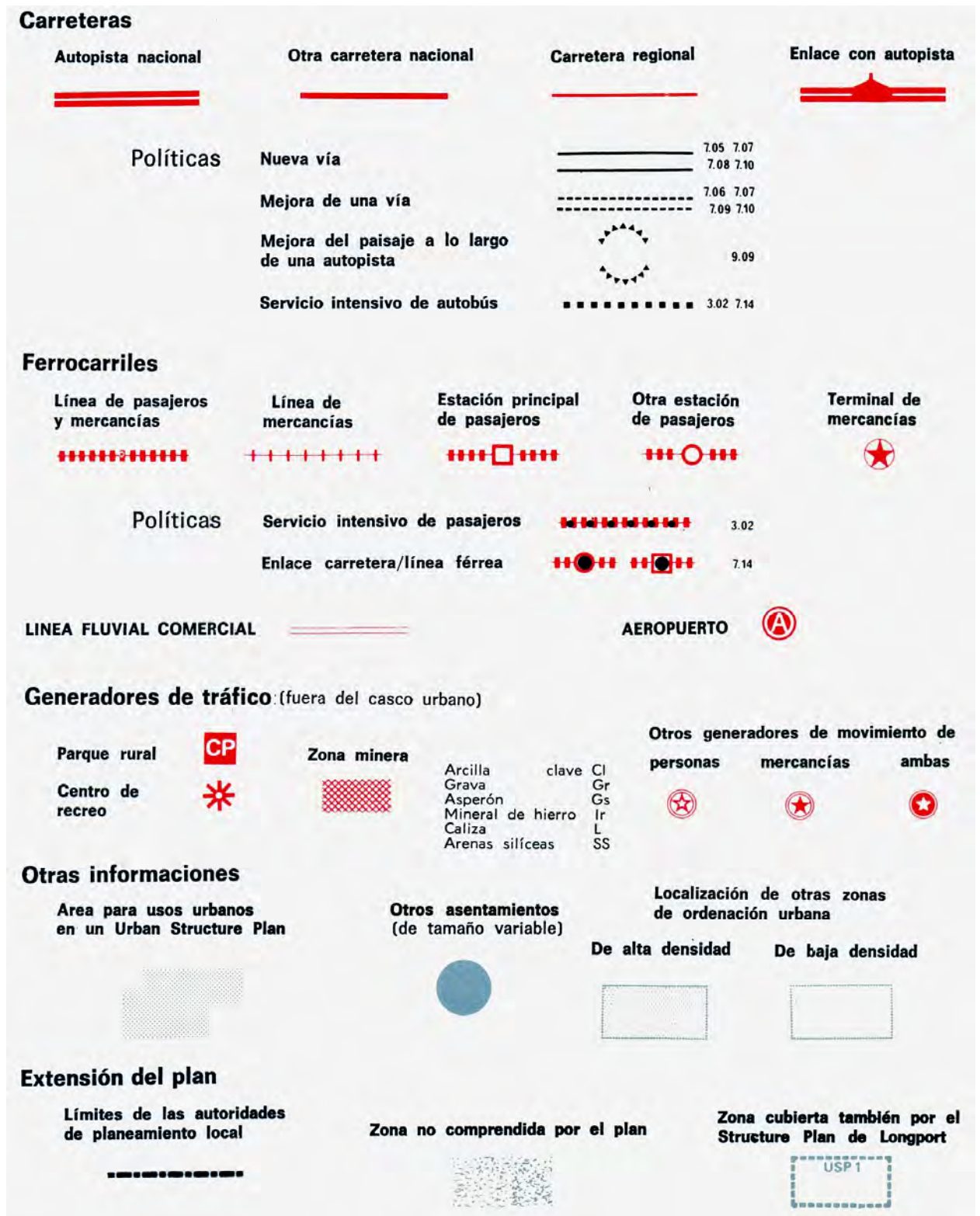


Figura núm. 6-12: Exemple de llegenda del dibuix del diagrama de comunicacions (Structure Plan) per a un comptat¹⁹.

¹⁹ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 141

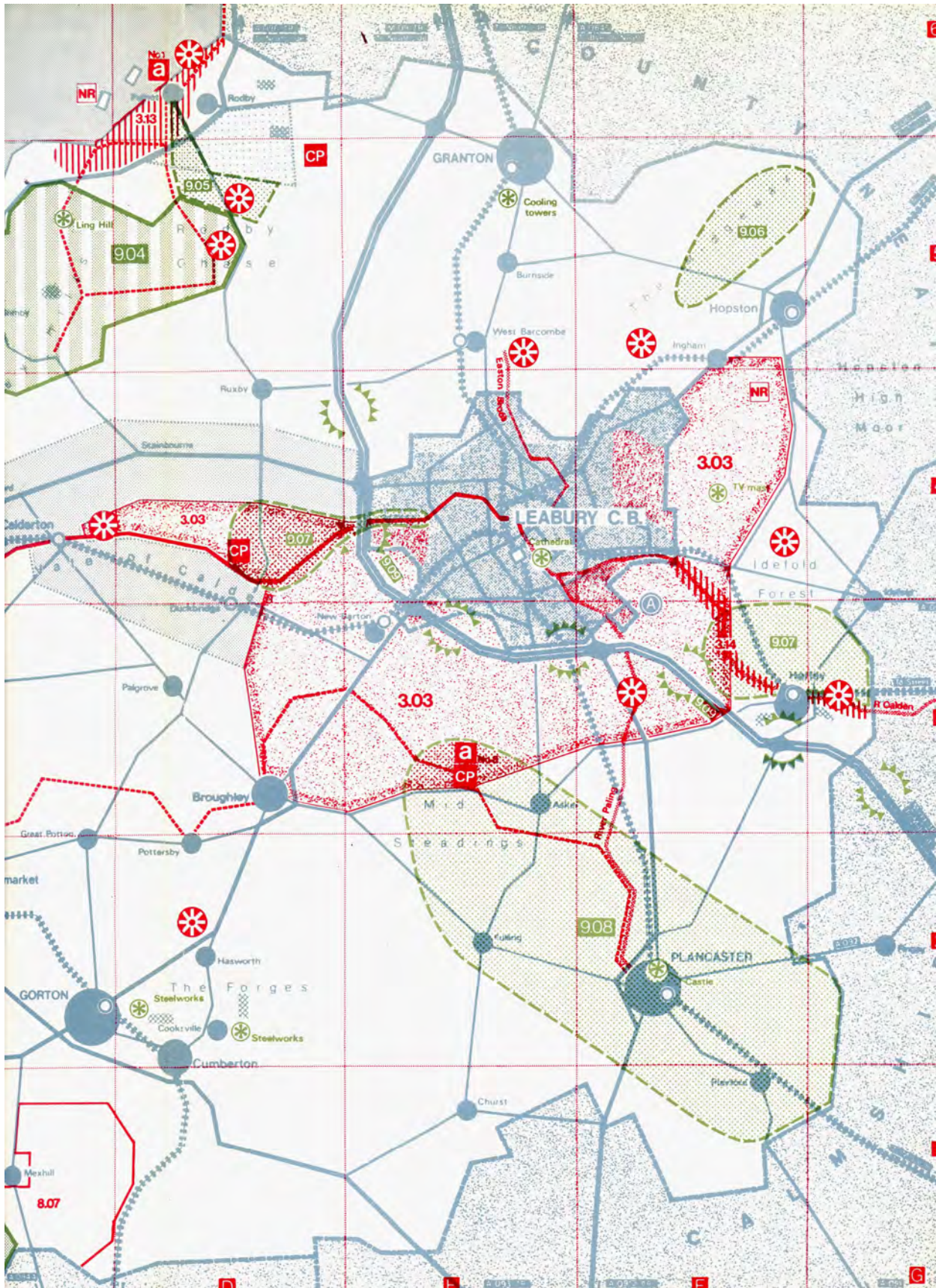


Figura núm. 6-13: Exemple del dibuix del diagrama de paisatge i activitats recreatives (Structure Plan) per a un comptat²⁰.

²⁰ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 144



Figura núm. 6-14: Exemple de llegenda del dibuix del diagrama de paisatge i activitats recreatives (Structure Plan) per a un compta²¹.

²¹ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 145

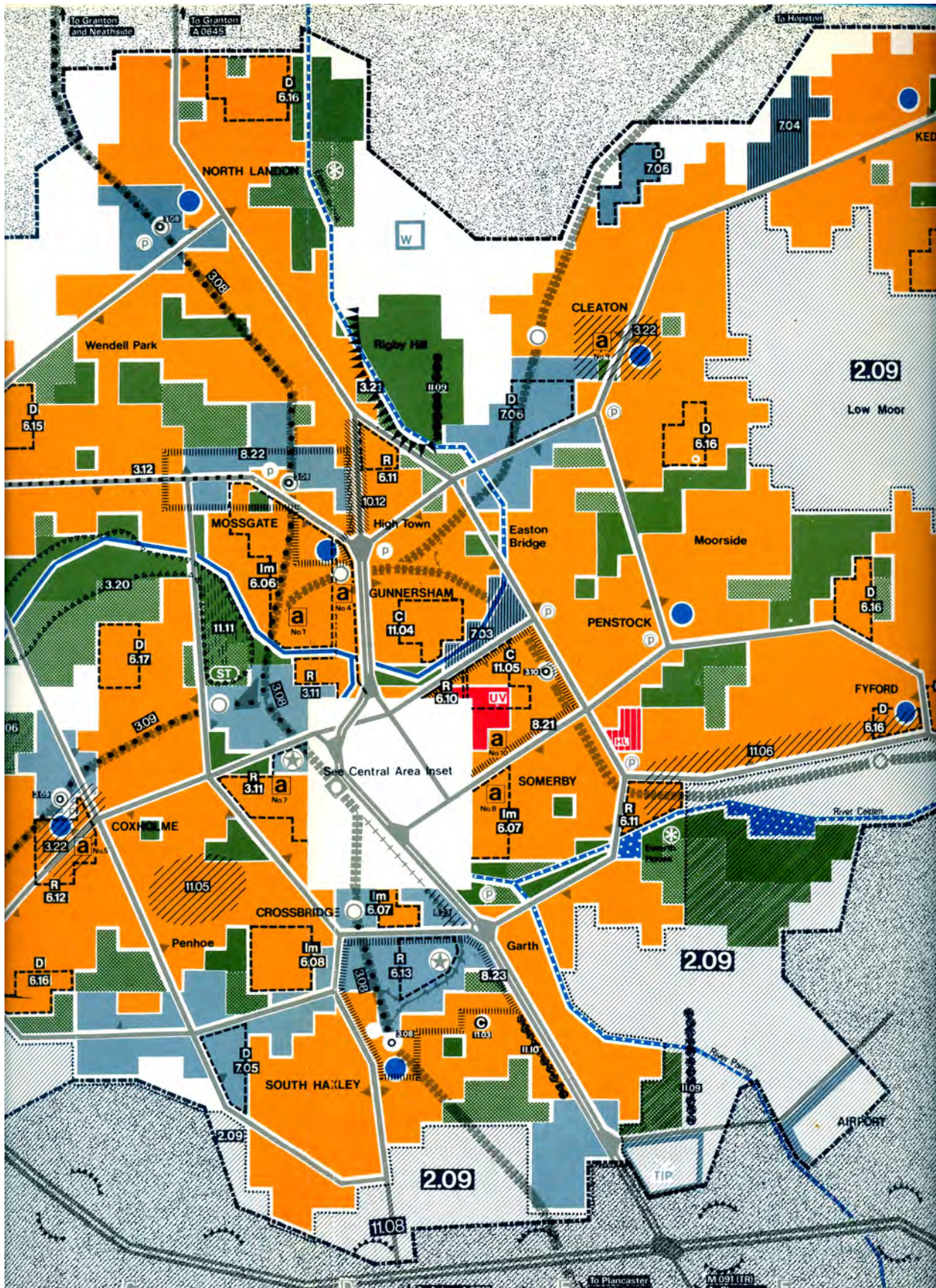


Figura núm. 6-15: Exemple del dibuix del diagrama general d'un municipi²².

²² Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 156

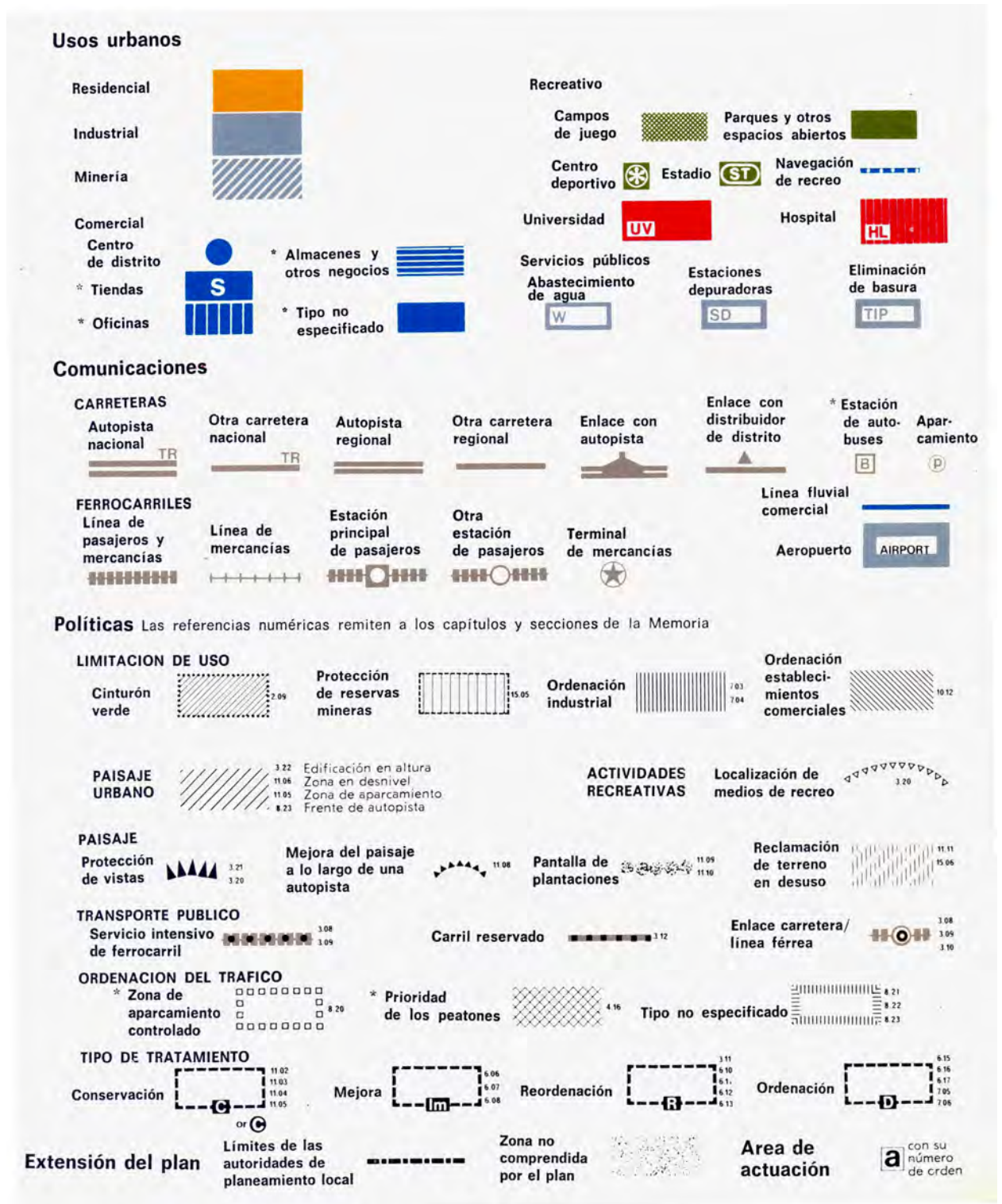


Figura núm. 6-16: Exemple de llegenda del dibuix del diagrama general d'un municipi²³.

²³ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 157

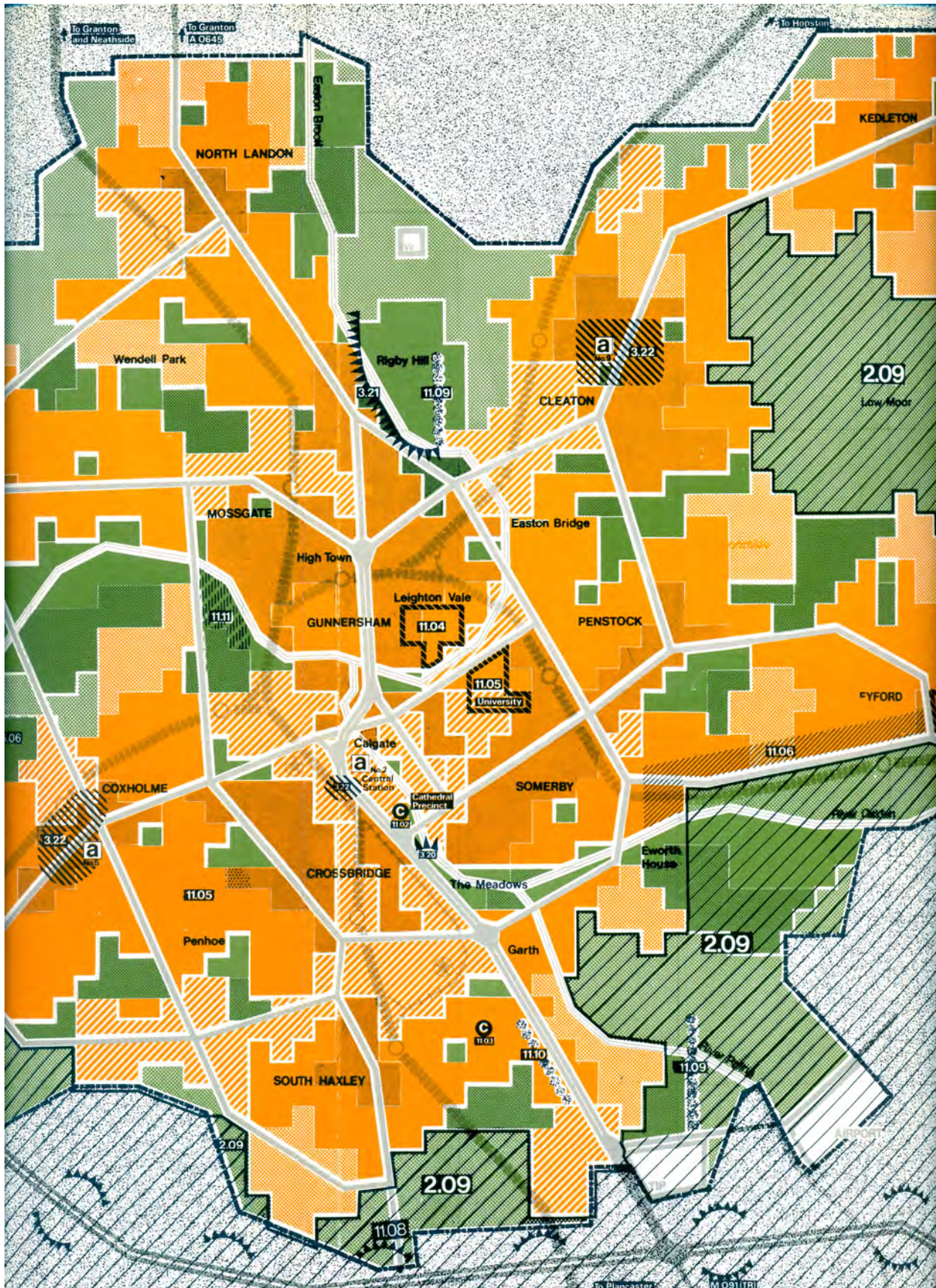


Figura núm. 6-17: Exemple del dibuix del diagrama de paisatge rural i urbà d'un municipi²⁴.

²⁴ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 160



Figura núm. 6-18: Exemple de llegenda del dibuix del diagrama de paisatge rural i urbà d'un municipi ²⁵.

²⁵ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 161

USOS DEL SUELO PROPUESTOS		OTRAS PROPUESTAS	
Residencia		Política sobre el uso de las márgenes del canal	6.5.8
Industria		Protección de reservas mineras	6.13.3
Enseñanza		Ordenación o reordenación sujeta a la coordinación de los propietarios	4.6.11, *6.4.8
Escuela primaria	E/P	Política de densidad y emplazamiento	6.4.1
Escuela secundaria	E/S	Situación de un edificio de interés arquitectónico que condiciona la ordenación de su entorno	6.9.13
Tiendas		* Limitación de altura de cornisa	6.9.13
Espacios abiertos		Política de conservación	6.9.1
Campos de juego	OS/PF	Política de mejora	6.4.10
Locales públicos para la vida ciudadana		Política de reordenación	6.4.9
Piscina	A/B	Política de protección del paisaje	2.1.5
Sanidad y bienestar público		Mejora del paisaje a lo largo de una autopista	2.1.7
Servicios públicos		Propuesta de plantación de árboles	6.9.2
Zona minera		Reclamación de terreno en desuso	6.9.8
Carretera		Autopista nacional propuesta por el Ministerio de Transportes	2.1.2
Instalación de transporte		Limitación de acceso frontal a una carretera	6.6.15
* Apartadero de autobuses	T/B	Propuesta de cerrar al tráfico de vehículos	6.6.14
Aparcamiento	T/P	* Política de prioridad a los peatones	6.6.12
Sendero (mínimo 3 metros de anchura)		* Tráfico en una sola dirección	6.6.16
LIMITES			
District Plan para Harley Town			
Detalle del área central			
Action Area Plan			
Zona norte			
Area residencial interior			
Zona no comprendida por el plan			

Figura núm. 6-19: Exemple de llegenda del plànol de propostes del "Distric Plan" per a un municipi²⁶.

²⁶ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 181

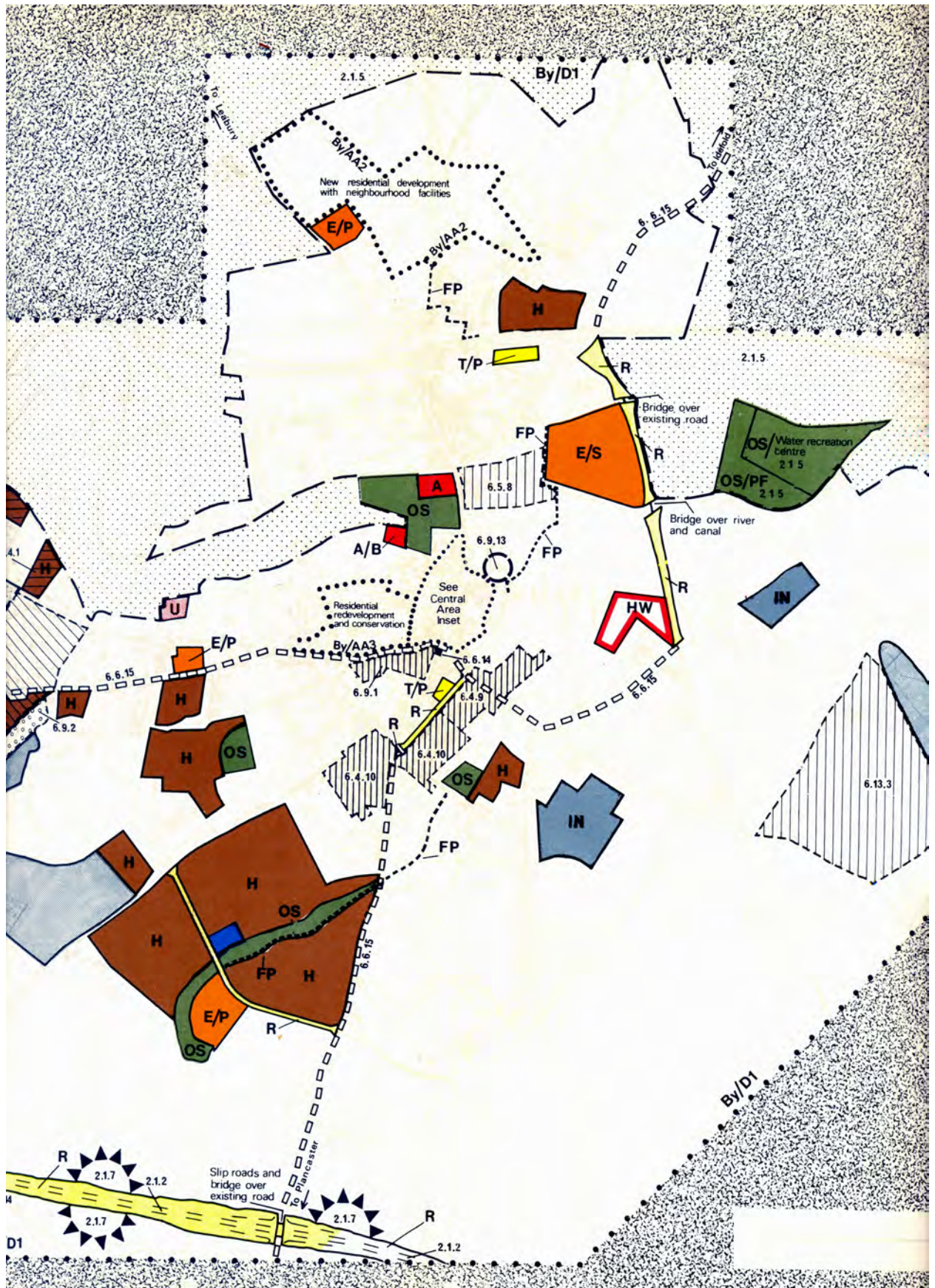


Figura núm. 6-20: Exemple del plànol de propostes del "Distric Plan" per a un municipi²⁷.

²⁷ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 180

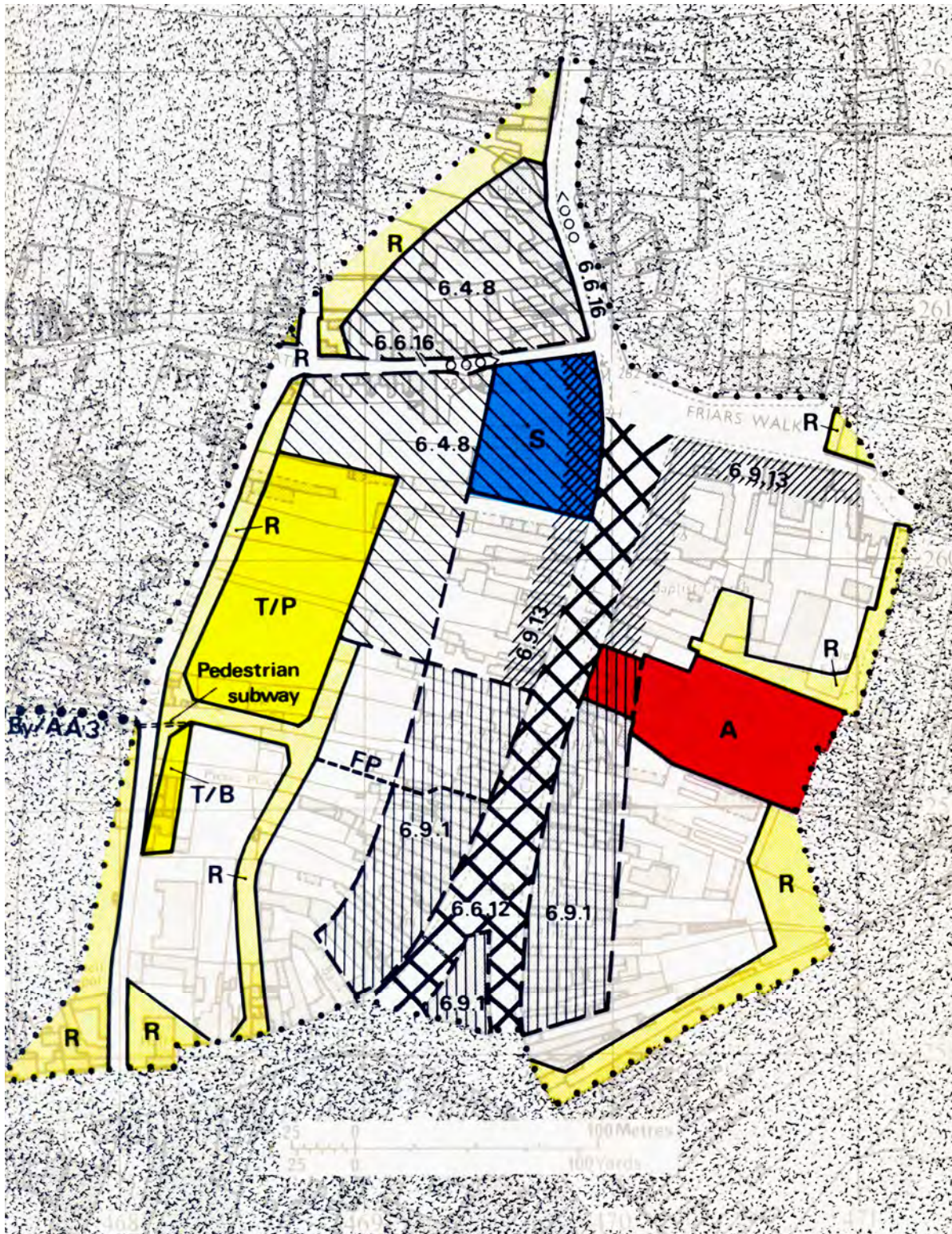


Figura núm. 6-21: Exemple del plànol de propostes del "Distric Plan" per a un municipi. Detall de l'àrea central²⁸. (La llegenda que li correspon és la de la figura núm. 6-19)

²⁸ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 182

USOS DEL SUELO PROPUESTOS		OTRAS PROPUESTAS	
Residencial excepto donde se indique otra cosa		Política de mejora de viviendas	
Espacio abierto		Política de reordenación de viviendas	
Enseñanza		Remodelación con garaje en la planta baja y vivienda en la superior	
Industria		Calles de sentido único acondicionadas para aparcamiento	
Tiendas			
Central de teléfonos			
Iglesia			
Sendero			
Red viaria		LIMITES	
Distribuidor de distrito		Limites del plan	
Distribuidor local		Limites del District Plan para Gunnersham	
Via de acceso		Zona no comprendida por el plan	

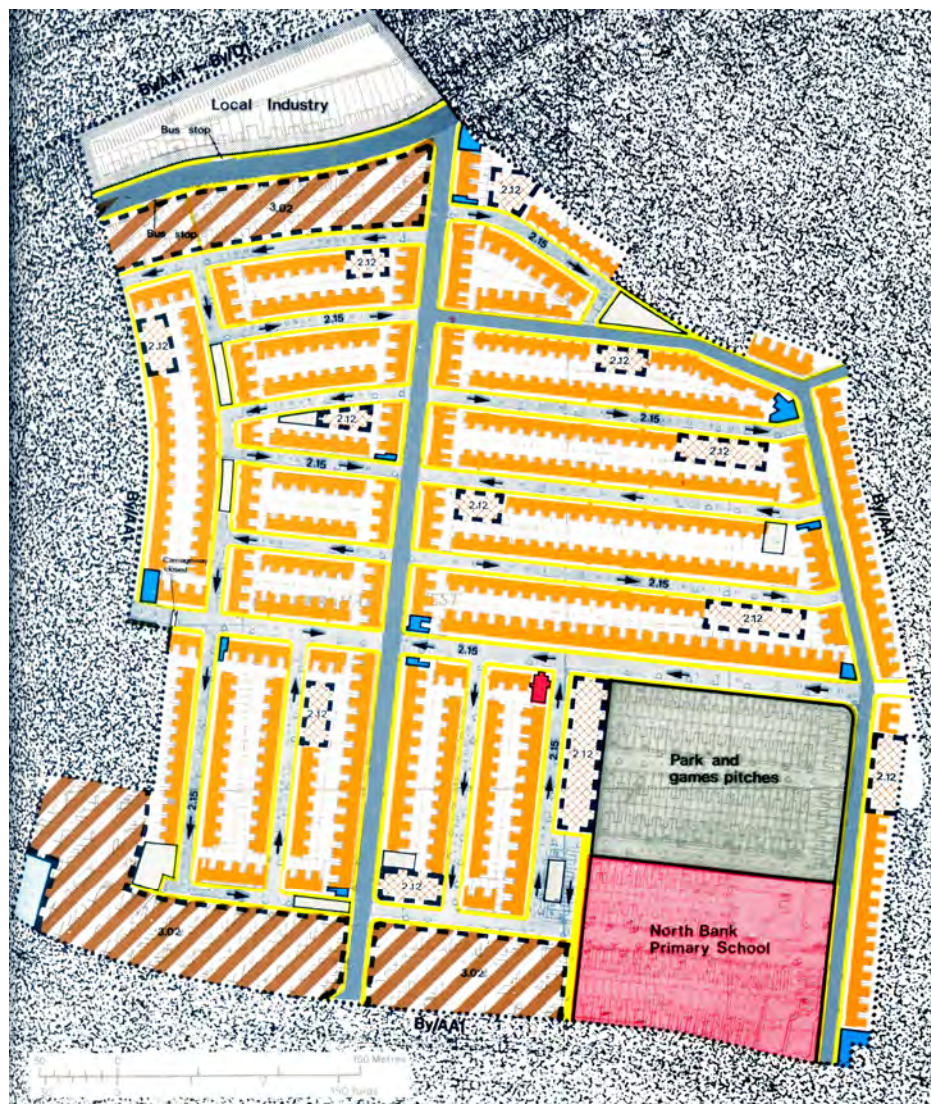


Figura núm. 6-22: Exemple del plànol i llegenda de propostes de millora per a un barri d' un municipi ²⁹.

²⁹ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 195-196

USOS DEL SUELO PROPUESTOS		OTRAS PROPUESTAS	
Residencia		A remodelar por el City Council	 4.9
Industria		A remodelar por la Compañía Eléctrica Regional	 12.2
Enseñanza		Política para relocalización de la industria local	 4.10
Escuela primaria	E/P	Política para mejora a corto plazo en espera de una reordenación	 4.8
Escuela secundaria	E/S	Política para conservar el carácter del área	 9.1
Tiendas		Política para la protección de un lugar o edificio	 9.2
Almacenes		Política de valoración de perspectivas	 9.3
Espacio abierto		Política de control de acceso frontal	 6.4
Zona de juegos de niños	OS/CH	Política para ordenación del tráfico	 4.11
Locales públicos para la vida ciudadana		Cerrar al tráfico de vehículos	 4.12
Local de reuniones	A/PH	LIMITES	
Sanidad y bienestar público		District Plan para Gunnersham	 By/D1
Servicios públicos		Zona no comprendida por el plan	
Otros servicios públicos		Otros planes locales	
Carreteras		Action Area Plan para Gunnersham West	 By/AA1
Instalación de transportes por carretera		Action Area Plan para High Town District Centre	 By/AA4
Aparcamiento	T/P	District Plan para Calgate	 By/D2
Sendero			

Figura núm. 6-23: Exemple de llegenda del plànol de propostes per a una àrea urbana del "Distric Plan" per a un municipi³⁰.

³⁰ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 185

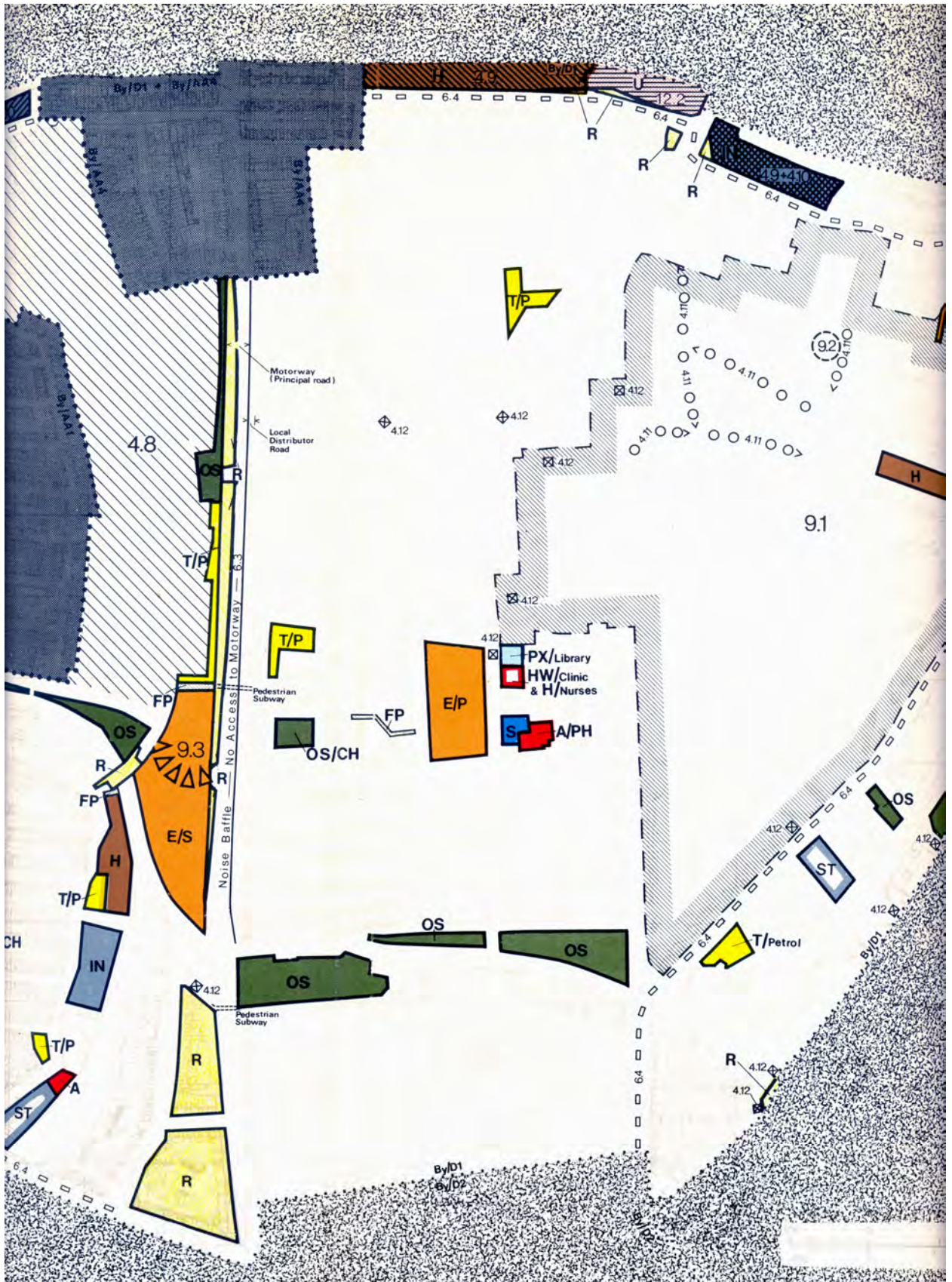


Figura núm. 6-24: Exemple del plànol de propostes per a una àrea urbana del "Distric Plan" per a un municipi³¹.

³¹ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 186

Com ja s'ha comentat, en la seva part final el document exposa la relació de simbologia utilitzada per assegurar la coherència en la presentació dels diagrames generals dels "Structure Plans" i dels plànols de proposta dels "Local Plans". El manual considera que la seva aplicació servirà per "fer-los més fàcilment comprensibles al públic interessat". Aquesta és, ja d'entrada, una afirmació prou suggestiva, donada la naturalesa del present treball, ja que s'intueix la clara opció dels redactors per tal que els documents de planejament siguin compresos no només per especialistes. Per tant, es pot interpretar clarament que l'establiment d'aquesta simbologia ha estat condicionada especialment pel clar objectiu de que qualsevol persona pugui entendre-la sense massa dificultat.

S'afirma, però, que la simbologia presentada pot necessitar variacions i també pot ser necessari ampliar-la amb nous temes que el manual ha passat per alt. També aconsella que quan els plans siguin redactats per equips pluridisciplinars és convenient acordar, d'entrada i conjuntament, qualsevol variació de la simbologia per tal que els plànols i diagrames puguin ser consultats sense dificultats ni ambigüitats.

El document fa unes consideracions, que es podrien entendre estrictament i única relacionades amb el grafisme i la representació, i que són certament interessants i aplicables a qualsevol plànol de planejament de qualsevol indret, regió o país. Són clarament producte d'un estudi profund i acurat de la resolució gràfica del plànol urbanístic:

- ◆ Les zones que especifiquen un ús per una àrea determinada han de ser expressades, com a mínim, mitjançant una línia de contorn, i la lletra o símbol qualificador corresponent en negre.
- ◆ La línia de contorn ha de ser fàcilment identificable però deixant prou clars els detalls del plànol on es dibuixa.
- ◆ Es poden utilitzar els colors per sobreposar-los a les notacions bàsiques.
- ◆ També es poden utilitzar trames puntejades o ratllades per destacar certs usos, sempre tenint en compte la conveniència que els detalls del plànol –topogràfics, edificacions, instal·lacions, etc.- quedin suficientment clars.
- ◆ Quan s'hagin d'utilitzar colors sobre zones àmplies del plànol és preferible l'ús del gris en lloc del groc.
- ◆ Per simplificar les notacions i llegendes convé agrupar temes que persegueixin el mateix objectiu, per exemple, sobre el paisatge, sobre els usos residencials, sobre les comunicacions, sobre les activitats econòmiques, etc.
- ◆ Es poden utilitzar diferents tipus de línies de ratlles o traços. Pel fet de ser discontinus es poden grafiar amb major gruix sense que amaguin altres informacions.

- ◆ No és convenient utilitzar a la vegada colors i trames per distingir qualificacions del mateix tipus. S'han de reservar els colors per a una tipologia determinada, per exemple els usos i les trames s'utilitzaran per a altres tipus de notacions. Si és possible a més, es farà en plànols diferents.
- ◆ Si s'utilitzen trames ratllades o puntejades no és massa aconsellable dibuixar els contorns de les zones amb línies de ratlles o de ratlles i punts.
- ◆ Quan dos límits coincideixin, només hauria de dibuixar-se la línia que correspongui a la zona de major superfície, o en tot cas tenir preferència el límit de l'àmbit de la proposta o el de major jerarquia.

És curiós que davant uns consells de representació gràfica tan elaborats i en presència d'una simbologia aparentment prou treballada i meditada no es plantegés, per les autoritats competents, l'establiment normatiu de les disposicions gràfiques que es proposaven en el document.

És cert que poden arribar-se a fer estranys alguns aspectes del document. Per exemple, sembla insòlita, encara que no pas criticable, la importància que el document dóna al color en uns moments en què el treball en blanc i negre, tant pel que fa al grafiat, a les textures com a les trames de grisos, era el mecanisme de dibuix utilitzat habitualment. Cal considerar que als anys 70 i 80 els sistemes de reproducció econòmics eren bàsicament monocromàtics (heliogràfics) i, per tant, es procurava treballar amb aquesta limitació. Un altre tema que normalment sol estar present en les propostes d'utilització de color, sigui quin sigui l'especificitat del tema, és l'absolut oblit de les anomalies de la percepció cromàtica que poden patir els observadors del plànol (aproximadament un 10% de la població dels homes i un 1% de la població de les dones). Si es tingués en compte la utilització de certes gammes cromàtiques es podria reduir sensiblement els inconvenients causats.

En els exemples anteriors també s'ha pogut veure que, de vegades i en plànols diferents, s'utilitza una mateixa simbologia però se'n canvia el seu color de grafiat. És possible que es faci així per mantenir una mateixa tonalitat cromàtica en cada un dels plànols, però, en qualsevol cas, el per què no queda clar en el document, i això pot arribar a crear certa confusió. De totes maneres i, en línies generals, es tracta d'un excel·lent document, que potser no es pot, però, qualificar clara i purament de codi gràfic, encara que el contingui explícitament. Està pensat per facilitar l'aplicació i tràmit d'una llei molt específica, però en la seva redacció s'aprecia un treball molt profund pel que fa a la resolució dels problemes de dibuix i a la seva representació final en els plànols. En les figures següents es presenta tota la simbologia de referència que en el seu apartat final proposa el document, amb totes les seves variants i especificitats.

ASENTAMIENTOS	
Area para usos urbanos en un Urban Structure Plan	
Otros asentamientos, clasificados según tamaño propuesto de población e.g. 5-10,000; 10-30,000; 30-50,000	 (radios variables)
Localización de otras zonas de ordenación urbana	
Política sobre funciones v.g. Enseñanza superior	 con letras E
Mercado agrícola	M
Puerto	P
Empleo	W
Política sobre tratamiento v.g. Expansión	
Mantenimiento	
Limitación	
Otras políticas de ordenación v.g. para nuevos ejes urbanos	
Cinturón verde	
PAISAJE Y ACTIVIDADES RECREATIVAS	
Política sobre paisaje	
en Parque Nacional	
en Zona de Bellezas Naturales	
en otras áreas	
Punto de vista panorámico	 or
Parque rural	
Centro de recreo	
Navegación de recreo	
Senderos	
Política sobre localización de medios de recreo	
COMUNICACIONES	
Carreteras	
Autopista nacional	
Otras carreteras nacionales	
Autopista regional	
Otras carreteras regionales	
Enlace con autopista	
Política de servicio intensivo de autobús	
Ferrocarriles	
Línea de pasajeros y mercancías	
Línea de mercancías	
Política de servicio intensivo de pasajeros	
Estación principal de pasajeros	
Otras estaciones de pasajeros	
Política de enlace ferrocarril/autobús	
Terminal principal de mercancías	
Vía fluvial comercial	
Aeropuerto	

Figura núm. 6-25: Simbología sobre Assentaments, Paisatge i Activitats Recreatives i Comunicacions presentat en el document "Ministry of Housing and Local Government" - Londres, 1970. Plans d'ordenació urbana: Manual sobre la seva forma i contingut³².

³² Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido, p. 203

OTRAS POLITICAS O PROPUESTAS GENERALES		USOS URBANOS	
Zonas mineras		Residencial	
Protección de reservas mineras		Industrial	
Reservas naturales		Zona minera	
Protección de zonas de interés científico		Comercial	6
Instalaciones importantes (no situadas en núcleos urbanos) v.g. Hospital		distingüíndose cuando sea preciso entre	
Universidad		Tiendas	
Generadores (no indicados antes) de movimiento de:		Oficinas	
personas		Almacenes y otros negocios	
mercancías		Recreativo	
ambas		Campos de juego	
Política de defensa del suelo		Aparcamiento y otros espacios abiertos	
Area de actuación		Centro deportivo	
		Estadio	
		Navegación de recreo	
EXTENSION DEL PLAN		Educativo	
Límites del área de las autoridades locales de planeamiento local		v.g. Universidad	or
Límites del plan (cuando sean distintos)		Otras instalaciones	
Zona no comprendida por el plan		v.g. Hospital	or
Zona ampliada en un detalle		Servicios públicos	
Area cubierta también por un Urban Structure Plan		v.g. Abastecimiento de agua	or
		Estaciones depuradoras	or

Figura núm. 6-26: Simbología sobre Altres Polítiques o Propostes Generals, Extensió del Pla i Usos del Sòl presentat en el document "Ministry of Housing and Local Government" – Londres, 1970-. Plans d'ordenació urbana: Manual sobre la seva forma i contingut³³.

³³ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido, p. 204



Figura núm. 6-27: Simbologia sobre Comunicacions, Extensió del Pla i Politiques presentat en el document "Ministry of Housing and Local Government" - Londres, 1970-. Plans d'ordenació urbana: Manual sobre la seva forma i contingut ³⁴.

³⁴ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido, p. 205

USOS DEL SUELO		
Tipos principales	Notación básica en negro	Colores adicionales
	Línea de contorno y las siguientes letras	
Residencia	H	
Industria	IN	
Enseñanza	E	
Tiendas	S	
Oficinas	B	
Almacenes	ST	
Espacio abierto	OS	
Locales públicos para la vida ciudadana	A	
Salud pública	HW	
Servicios públicos	U	
Otros servicios	PX	
Campo de vacaciones o zona de «roulottes»	C	
Zonas mineras	MW	
Defensa	D	
Carreteras (véase nota 5)	R	
Instalación de transportes por carretera	T	
Otras instalaciones para transportes	Z	
Senderos	FP	

Figura núm. 6-28: Simbología sobre notació de lletres i colors aplicables a les zonificacions d'usos del sòl presentat en el document "Ministry of Housing and Local Government" - Londres, 1970-. Plans d'ordenació urbana: Manual sobre la seva forma i contingut ³⁵.

³⁵ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido, p. 209

POLITICAS LOCALES Y OTRAS PROPUESTAS		
Extensión	Notación básica en negro	Notación adicional
Un área	Contorno de trazos con la referencia o con notas	Trama rayada o punteada en cualquier color o en negro
A lo largo de una ruta	Línea de pequeños recuadros con la referencia o con notas	Trama de cualquier color o negra dentro de los recuadros
En torno a un punto	Símbolo alrededor con la referencia o con notas	Trama de cualquier color o negra dentro del símbolo
LIMITES		
	Notación en negro	
Límites del área de:		
las autoridades de planeamiento local	Línea gruesa de punto y raya y By/LPA a intervalos	
el plan	Línea de puntos gruesos y By/con la referencia a intervalos	
	Letras: District Plan D Action Area Plan AA Subject Plan S	
el detalle	Línea de puntos y su referencia	
la ordenación de la ciudad	Línea de trazos y By/TD a intervalos	
otro plan local	Línea de puntos gruesos y By/con la referencia a intervalos	
Zona no comprendida por el plan	Trama de fondo	

Taula núm. 6-04: Taula explicativa de notacions bàsiques i addicionals referides a línies i trames indicatives de Politiques Locals i Altres Propostes i Límits de zonificacions i plans presentat en el document "Ministry of Housing and Local Government" - Londres, 1970. Plans d'ordenació urbana: Manual sobre la seva forma i contingut³⁶.

³⁶ Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. *Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido*, p. 212

6.2.2 Codi de la U.I.A. per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975.

En els anys 70 del segle XX un grup de treball de la U.I.A. (Unió Internacional d'Arquitectes), concretament la comissió d'Ordenació, va elaborar un document anomenat "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics". Aquest document va ser proposat als diferents governs del paísos membres de la Unió amb l'objectiu de que aquests adoptessin unes formes comuns de representació gràfica que permetessin, o com a mínim facilitessin, la comprensió de tots els documents sobre planejament i urbanisme, fos quin fos el seu origen.

El grup de treball d'Ordenació, creat a l'assemblea de la UIA de Bariloche (Argentina) al 1967, va treballar sobre aquest tema i va complir amb els objectius generals que es van proposar des de la seva creació i posada en funcionament i que, a nivell de principis eren:

- La comprensió de les formes en les què es plantegen els problemes de l'urbanisme.
- L'adquisició d'un llenguatge comú.
- La confrontació de solucions als diferents problemes.
- La comunicació i difusió de les solucions seleccionades amb l'objectiu de que puguin arribar a realitzar-se en la pràctica.

Per a la realització del treball, que va finalitzar amb l'elaboració d'unes normes, el grup de treball de la U.I.A. va intentar recopilar els criteris i costums que sobre la representació gràfica usualment s'empraven a distints països (Suïssa, França, Alemanya, Àustria, Portugal i Brasil) i va analitzar totes les propostes que van arribar des de les diferents Seccions Nacionals de la Unió, interessades en el tema. La Secretaria del Consell Superior va elaborar una proposta que va ésser considerada de gran interès pel Grup i va servir de base per a la definició dels signes i simbologia proposada. El mes d'abril de 1975 es va donar a conèixer. El text exposa l'acord adoptat a El Caire –Egipte- el 26 de novembre de 1974, pel Grup de Treball: "Ordenació del Territori" (antiga Comissió d'Ordenació) de la U.I.A., sobre Representació Gràfica dels Plans Urbanístics.

A partir de la definició d'uns símbols gràfics elementals, el sistema proposat permet representar, mitjançant la seva combinació, l'amplia gamma de fins i determinacions que contenen els Plans d'Ordenació. S'ha d'afegir, però, que de manera molt genèrica i no pas fàcil de comprendre al primer cop d'ull. El text com a tal ja entén i exposa que ha de ser considerat més com una recomanació de caire general que com una norma d'estricta i d'obligat acompliment –parlar "d'una recomanació de caire general" ja no sembla massa encertat si el que es vol pretendre és fer un codi unificat de representació-. Concreta que

cada país podrà ajustar o interpretar el codi segons les necessitats que la seva específica estructura de planejament urbà exigeixi en matèria de representació gràfica.

Curiosament, la forma dels símbols puntuals es va inspirar en els signes proposats pel "Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España".

S'utilitzen el quadrat, el rombe i el cercle, grafismes fàcilment identificables i intel·ligibles. Combinats entre si, i complementats mitjançant tintes, símbols o logotips, aconseguen representar un innumerable ventall de categories distintes o poden detallar diferents fins dels Plans. Tanmateix, aquests símbols poden combinar-se amb lletres, logotips o símbols d'habitual significat en cada un dels àmbits lingüístics i culturals. Al mateix temps, aquests símbols puntuals poden sobreposar-se als grafismes de caràcter pla (trames o colors), per precisar indicacions particulars a un sector o zona urbana.

Veiem tot seguit el significat dels caràcters puntuals definits en el codi:







1. Significado principal		
	«elemento»	Categorías existente estable
	«elemento»	necesario deseable
	«elemento»	cambiante molesto
2. Significado complementario (obtenido por inscripción)		
	«acción»	Categorías a mantener o conservar
	«acción»	a promover, completar o mejorar
	«acción»	a demoler, modificar o atenuar

Figura núm. 6-29: Significat dels caràcters puntuals definit pel "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975"³⁷.

³⁷ Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. *Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos*, p. 8

A partir d'aquests tres símbols, el seu significat com a "element" o "acció" i de les seves "categories", es poden construir mitjançant la seva combinació una sèrie de signes puntuals considerant les següents premisses:

- ◆ El símbol interior defineix el tipus "d'element" de què es tracta, classificat segons la categoria i llegenda corresponen al significat principal.
- ◆ El símbol exterior defineix el tipus "d'acció", destí i "qualificació" a atorgar a l'element inscrit, segons la llegenda corresponent al significat complementari.

Tot seguit es presenten uns exemples de les combinacions formades per les inscripcions de signes puntuals i les corresponents interpretacions.

	elemento existente (natural o cultural) que se mantiene o protege.
	elemento urbano existente que se amplía, completa o mejora.
	elemento existente que, en sus características fundamentales, se elimina o modifica.
	elemento necesario que se conserva.
	elemento necesario que se promueve, amplía o mejora.
	elemento necesario que se transforma o desplaza a otra localización.
	elemento molesto que origina amenaza o peligro.
	elemento perturbador que debe localizarse o preverse.
	elemento perturbador que debe desaparecer, erradicarse.

Figura núm. 6-30: Significat dels caràcters combinats definits pel "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975"³⁸.

El codi proposat també estableix significat pels signes superficials o plans (trames i tonalitats). Les categories bàsiques representen funcions genèriques. Només mitjançant la seva combinació és possible representar el contingut precís amb el què es qualifica una zona. El codi també fixa que en una determinada zona la manca de símbol pla ha d'interpretar-se com una possibilitat, amb el significat lògic d'irrellevància en qualsevol tipus de funció.

³⁸ Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. *Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos*, p. 9

La superposició d'una de les trames bàsiques sobre un sector modifica el seu significat inicial que tenia en base a la seva trama inicial. Cada un dels components de la trama final determina, d'aquesta manera, un destí determinat al sector grafiat.

Per tal de fixar els criteris d'aplicació de les trames, el codi també té en compte consideracions compositives i posicionals del dibuix al concretar que els plànols en general es consideraran orientats amb el Nord situat en el límit superior del plànol.

Com elements bàsics del sistema de representació es defineixen quatre símbols superficials principals que fan referència a funcions genèriques.

	productividad	Artesana, mecánica, natural —suelo y subsuelo— (definida en unidades de producto/u. de superficie/u. de tiempo).
	actividad	Humana, organizada o jerarquizada (estimada en persona/u. de superficie/u. de tiempo).
	movilidad e intercambio	Personas, bienes e información (estimada en tonelaje, intercambios o conexiones/u. de superficie/u. de tiempo). Alcanza a las nociones de transporte, tráfico y comercio (excluye los movimientos en circuito cerrado o no orientados por fines de producción como el deporte, el paseo).
	permanencia o residencia	de los individuos (medida en habitantes), vivienda o camas/unidad de superficie).

Figura núm. 6-31: Significats bàsics superficials referits a funcions genèriques definits pel "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975"³⁹.

Es pot observar que s'ha escollit un tramet senzill, similar a l'establert per la normalització en el Dibuix Industrial, i que es configura només a partir del traçat de línies paral·leles en orientació horitzontal, vertical o a 45° i 135°. Es defineix, però, un cinquè símbol bàsic, de traç també molt identificable i simple, relacionat amb un aspecte divers més general:

	acceso libre	abierto al público, sin discriminación ni exigencia de dotación especial, con o sin vehículo.
--	---------------------	---

Figura núm. 6-32: Significat bàsic superficial referit a l'accés lliure definit pel "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975"⁴⁰.

³⁹ Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. *Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos*, p. 11

⁴⁰ Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. *Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos*, p. 11

Sembla doncs que l'inici del document sigui prou bo. Doncs bé, a partir d'aquí la cosa comença a complicar-se i s'inicia la generació d'un autèntic llenguatge simbòlic certament complex, tant de llegir com d'explicar, que transcendeix la formulació d'un simple codi. Això ja comença a suposar un cert inconvenient.

Si bé les possibilitats de combinació són moltes, el codi estableix que el seu significat pot arribar a ser molt precís per efecte de la referència topogràfica del seu emplaçament o de la utilització conjunta de la trama amb un símbol puntual o una sigla. En qualsevol cas, segons el codi, certes combinacions de símbols poden tipificar-se en el seu significat i concretar-se per a cada país o grup cultural. Continuen, doncs, esvaint-se els avantatges de l'establiment d'un codi universal.

En un altre orde de coses, s'utilitza la densitat de les trames, podent-se variar la densitat del ratllat de manera proporcional, per establir un cert ordre d'intensitat corresponent a l'ús del sòl, de manera que a major densitat de línia li correspongui una major intensitat. Ara bé, aquesta variació de la densitat no es realitzarà amb una disminució o augment de la distància entre les línies que formen la trama, sinó que es realitzarà mitjançant el gruix o desdoblament de la ratlla, i quan es tracti de trames de color, mitjançant l'enfosquiment del to que correspongui (aparentment ja comença a semblar tot massa complicat).

S'ha de fer notar, però, recordant la utilització de les variables visuals, que el gra i el valor poden ajudar a establir un cert "ordre".

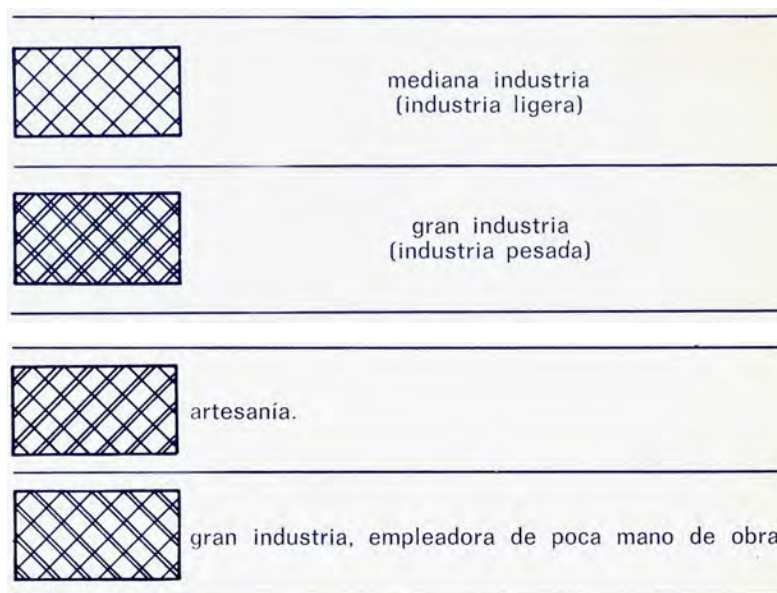


Figura núm. 6-33: Representació de les variacions de densitat o intensitat i expressió de major intensitat o densitat relativa en un dels seus components segons el "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975"⁴¹.

⁴¹ Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. *Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos*, p. 16

Per a la representació d'aquells sectors en els què es sobreposi en una mateixa edificació o zona diversos usos és possible representar gràficament aquesta situació mitjançant l'extensió de la trama de cada component. Al mateix temps, la variació del ratllat de cada trama expressa la densitat per unitat de superfície.

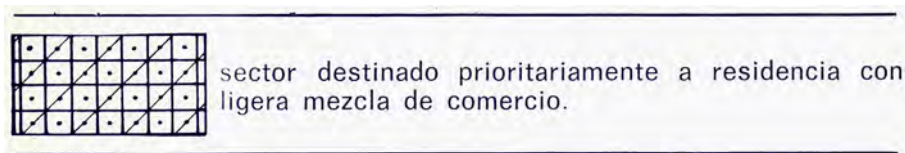


Figura núm. 6-34: Exemple de representació de la superposició d'usos el "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975"⁴².

Pels casos en què la representació incorpori el color, el codi ha establert tons corresponents a colors bàsics. Ara bé, el codi torna a especificar que la seva elecció del color té un caràcter merament indicatiu. Veiem tot seguit uns exemples de significats assignats a cada trama en base a la funció genèrica, i selecció, amb caràcter indicatiu, de colors aplicables. Això sí, sembla que els "colors triats són tons habituals en la majoria dels països per a la representació codificada dels plans"⁴³.

Trama	Color	Significados
	amarillo	residencia permanente, hábitat, zona hotelera o toda otra función estable (ejemplo: el almacenaje en los planes de sectores industriales).
	rojo	circulación y comunicación
	azul	enseñanza, deporte, cultura, ocio.
	gris	agricultura, minería y cantería.
	verde	parque, paseo.

Figura núm. 6-35: Significats bàsics assignats a cada trama en base a la funció genèrica, i selecció, amb caràcter indicatiu de colors aplicables segons "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975"⁴⁴.

⁴² Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. *Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos*, p. 17

⁴³ Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. *Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos*, p. 12

⁴⁴ Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. *Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos*, p. 13

Seguidament podem veure un conjunt de casos i exemples, tot i que el codi afirma que aquests poden ser modificats en base a les necessitats de cada país o ajustats a les convencions locals vigents. La combinació s'efectua mitjançant la superposició de dos trames, d'igual densitat de línia, generant-se la mostra dibuixada degut a l'encreuament de les dues trames. En el cas d'utilitzar-se colors, s'admeten tons intermedis, que resulten de la superposició de dos tons base, o la representació mitjançant estries d'igual importància en cada direcció, cada una d'elles amb el color que li és propi.



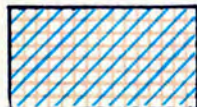
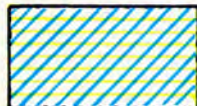



	(ocre y gris)	asentamiento autárquico.
	(naranja)	residencia secundaria, turismo, negocios, congresos...
	(rayado naranja y azul)	centro con turismo.
	(rayado amarillo y azul)	residencia permanente, residencia secundaria, en medio de ámbitos con predominio de establecimientos deportivos o culturales, establecimientos sanitarios, centros asistenciales, etcétera.
	(azul y gris)	industria, artesanía.
	(marrón oscuro, o rayado gris azulado y amarillo)	pueblo con artesanía e industria.
	(violeta)	terciario, administración.
	(marrón claro, o rayado marrón sobre verde)	comercio.
	(verde oliva)	zona agrícola o bosque de libre acceso.

Figura núm. 6-36: Conjunt de casos d'exemple de combinacions possibles de trames segons "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975"⁴⁵.

⁴⁵ Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. *Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos*, p. 13

Finalment el codi acaba amb una proposta d'aplicació de trames bàsiques (tornant a recuperar certa claredat).

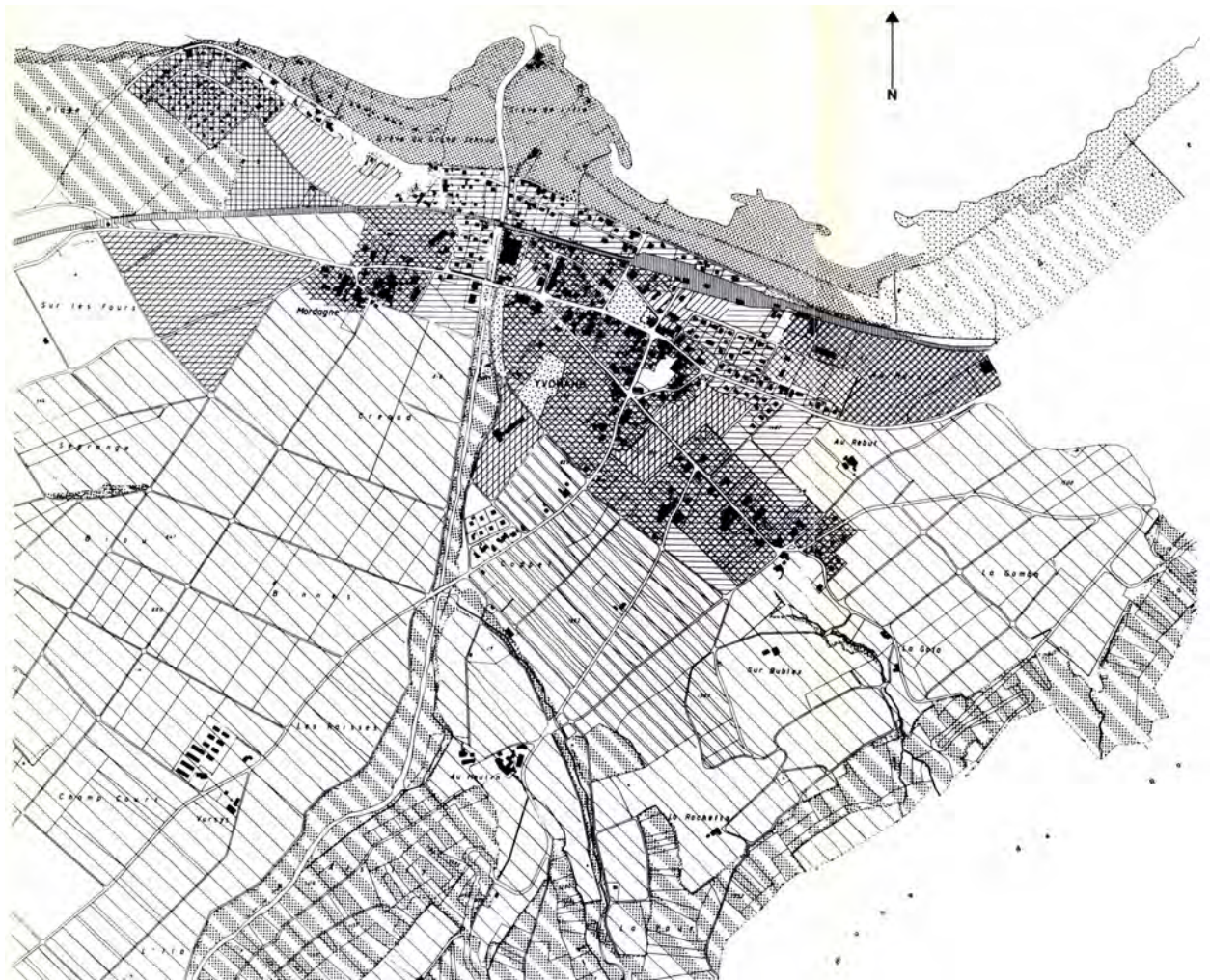
	asentamiento, residencia.
	agricultura.
	industria.
	servicios.
	circulación, transportes.
	ocio, enseñanza, cultura, deporte, sanidad.
	parques públicos, paseos, áreas de reposo.

Figura núm. 6-37: Conjunt de trames bàsiques proposades pel "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975"⁴⁶.

La veritat és que el codi proposat no acaba d'ésser prou entenedor si no és en els seus estadis inicials. El fet d'intentar establir en una combinació de tramats, accions, usos, intensitats, etc. complica de manera excessiva la seva comprensió, creant-se un "codi" poc separatiu, característica essencial per tal de poder comprendre fàcilment classificacions i categoritzacions. També s'ha de puntualitzar que no té en compte els estudis sobre els recursos i variables visuals i semiologia que ja havien estat publicats en les dates de redacció del document i que probablement haguessin facilitat la seva simplificació.

A més, al no establir-se rígidament significats, i deixar el codi certa llibertat en l'elecció final que aquests donen als símbols, trames i colors, s'esvaeix el benefici de la utilització del codi amb caràcter global. Això suposa que d'aplicar-se el codi amb qualsevol variació, com ell mateix suggereix, tipificant-se segons països o grups culturals, s'elimina ràpidament l'avantatge de la universalitat que hauria de tenir. Probablement la gran complicació conceptual del document i l'excessiva flexibilitat de les solucions proposades no han estat, precisament, característiques que hagin afavorit el seu ús i implantació.

⁴⁶ Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. *Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos*, p. 18



UIA

EJEMPLO DE NORMAS GRAFICAS

Lausanne
Abril 1975

	POBLACION CON ARTESANIA
	RESIDENCIA
	RESIDENCIA SECUNDARIA
	INDUSTRIA-ARTESANIA
	INDUSTRIA PESADA
	USO PUBLICO
	TERCIARIO-ADMINISTRACION
	RESIDENCIA ACTIVA HOSP. DEPORTE. CULTURAL
	AGRICULTURA INTENSIVA
	CIRCULACION Y TRANSPORTE
	ZONA VERDE. PARQUES. PASEOS
	BOSQUES
	AGRICULTURA

Figura núm. 6-38: Exemple d'aplicació del "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975"⁴⁷.

⁴⁷ Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. *Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos*, p. 20-21

Fixem-nos a més que el codi, pel que fa a la representació gràfica dels plànols de planejament, es centra tant sols en dos únics aspectes. Per un costat intenta definir una simbologia per "categoritzar" elements urbans (ja hem vist que tan es refereix al tipus d'element com a les accions a produir sobre el mateix), i per un altre estableix un sistema de grafiat de les superfícies urbanes a les que es vol concretar una qualificació determinada –zonificació–.

Evidentment, al marge que la solució proposada sigui o no operativa o hagi o no hagi prosperat, el codi es centra en una part fonamental de la representació urbanística com és la simbologia a aplicar als elements i a les superfícies ordenades, creant un llenguatge excessivament complex i difícil de comprendre.

Tanmateix, si abordem la representació gràfica del planejament d'una manera global, amb tots els elements a representar, que no són pocs, podem pensar que es queda francament curt. Potser aquesta pretensió tan globalitzadora del codi el va convertir en quelcom massa sintètic (a la vegada que complicat) i volgudament va oblidar establir directrius gràfiques per a la representació de la topografia, la vies de comunicació (carreteres, ferrocarrils, fluvials), indicació de límits o extensió de zones, paisatge, etc.

6.2.3 El Planejament Urbanístic Municipal. Contingut i determinacions. Formalització de la documentació tècnica. Generalitat de Catalunya, 1980.

La Direcció General d'Urbanisme del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya es va plantejar sistematitzar i racionalitzar la tramitació i l'aprovació dels Plans d'Ordenació Urbana. Això va portar a la publicació, al 1980, d'un document que pretenia objectivitzar al màxim la presentació dels plans i la tasca informativa dels tècnics de les Comissions d'Urbanisme ⁴⁸. Es tractava d'un document que pretenia posar a l'abast dels Ajuntaments, dels promotors particulars, dels tècnics i les seves corporacions professionals i dels ciutadans en general, la sistemàtica utilitzada en l'anàlisi de la documentació formal i la coherència dels plans urbanístics abans de procedir a la seva aprovació definitiva segons la legislació vigent en aquell moment.

En la publicació no s'entrava a considerar en cap moment els criteris generals que podien donar lloc a les opcions i objectius del planejament, ni a la metodologia emprada en la redacció de cadascun dels plans. No es tractava pas d'un codi de representació. Era més aviat una guia del tràmit administratiu a seguir i dels continguts que havien forçosament de documentar els plans.

Bàsicament es concretava amb una llarga sèrie de fitxes orientatives, que feien especial referència al procés a seguir per a la seva aprovació i a les determinacions escrites i gràfiques que havien d'incorporar els documents. Ara bé, sí que establí certes característiques i continguts que els plànols a presentar havien de contenir, d'acord amb la normativa i la llei vigent en aquell moment. Aquestes consideracions no es plantejaven des d'un punt de vista purament gràfic sinó, més aviat, des d'una vessant indicativa dels tipus de continguts i especificacions necessàries a exposar i a expressar en els plànols. És a dir, es centrava més en el missatge que s'havia de transmetre que no pas com transmetre'l. Simplificant una miqueta, es podria dir que, sense concretar el com s'ha de dibuixar el plànol urbanístic, sí que exposa el què s'hi ha de representar. Ja és un pas.

Així doncs es relaciona a continuació i a manera de guia general, la documentació gràfica principal que, segons l'esmentat document, i d'acord amb les lleis vigents en aquell moment, havien de presentar els plans, amb especial referència a les escales mínimes de dibuix i als continguts bàsics dels plànols:

⁴⁸ Generalitat de Catalunya. Direcció General d'Urbanisme. *El planejament urbanístic municipal: Contingut i determinacions: Formalització de la documentació tècnica*, p. 74

- ◆ Estructura general i orgànica del territori, escala mínima 1:5.000. Elements a representar:
 - *Assenyament dels elements de desenvolupament.*
 - *Sistemes generals de transports.*
 - *Sistemes general d'espais lliures.*
 - *Sistemes generals d'equipaments comunitaris.*
 - *Instal·lacions i obres de fort impacte.*
 - *Àrees d'especial protecció.*

- ◆ Delimitació general del sòl, escala mínima 1:10.000. Elements a representar:
 - *Sobre una base topogràfica precisa, delimitació de sòl urbà, sòl urbanitzable i sòl no urbanitzable.*

- ◆ Usos globals, escala mínima 1:5.000. Elements a representar:
 - *Definició precisa de les zones i sistemes generals amb concreció gràfica de les determinacions normatives del pla (plànol de zonificació), per a tots els tipus i categories del sòl.*
 - *Assignació d'usos a les diferents zones o sectors fixant-ne les intensitats.*
 - *El desenvolupament dels sistemes generals.*

- ◆ Sectors de desenvolupament, escala mínima 1:5.000. Elements a representar:
 - *En el sòl urbanitzable programat, els plànols hauran de contenir la delimitació dels sectors, assenyalant-hi les determinacions relatives a l'ús predominant.*
 - *En sòl urbà s'hauran de delimitar les àrees supeditades a planejaments posteriors.*

- ◆ Delimitació, zonificació, sistemes generals i locals, escala mínima 1:2.000. Elements a representar:
 - *Delimitació del perímetre o perímetres del nucli o nuclis urbans.*
 - *Assignació detallada d'usos.*
 - *Delimitació de sistemes locals d'espais lliures i zones verdes, així com les zones esportives i de lleure de caràcter públic o privat.*
 - *Emplaçaments reservats per equipaments.*
 - *Traçat i característiques de la xarxa viària i previsió d'aparcaments públics.*

- ◆ Xarxes de serveis tècnics, escala mínima 1:2.000. Elements a representar:
 - *Definició i traçat complet dels centres, galeries i xarxes d'abastament d'aigua, clavegueram, energia elèctrica i altres serveis tècnics.*

El document finalitza amb uns plànols de mostra de la representació del planejament d'un hipotètic petit municipi. S'entén que la inclusió d'aquests plànols d'exemple es va realitzar amb un cert sentit orientatiu que fixés uns criteris de representació que, tot i no esdevenir ni codi ni norma, posés una mica d'ordre en les representacions gràfiques dels plànols de planejament.

Es pot veure que els plànols publicats són certament senzills i clars, sense utilitzar el color i incorporant-hi les textures i trames sota criteris de sobrietat i operativitat visual i perceptiva. Amb una simbologia escassa i clara, i amb una tipografia elemental que permet una correcta lectura. És clar que l'exemple de planejament presentat és molt bàsic i assequible i que queda lluny, ja no d'una ciutat de mida mitjana, sinó també d'un poble de certa entitat.

Exemple de base cartogràfica i estat actual.



Figura núm. 6-39: Exemple del Pla General d'Ordenació Municipal de Sant Exemple de Dalt. Base cartogràfica: estat actual⁴⁹.

⁴⁹ Generalitat de Catalunya. Direcció General d'Urbanisme. *El planejament urbanístic municipal: Contingut i determinacions: Formalització de la documentació tècnica*, p. 45

Exemple del plànol d'ordenació: Estructura orgànica del territori.

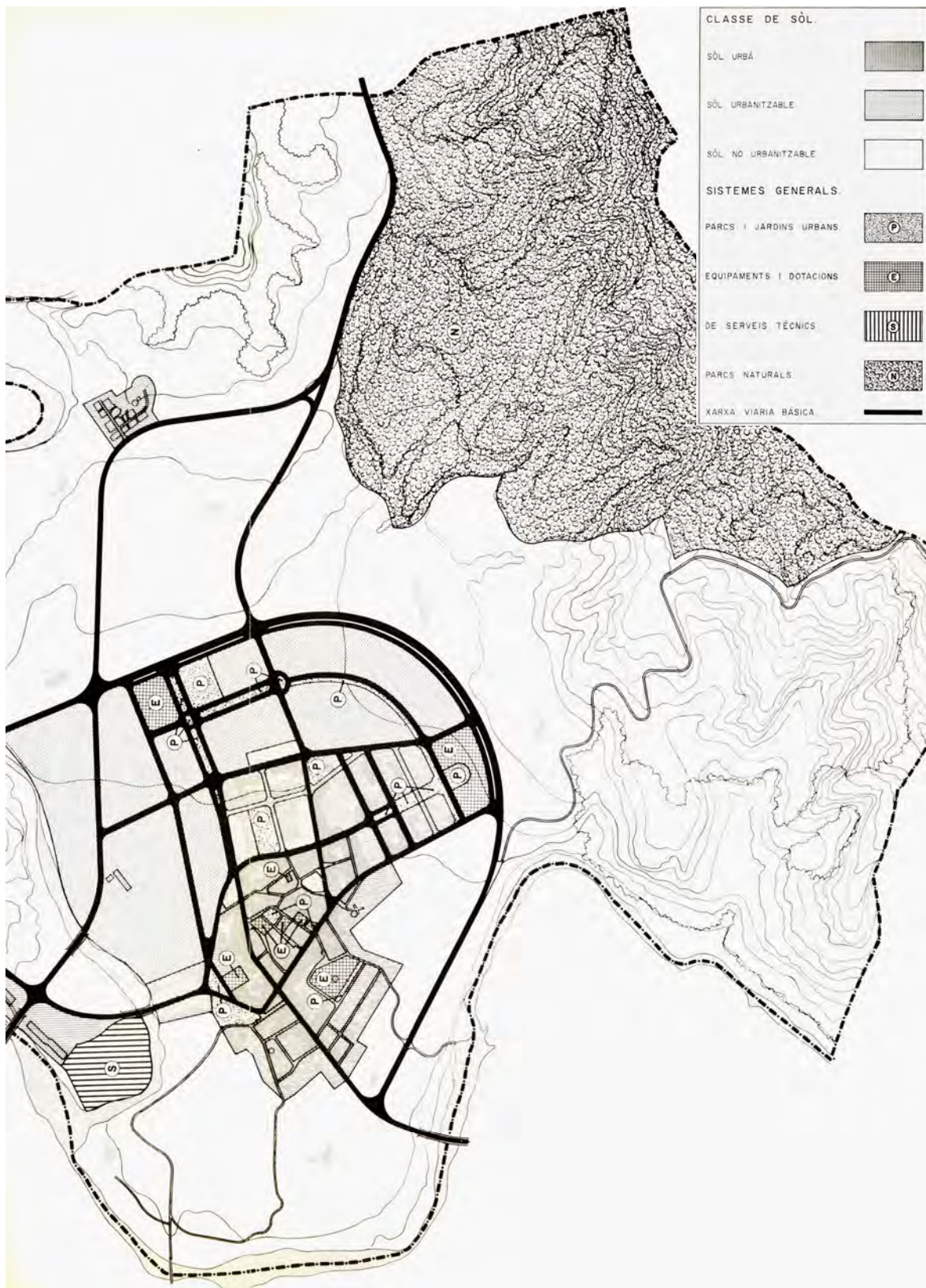


Figura núm. 6-40: Exemple Pla del General d'Ordenació Municipal de Sant Exemple de Dalt. Estructura orgànica del territori⁵⁰.

⁵⁰ Generalitat de Catalunya. Direcció General d'Urbanisme. *El planejament urbanístic municipal: Contingut i determinacions: Formalització de la documentació tècnica*, p. 47

Exemple del plànol d'ordenació: Usos globals, tipus i categories del sòl.

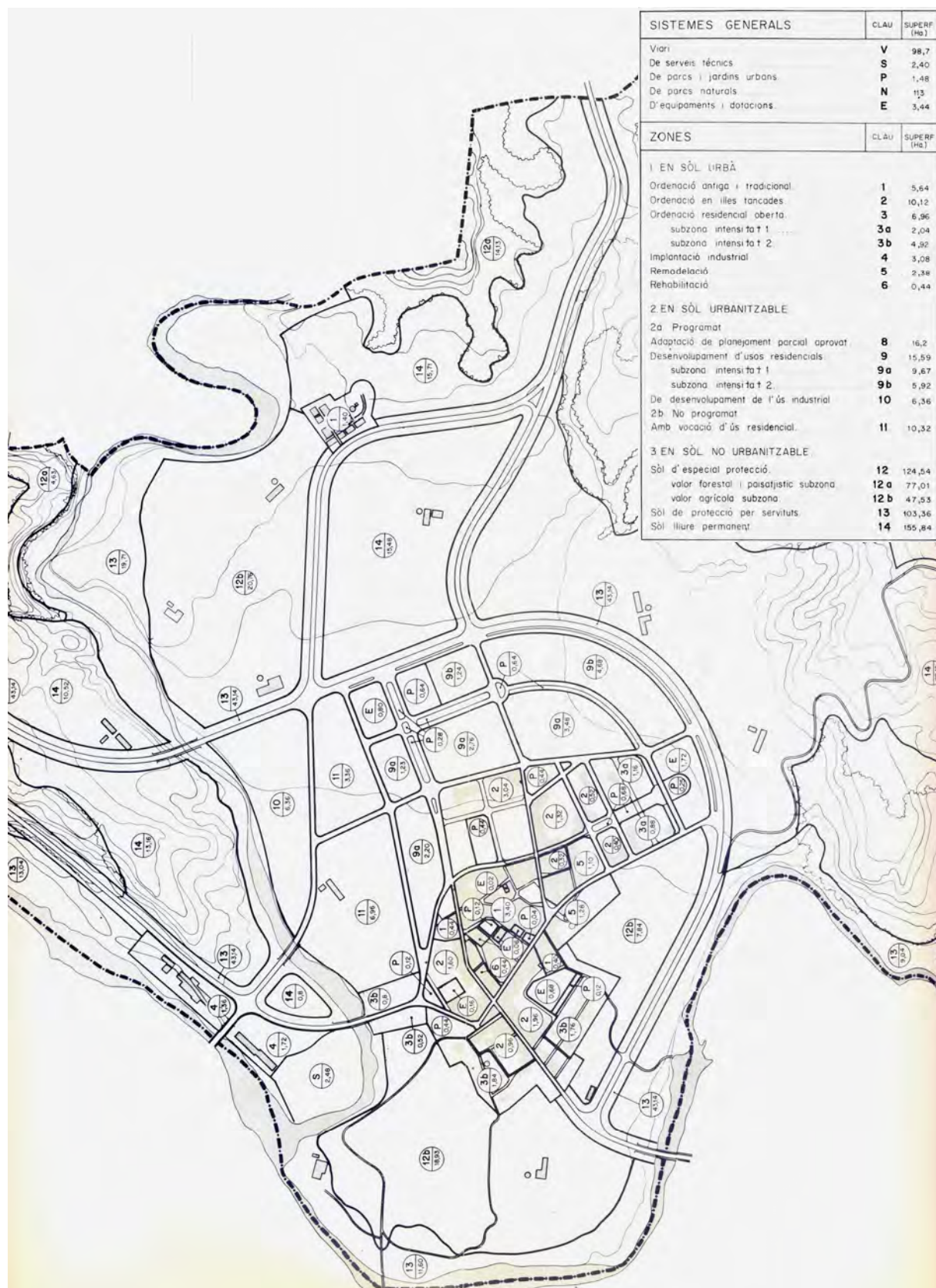


Figura núm. 6-41: Exemple del Pla General d'Ordenació Municipal de Sant Exemple de Dalt. Usos globals, tipus i categories de sòl⁵¹.

⁵¹ Generalitat de Catalunya. Direcció General d'Urbanisme. *El planejament urbanístic municipal: Contingut i determinacions: Formalització de la documentació tècnica*, p. 51

Exemple del plànol d'ordenació: Sòl urbà.

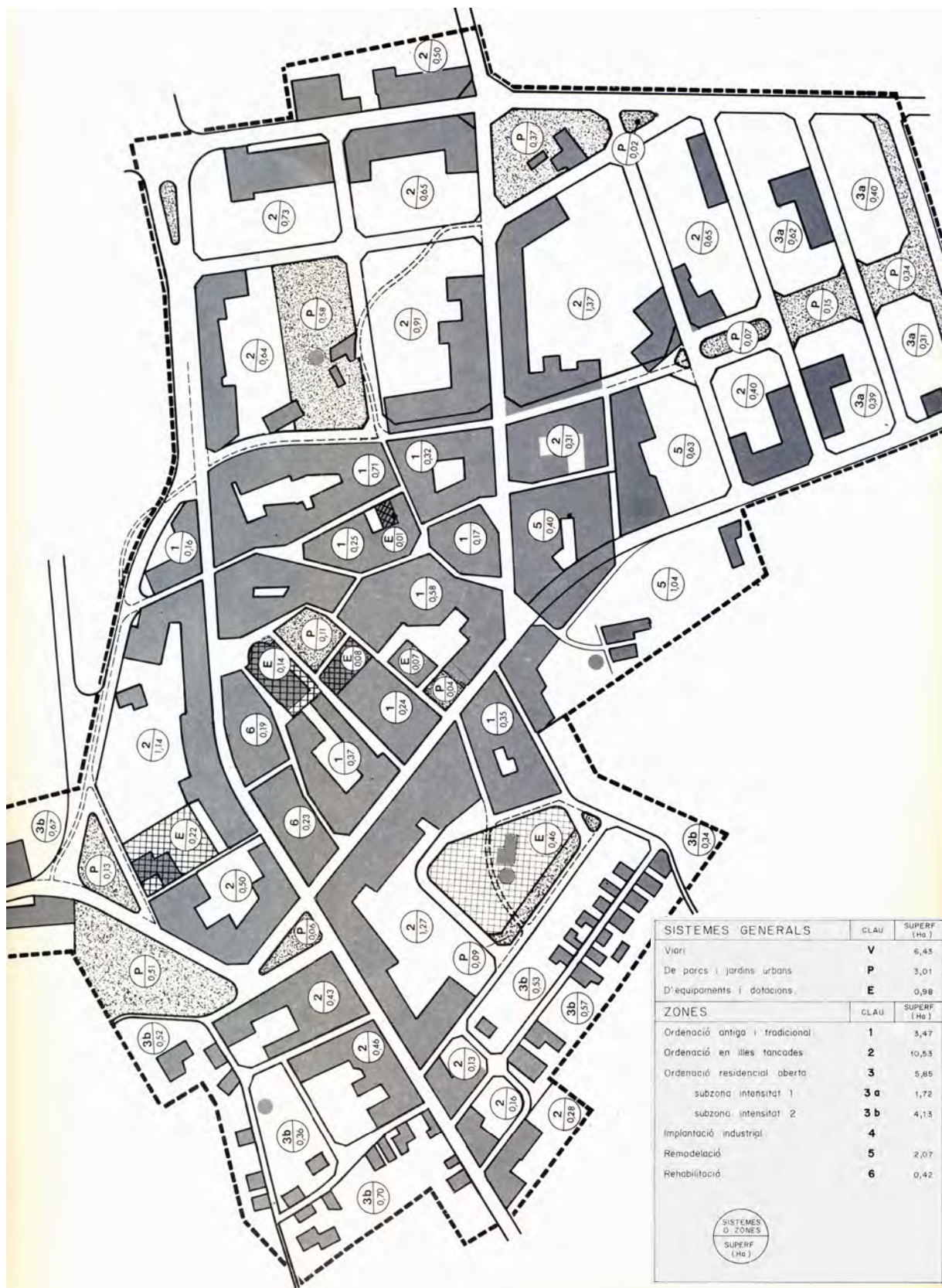


Figura núm. 6-42: Exemple del Pla General d'Ordenació Municipal de Sant Exemple de Dalt. Plànol d'ordenació, sòl urbà⁵².

⁵² Generalitat de Catalunya. Direcció General d'Urbanisme. *El planejament urbanístic municipal: Contingut i determinacions: Formalització de la documentació tècnica*, p. 53

Veiem que gràficament es tracta d'una proposta molt senzilla. Cromàticament només treballa amb blanc i negre i la gamma de grisos. És probable que en això hi influeixi la data d'elaboració del document, on la utilització de trames adhesives i els sistemes de reproducció monocromàtics eren elements fonamentals i a l'ordre del dia. La utilització del color encaria la realització dels plànols i dificultava excessivament la seva reproducció.

Fixem-nos també que s'unifiquen trames i textures per expressar temes o apartats distints i no abusa de més de tres o quatre tipus de categories d'aquestes per determinar cada un dels apartats. Ja hem vist que la utilització de trames i textures ha de ser moderat pel que fa la quantitat per no confondre visualment a l'espectador i poder identificar les zonificacions representades sense causar especials problemes ni provocar possibles confusions.

A les llegendes s'especifiquen els conceptes i valors principals, i deixen d'explicar-se els significats dels tipus de línies i gruixos emprats, ja que es deu suposar que no comporta pas especials problemes de comprensió. Caldria comentar que en el cas plantejat això pot considerar-se comprensible ja que el plànol és senzill i no ha de recórrer a la utilització de massa tipus distints de línies.

És cert que, en els plànols presentats, les línies i gruixos utilitzats semblen bastant intuïtius i no s'ocasionen especials problemes per a la interpretació del seu significat, ja que són emprats amb un criteri i una jerarquia aparentment bastant ordenada. No abunden, per no dir que pràcticament no existeixen, els símbols, la qual cosa en principi sempre és d'agrair per no complicar la comprensió i memorització dels mateixos. En aquest cas han estat bàsicament substituïts per indicacions alfanumèriques i el seu significat queda clarament indicat en la corresponent llegenda.

Com ja s'ha dit, el document no es planteja en cap moment com un codi o norma a seguir per a la representació dels plànols de planejament. Ara bé, sí que sembla mostrar, mitjançant els exemples, que és bo no complicar-se amb la utilització de massa recursos gràfics i que la senzillesa en la representació ajuda a la claredat del planejament que es dibuixa. Es tracta d'un document sobri, clar i especialment adaptat a l'època de la seva publicació. Un document que manifesta, per part dels autors, una certa sensibilitat i preocupació per aconseguir una correcta i entenedora representació gràfica del planejament.

6.2.4 "Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à-partir d'un SIG". "Conseil Nationale de l'Information Géographique". 2006.

L'any 2006 el grup de treball "Informatisation des PLU" –Informatització dels Plans Locals d'Urbanisme- del Consell Nacional de la Informació Geogràfica francès va publicar la "Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG"⁵³ amb l'objectiu de presentar un model de representació gràfica dels Plans Locals d'Urbanisme. Aquesta proposició tenia un caràcter purament orientatiu i de recomanació i en cap cas esdevenia normatiu.

El document puntualitza que, pel que fa a la representació gràfica, el que realment és important és el programari en què el plànol es materialitza, ja que les possibilitats gràfiques d'un programa de dibuix o un altre poden variar substancialment. Per tant, la proposta ha de proporcionar uns criteris de representació sigui quina sigui l'eina gràfica o programari que s'utilitza. En aquest cas ja es pot apreciar un salt, temporal i conceptual, en relació als anteriors documents comentats.

El document incideix inicialment en la tipologia del plànol d'informació base sobre el què treballar, i aconsella clarament la utilització d'un plànol "vectoritzat" per sobre del de naturalesa "rasteritzada", ja que permet moltes més possibilitats de modificació i manipulació dels objectes. De fet, les recomanacions van encaminades a aconseguir uns plànols finals que compatibilitzin correctament les dades cadastrals i geogràfiques dels SIG francesos amb les "maneres" de dibuixar les decisions preses pels tècnics en les redaccions dels Plans Locals d'Urbanisme.

Les bases vectoritzades admeten una major llibertat en la representació dels objectes de manera independent (edificacions, parcel·les, textos, etc.) i admeten la superposició de capes o nivells de dibuix. En canvi, en les bases rasteritzades tota la representació és un sol dibuix "pixelat" del qual es pot gestionar el % de transparència i el color, però és impossible treballar amb objectes independents.

Aquesta recomanació sobre el document base començar a estar una mica desfasada ja que, pràcticament, totes les bases cartogràfiques i plànols d'informació geogràfica solen disposar-se, avui en dia, en format vectoritzat. També es recomana situar les dades gràfiques de la base a la capa superior perquè aquestes quedin superposades a les dades de zonificacions, grafiar-hi amb precisió la vialitat, fer-hi aparèixer els noms de places i carrers, etc. i, finalment, utilitzar per a tot això la gamma de grisos.

⁵³ Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Informatisation PLU". *Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG*, p. 17

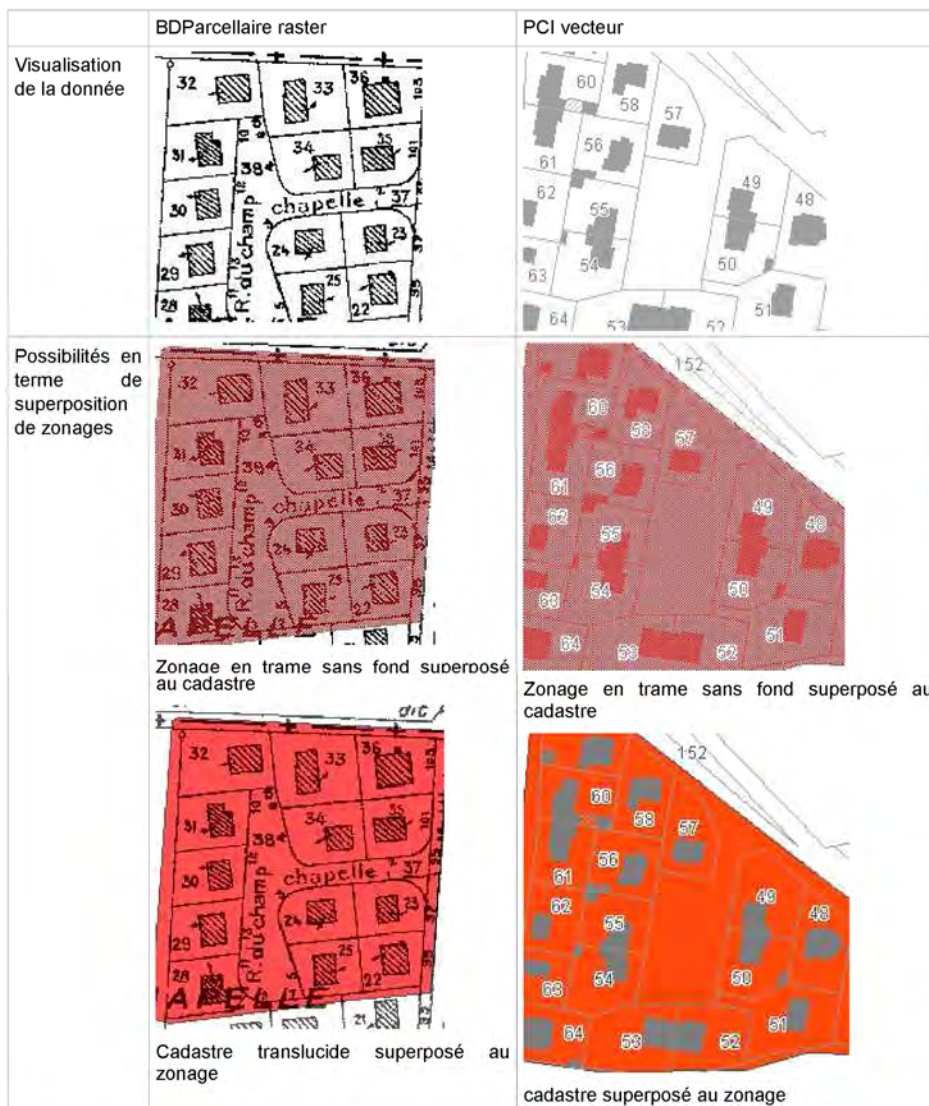


Figura núm. 6-43: Exemple de possibilitats de tractament de dades del plànol base i superposició de zonificacions segons siguin rasteritzats o vectoritzats. *Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG⁵⁴.

Sobre els plànols resultants es fan consideracions més genèriques referides a la seva representació, però, tanmateix, molt específiques de la semiologia gràfica, com per exemple:

- ◆ Que un PLU ("Plan local d'urbanisme") ha de ser fàcilment comprensible per a l'observador.
- ◆ Cada zonificació ha de quedar clarament identificada.
- ◆ No pot aparèixer cap possibilitat de dubte en la diferenciació visual d'aquestes zonificacions, encara que es disposi del recurs d'una llegenda complexa.

⁵⁴ Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Informatisation PLU". Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG, p. 3 i 4

- ◆ De les 6 variables visuals que coneixem –forma, valor, orientació, mida, color i textura-, les separatives són les òptimes d'utilitzar per distingir clarament les zonificacions (forma, textura i color).

També posa especial èmfasi en la necessitat de prendre **prèviament** la decisió de treballar els plànols en blanc i negre o en color. L'edició en color, afirma el document, permet més llibertat en la utilització de les variables visuals com el color (i, naturalment, la seva intensitat), però és més costós de reproduir. En canvi, l'edició en blanc i negre resulta més econòmica, però pot arribar a ser menys comprensible ja que només la textura o trama podrà ser una variable visual discriminadora dels objectes grafiats. Si l'elecció de representació és el color, també s'haurà d'assegurar que, donat el cas d'una eventual reproducció en blanc i negre, tot i que esdevingui menys llegible, no permeti la confusió de les zonificacions grafiades. Al mateix temps, si l'elecció és la de la representació en blanc i negre s'haurà de preveure la possibilitat d'afegir-hi els colors "per capes", encara que la concepció del plànol hagi estat feta en blanc i negre.

És evident que en l'època actual la utilització del color ja no és tan costosa econòmicament parlant, i en canvi, sempre que la seva aplicació hagi estat correctament plantejada fa molt més senzilla la llegibilitat dels plànols. En base a això, el document fa les següents recomanacions per tal de representar correctament les zonificacions:

- ◆ Totes les zonificacions aniran grafiades amb un contorn, omplerta la seva superfície amb un color o trama, i estaran identificades per un codi alfanumèric.
- ◆ La utilització de massa colors dificulta la comprensió del plànol.
- ◆ En el cas d'utilitzar trames i textures s'ha de preveure l'escala de reproducció per tal que la separació del ratllat sigui correcta.
- ◆ La font tipogràfica a utilitzar serà senzilla (tipus Arial o similar).
- ◆ La mida de la font tipogràfica ha de ser fixa sigui quina sigui l'escala de reproducció.
- ◆ Per dibuixar els contorns de les zonificacions s'evitaran les línies de punts o de ratlles i punts i s'escollirà preferentment una línia contínua de color.
- ◆ Pel que fa al color dels contorns de les zonificacions escollir preferentment la gamma de marrons (o grisos en el cas de representació en blanc i negre).
- ◆ Per diferenciar els contorns, a més del color i la seva saturació, també es pot utilitzar la diferència de gruixos de línia.
- ◆ Preferentment els contorns límit de zonificacions es situaran sobre els eixos de camins i carreteres si és el cas.
- ◆ Preferentment s'utilitzaran colors pastel en lloc de colors molt saturats.
- ◆ S'ha d'augmentar la intensitat dels colors en el cas d'utilitzar-los en els ratllats de les textures.

El text també exposa alguna taula amb exemples d'aplicació de colors, segons les zonificacions establertes pel "Code de l'urbanisme" francès –equivalent al nostre Text refós de la Llei d'urbanisme, 1/2005, vigent-.

Zones Urbaines (U)		
Ua : habitat de centre ville	Uh : habitat pavillonnaire	Ui : activité
Zones à urbaniser (AU)		
Hachure, soit de la couleur de la future zone urbaine, soit gris, sur fond blanc		
AUa	AUh	AUi
AU inconnu		Choisir un gris différent du fond de plan (plus foncé)
Zones Naturelles (N)		Zones Agricoles (A)
Déclinaison possible : usage ou code		Déclinaison possible : usage ou code

Figura núm. 6-44: Exemple d'aplicació de colors segons les zonificacions previstes pel "Code de l'urbanisme" francès. "Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG"⁵⁵.

⁵⁵ Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Informatisation PLU". Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG, p. 10

El document continua amb una sèrie d'exemples gràfics d'aplicació que afecten a diversos temes, molts d'ells fent especial referència a les lleis de la percepció i els seus llindars. Es podria dir que es tracta més d'una guia de consells, eminentment gràfics, que posen en avís als tècnics per tal de que procurin evitar els defectes indesitjables que sovint podem trobar en els plànols de representació del planejament.

En un primer cop d'ull sembla natural que, sent francès el "pare" de la semiologia gràfica (Jacques Bertin), s'hagi redactat un document molt més interessat en una correcta solució gràfica que no pas en una normalització uniformitzadora de la representació i la simbologia dels plànols urbanístics. Potser amb la voluntat de ser molt generalista i operatiu, sigui quin sigui el tipus de programari a utilitzar per dibuixar, s'ha materialitzat, finalment, com un document massa elemental i reduït. Hom pot imaginar-se que, a partir d'aquestes bases semiològiques i incorporant-hi tot un cert treball codificador, que en aquest cas ha quedat pràcticament pendent, s'aconseguiria un document molt vàlid i eficaç.

Al 2011 el "Conseil national de l'information géographique" va publicar les "Prescriptions nationales pour la dématérialisation des documents d'urbanisme"⁵⁶, un document que proclama l'interès de l'estat en la digitalització dels PLU –existents i futurs-, n'explica els motius, en fixa els formats i certes condicions que es compliran per a la seva realització i, finalment, remet, per a la seva optimització gràfica, a la "Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG" que ens ocupa.

Si ens referim doncs a França, sembla clar que aquest és el document orientatiu base pel que fa referència a les representacions gràfiques del planejament i, de moment, no s'ha anat més enllà.

⁵⁶ Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Numérisation des PLU". *Plan local d'urbanisme. Prescriptions nationales pour la dématérialisation des documents d'urbanisme*, p. 56

6.2.5 “Instrucción Técnica Urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico (ITPLAN), de la Junta de Castilla y León”.

Amb l'entrada en vigència del “Reglamento de Urbanismo de Castilla y León”, el 29 de gener de 2004, que desenvolupava la Llei 5/1999, de 8 d'abril, de “Urbanismo de Castilla y León”, es tancava tot l'ordenament urbanístic d'aquesta comunitat autònoma espanyola. Davant l'evidència de que el planejament es seguia elaborant de forma completament dispar, segons els propis criteris utilitzats per les administracions públiques competents i pels diversos tècnics redactors, la “Consejería de Fomento” de la “Junta de Castilla y León” va elaborar aquesta instrucció tècnica amb la intenció d'homogeneïtzar la documentació del planejament i amb la convicció de que aportaria major seguretat jurídica al procés urbanístic.

De fet, aquesta feina normativa es va fer, segons diu la mateixa instrucció en el seu preàmbul, amb la voluntat de donar resposta a “una vella” aspiració de tots els agents implicats en les tasques del planejament -concretar els continguts del planejament, unificar els seus criteris i les seves “maneres de fer”-⁵⁷.

Com avantatge addicional, l'aplicació de la instrucció facilitava la recopilació i difusió de la informació urbanística de la Comunitat de Castella y Lleó, estructurant la documentació del planejament que podria ésser integrada en la “Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL)”.

Aquesta instrucció doncs, genera un “codi comú”, sense limitar la iniciativa dels planificadors i urbanistes ni la autonomia de les administracions públiques. La instrucció es planteja des d'un punt de vista eminentment pràctic, de manera que es pugui assimilar al maneig d'un manual.

No s'ha d'oblidar que estem davant d'una Instrucció que ajuda a clarificar la documentació que s'ha de presentar pel compliment d'una llei i del reglament que la desenvolupa. No es tracta doncs d'una norma purament gràfica sinó que, en la majoria del seu redactat, s'estan concretant i definint consideracions legals.

⁵⁷ Junta de Castilla y León - Dirección General de Vivienda, Urbanismo y Ordenación del Territorio and Consejería de Fomento. *Orden FOM/1572/2006, de 27 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico (ITPLAN)*, p. 1

La Instrucció s'organitza en cinc capítols. Esmentarem de cada un d'ells quins són els paràmetres principals que defineix i els relacionats directament o indirecta amb els aspectes gràfics de la representació:

- ◆ El capítol primer –“Disposiciones Generales”- defineix la cartografia a utilitzar com a base del planejament i les dades importants de la mateixa. Defineix els conceptes i paràmetres més utilitzats en la normativa urbanística i estableix les abreviatures que seran utilitzades en els documents de planejament.
- ◆ El capítol segon –“Criterios Generales de Presentación”- és comú a tot el planejament. Estableix entre altres aspectes:
 - ◆ Les fases de la tramitació.
 - ◆ Les sigles.
 - ◆ Les dades mínimes en caràtules i portades.
 - ◆ Formats normalitzats UNE a utilitzar en papers, carpetes i arxivadors.
 - ◆ Els criteris sobre l'ús dels acrònims.
 - ◆ Formats de la informació digital a lliurar.
 - ◆ Posició del quadre del caixetí.
 - ◆ Aconsella escales mínimes segons la tipologia del plànol.
- ◆ Els capítols tercer i quart es centren respectivament en el planejament general i de desenvolupament –“Documentación del planeamiento general” i “Documentación del planeamiento de desarrollo”-. Ambdós capítols desenvolupen els continguts establerts pel reglament, definint-ne l'índex per a la documentació escrita i el llistat de plànols per a la documentació gràfica.

Al llarg del desenvolupament dels capítols, i en distints apartats, no es fa especial referència a indicacions i consells gràfics que afectin directament a la representació i a l'elaboració dels plànols, i es limita a exposar alguns consells i normes massa elementals i imprecisos, com per exemple:

- ◆ El plànols d'Informació no tindran escala obligatòria, però la seva presentació es farà amb la claredat i definició suficients per a la seva correcta interpretació.
- ◆ En els plànols de representació d'altures es representaran les alçades mitjançant codis numèrics o mitjançant codis gràfics de colors o tons.

Ara bé, la instrucció sí que fixa, en ambdós capítols, la simbologia, trames i colors a utilitzar per indicar zonificacions de classificació del sòl, límits de termes municipals, lleres de rius, àmbits de gestió, etc. segons les següents taules:

PO-1 PLANO DE CLASIFICACIÓN		ESCALA 1/10.000 1/5.000	
Clase y Categoría	Relleno, sólido o trama	Línea	
SU	MAGENTA	TRAZO DISCONTINUO e= 2 mm aprx	
SUR	TIERRA	TRAZO DISCONTINUO e= 2 mm aprx	
SR	AMARILLO CLARO	TRAZO DISCONTINUO e= 2,00 mm aprx	
SU-C	MAGENTA	TRAZO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx	
SU-NC	MAGENTA CLARO	TRAZO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx	
SUR-D	TIERRA	TRAZO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx	
SUR-N	TIERRA CLARO	TRAZO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx	
SR-C	AMARILLO CLARO	TRAZO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx	
SR-EU	NARANJA CLARO	TRAZO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx	
SR-AT	MARRÓN CLARO	TRAZO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx	
SR-PA	VERDE CLARO	TRAZO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx	
SR-PI	ROJO CLARO	TRAZO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx	
SR-PN	VERDE	TRAZO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx	
SR-PC	MORADO	TRAZO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx	
SR-PE	MARRÓN OSCURO	TRAZO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx	
OTROS CÓDIGOS			
Límite término municipal		Cruz y raya	
Cauces y masas de agua	Azul		

Taula núm. 6-05: Taula normativa de la "Instrucción Técnica Urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico", per a la definició de la classificació del sòl mitjançant colors sòlids plans o trames⁵⁸.

⁵⁸ Junta de Castilla y León - Dirección General de Vivienda, Urbanismo y Ordenación del Territorio and Consejería de Fomento. Orden FOM/1572/2006, de 27 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico (ITPLAN), p. 20

PO-2 PLANO DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN ESCALA 1/1.000			
Código	Ordenanza	Relleno, sólido o trama	Línea
R	RESIDENCIAL	MAGENTAS - MARRONES	
I	INDUSTRIAL	AZULES	
T	TERCIARIO	ROJOS CLAROS	
VI	VIARIO PUBLICO	GRISES	
EL	ESPACIO LIBRE	VERDES	
EQ	EQUIPAMIENTO	OCRES	
SU	SERVICIO URBANO	NARANJAS OSCUROS	
IT	INFRAESTRUCTURAS TERRITORIALES	CIANOS	
Ámbitos de Planeamiento			
	ÁREA DE PLANEAMIENTO ASUMIDO	GRISES	DISCONTINUA e= 1,35 mm aprx
	SECTORES EN SUR-D	TIERRA	TIERRA OSCURO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx
	SECTORES EN SU-NC	MAGENTA CLARO	MAGENTA OSCURO DISCONTINUO e= 1,35 mm aprx
	OTROS ÁMBITOS (ED/PE)		DISCONTINUA TRAZO CORTO
Ámbitos de Gestión			
	UNIDADES DE NORMALIZACIÓN		PUNTO Y RAYA e= 0,5 mm aprx
	OTRAS ACTUACIONES AISLADAS		PUNTO Y RAYA e= 0,5 mm aprx
	UNIDADES DE ACTUACIÓN		PUNTO Y RAYA e= 0,5 mm aprx
Otra Simbología			
	ALINEACIÓN EXISTENTE	NEGRO	CONTINUA e= 0,4 mm aprx
	ALINEACIÓN NUEVA	ROJO	DISCONTINUA e= 0,65 aprx
	LÍNEA DE EDIFICACIÓN	ROJO	DISCONTINUA e= 0,4 mm
	FUERA DE ORDENACIÓN	RAYADO NEGRO	

Taula núm. 6-06: Taula normativa de la "Instrucción Técnica Urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico", per a la definició de la classificació urbanística mitjançant colors sòlids plans o trames ⁵⁹.

⁵⁹ Junta de Castilla y León - Dirección General de Vivienda, Urbanismo y Ordenación del Territorio and Consejería de Fomento. Orden FOM/1572/2006, de 27 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico (ITPLAN), p. 21

PO-4 PLANO DE ESTRUCTURA URBANA Y TERRITORIAL		ESCALA 1/10.000 (recomendada 1/5.000)
	Relleno, sólido o trama	Linea
DOTACIONES URBANÍSTICAS		
ESPACIOS LIBRES	VERDES	
EQUIPAMIENTOS	ROJOS - OCRES	
VÍAS PÚBLICAS	GRISES	
SERVICIOS URBANOS	NARANJA OSCURO	
ÁREAS DE SUR-N	TIERRA CLARO	TIERRA OSCURO DISCONTINUO e= 1,35 mm

Taula núm. 6-07: Taula normativa de la "Instrucción Técnica Urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico", complementària per a la definició de la estructura urbana i territorial mitjançant colors sòlids plans o trames⁶⁰.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
Suelo Urbano	SU
Suelo Urbanizable	SUR
Suelo Rustico	SR
Urbano Consolidado	SU-C
Urbano no Consolidado	SU-NC
Urbanizable Delimitado	SUR-D
Urbanizable no Delimitado	SUR-N
Rústico Común	SR-C
Rústico de Entorno Urbano	SR-EU
Rústico de Asentamiento Tradicional	SR-AT
Rústico con Protección Agropecuaria	SR-PA
Rústico con Protección de Infraestructuras	SR-PI
Rústico con Protección Cultural	SR-PC
Rústico con Protección Natural	SR-PN
Rústico con Protección Especial	SR-PE
Vías Pecuarias	vp
Espacios Naturales	en
Cauces y Riberas	cr
Masas Forestales	mf

Taula núm. 6-08: Taula d'acrònims de la classificació del sòl utilitzada per la "Instrucción Técnica Urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico"⁶¹.

⁶⁰ Junta de Castilla y León - Dirección General de Vivienda, Urbanismo y Ordenación del Territorio and Consejería de Fomento. Orden FOM/1572/2006, de 27 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico (ITPLAN)

⁶¹ Junta de Castilla y León - Dirección General de Vivienda, Urbanismo y Ordenación del Territorio and Consejería de Fomento. Orden FOM/1572/2006, de 27 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico (ITPLAN), p. 5

S'ha de fer esment que la Instrucció en cap cas especifica les circumstàncies o motius de la simbologia escollida. Tampoc en cap moment es motiva ni justifica l'elecció dels colors fixats ni en determina concretament les seves característiques (utilitzant el format RGB, per exemple). El mateix passa amb l'elecció dels tipus de les línies utilitzades i els seus gruixos.

Com es pot imaginar el lector, utilitzar termes com "marrón oscuro", amarillo claro", "naranjas oscuros", etc. no ajudarà pas massa a l'hora de grafiar els documents de planejament amb la precisió que hauria de requerir una "instrucció" legalment aplicable.

◆ Ja per finalitzar, en el capítol cinquè es detallen els mètodes de lliurament de la documentació del planejament per a fer possible la seva consulta i difusió integrada en els sistemes propis de la societat de la informació i de l'aplicació informàtica "PLURCAD", específica de la "Consejería de Fomento", que genera automàticament els fitxers informàtics en els formats requerits per a la documentació gràfica segons els requeriments establerts per aquesta Instrucció.

Es tracta, doncs, d'un text que pretén facilitar l'aplicació de la llei i el reglament urbanístic vigent a la comunitat autònoma esmentada. Clarificant i aprofundint més en termes legals urbanístics i de qualificació del sòl que no pas en solucions gràfiques completes per a la seva representació. És precisament en aquesta vesant del dibuix i la representació del planejament en el que la instrucció es queda francament curta pel que fa a les solucions plantejades i a la seva justificació.

Algú pot retreure que no és massa més explícit el document de la Generalitat de Catalunya de l'any 1980 ja comentat; es cert, però també cal considerar que hom pot pensar que els 26 anys de diferència entre ambdós documents, i l'evolució de les tècniques gràfiques que s'han incorporat a la disciplina urbanística durant aquest període, podrien haver aconseguit dels autors un treball més acurat.

6.2.6 "California Department of Transportation", Sacramento, 2008. "Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards".

Encara que no es pot considerar pròpiament una codificació del planejament, aquesta guia del Departament de Transports de l'Estat de Califòrnia (EEUU) conté aproximacions interessants a la resolució gràfica de certs problemes de la representació del territori, comuns a qualsevol dibuix urbanístic.

El Departament de Transports és una agència de l'Estat de Califòrnia que té per funció la construcció i manteniment de les autopistes, carreteres, ponts i línies de ferrocarril, a més de la planificació del transport en el seu territori. I com a tal està encarregat de l'elaboració dels projectes d'aquestes infraestructures i de la seva contractació.

Tenint en compte la cada vegada més freqüent sensibilitat per les qüestions paisatgístiques, el Departament de Transports té publicada una guia completa de les condicions paisatgístiques que han de complir els seus projectes i que comprèn, no només certs paràmetres tècnics de disseny, sinó també tipus de plantes i elements vegetals que minorin l'impacte visual d'aquestes infraestructures, els sistemes d'irrigació i, especialment, els estàndards gràfics en l'elaboració de projectes (definites en aquest cas en la seva secció 2^a).

Eixos de vies de comunicació, carreteres, paviments existents, voreres, rampes per a minusvàlids, carrils d'acceleració o de desceleració, dades topogràfiques, llegendes i símbols són, tot ells, elements que han d'estar descrits i grafiats sense ambigüitats en els documents de projecte i en els plànols per tal d'evitar discrepàncies entre el Departament, els enginyers autors dels projectes i directors de les obres i els contractistes que porten a terme els treballs. A tal fi el Departament de Transports va plantejar aquesta guia.

Ara bé, en aquest cas el treball només es centrarà en l'anàlisi dels aspectes purament operatius de representació gràfica i dibuix.

Com resulta que el Departament de Transports no només projecta infraestructures viàries sinó que també és l'encarregat de realitzar-ne el manteniment, els dibuixos dels projectes resten "vius" durant un llarg període de temps, ja que es van reutilitzant a mesura que s'executen reparacions, modificacions i, com ja hem dit, els obligats manteniments.

A tal fi, la guia estructura una codificació específica pels programes de CAD que contempla, per exemple, nombre, numeració i nom de les capes que tindrà el dibuix, agrupant-les en diferents nivells o capes. Aquests nivells, que la guia estableix, queden vinculats al grafiat de certs conceptes i a un color. Pròpiament pel treball que ens ocupa aquests nivells no tenen més interès, però s'exposen tot seguit a manera d'exemple ja que es veu clarament que qualsevol tipus de codificació "compatible" comença a passar obligatòriament per l'establiment d'un llarg llistat de nivells o capes de dibuix normalitzades.

Taula núm. 6-09: Taula d'identificació de la "Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards" de cada capa o nivell de dibuix associat amb el seu color i la informació específica que ha de contenir -porció-⁶².

Level No.	Color/ Name & Number	Title/Description/Content
1	Violet/5	Control All photo control data and topographic map survey information. Also includes district-added control information.
2	Yellow/4	Existing Manmade Features All existing man-made features not otherwise included in any other level, including but not limited to: All Buildings, Railroads (not to be improved), Gates, Retaining Wall, Guard Rails, Right of Way, Fences, Median Barriers, Sidewalks contiguous to the outside curb, Private Roads, Sound Walls. For a Highway Planting project that is part of a Highway Construction project show "Existing Roadway Features" on level 3.
3	Yellow/4	Existing Roadway Features Edges of existing surfaced areas accessible to vehicles, bicycles or pedestrians within the Existing Roadway limits. Examples of Roadway Features are traveled way, edge of pavement lane striping and dikes. The limits of the Existing Roadway are the outside edges of the existing surfaced shoulders, curbs or dikes. Roadway includes all public highways, streets, surfaced and unsurfaced roads, and railroads (if the railroads are being improved as part of the project). Roadway does NOT include private roads such as driveways, ranch roads, parking lot streets, and roads and streets within large commercial establishments. See list on level 2 for items NOT to be shown on this Level.
4	Green/2	Existing Vegetation and Natural Features All natural vegetation, existing highway plantings, orchards, vineyards, marshes, and miscellaneous natural features such as rock outcrops, slides, etc. Note: For Irrigation Plans the proposed planting plan may be shown on this level as a reference.
5	Orange/6 (Note 1)	Existing Utility Features All existing underground and aboveground utility-type facilities (including signals, power and telephone poles and transmission poles for utility, railroad, highway, street, and private improvements). All existing drainage structures including culverts and headwalls, excluding substantial structures such as buildings. Also, includes district-added underground utilities. Note: Show annotation for Existing State & Non-State Utility Features on level 60.
6	Blue/1	Existing Hydro-graphic Features All lakes, rivers, streams, natural channels, swamps, and standing water.
7	Brown/7	Relief Features Contour Lines Only Contours (lines only) of the original terrain.
8	Brown/7	Spot Elevations and Contour Elevations Spot elevations and contour annotations.
9	Red/3	Profile Grid Dropout grid for full profile and combination plan and profile standard sheets (red grid lines).
10	White/0	Border Sheet Standard Border Sheets, Project Engineer's seal information, printed names of engineers, District-County-Route-Post Mile block, plan sheet name, match lines & north arrow (information associated with the border).
11	White/0	Variable Terrain features that define the ground surface for a 3D digital terrain model. Green grid lines for profile sheets. Can be used for dropping out information on non-dropout levels for possible additional base maps.
12	Violet/5	Coordinate Grid Coordinate grid ticks and labels. Construction Staking Survey Control Data.
13	White/0	Ramp, Over & Under Crossing Alignment Ramp, Over Crossing & Under Crossing alignment(s), includes station line and tick marks.

⁶² California Department of Transportation. *Landscape architecture PS & E guide. section 2. Project plan standards*, p. 4 a 9

14	White/0	Ramp, Over & Under Crossing Annotation Ramp, Over & Under Crossing annotation, includes Route designation, alignment bearing and station number.
15	White/0	Mainline Alignment Mainline Alignment(s) for the main roadways, includes station line and tick marks.
16	White/0	Mainline Alignment Annotation Mainline Alignment Annotation, includes Route designation, alignment bearing and station number.
17	White/0	Frontage Road Alignment Frontage Road Alignment(s) includes station line and tick marks.
18	White/0	Frontage Road Alignment Annotation Frontage Road Annotation includes Route designation, alignment bearing and station number.
19	White/0	Undefined
20	White/0	Pavement Edges All lines necessary to depict the edges of pavement to be constructed, including traveled way, shoulders, road approaches and driveways.
21	White/0	Curbs, Gutters and Dikes All drawing information required depicting curbs, gutters, dikes, overside & edge drains, includes annotation.
22	White/0	Miscellaneous Construction Features All drawing information required to depict the construction shown on the layout plan, not specifically on other levels (e.g., new railings & barriers, crash cushions, sidewalks, bridge structures, miscellaneous paved areas.)
23	White/0	Layout Notes All notes, dimensions, and labeling required to describe the construction shown on the layout plan sheets, (except annotation specifically included on other levels) includes related lines and symbols such as leader lines, arrows, arrowheads, curve table, and legend.
24	Red/3	Obliteration and AC Resurfacing All drawing information required depicting planning, grinding, obliterating and resurfacing of roadways.
25	Red/3	Temporary Road Connections and Alignments All drawing information required to describe temporary road connections alignments, includes station line, tick marks and annotation. Also alignments for Railroad, Bike Paths, Creeks & Pedestrian Paths.
26	White/0	Undefined
27	White/0	Undefined Annotations for roadside planting may be shown on this level. By separating annotations, the planting symbols may be shown as dropped out on level 4 as a reference for the irrigation plans. See level 49 for planting and landscaping.
28	White/0	Undefined
29	Brown/7	Existing Irrigation All drawing information required to describe existing irrigation facilities, includes annotation.
30	Red/3	Cut & Fill Data All drawing data required describing the top of cut or toe of slope includes annotation.
31	Orange/6	Existing Right of Way Boundaries All drawing information required describing property lines, township lines, section lines, existing Right of Way lines, and existing easement lines. Existing fences used as right of way boundaries on Planting Plans and Irrigation Plans. Show annotation "R/W" on level 33.
32	Orange/6	New Right of Way Lines and Fences All drawing information required describing proposed Right of Way lines, easement lines, rights of entry, controlled access, fences and ESA (If boundaries and fences are too cluttered; then put on undefined level).
33	Orange/6	Right of Way Text All Text and Annotation that describes new and existing Right of Way on levels 31 and 32.
34	Orange/6	Temporary Water Pollution Control All drawing information required to describe Temporary Water Pollution Control, includes annotation.
35	Orange/6	Permanent Erosion Control All drawing information required to describe Permanent Erosion Control, includes annotation.

La guia també defineix i fixa formats i escales de dibuix aconsellables. Tanmateix, la varietat de tipus de línies i gruixos que apareixen en un plànol obliguen, segons la guia, a estandarditzar i simplificar-ne el seu ús.

A tal fi defineix una taula de gruixos, ús i tipus (Taula núm. 6-10). Els gruixos 0, 1, 2, 3 i 4 és una escala no definida en les seves dimensions i que va del més fi (0) al més gruixut (4) segons queda indicat en la Taula núm. 6-11. Al mateix temps, també queden establerts els codis de les línies –i fins i tot en limita el nombre- d'acord al seu tipus, i en proposa la seva utilització en funció dels objectes que han de representar (Taula núm. 6-12).

Taula núm. 6-10: Taula de la "Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards" per a la definició de gruixos i usos dels tipus de línies ⁶³.

Weight	Feature	Visibility of Line
1	Object Lines	Dark, bold and sharp
0	Dimension Lines	Sharp, thin lines
0	Object Center Lines	Sharp, thin lines
1	Hidden Lines	Dark and sharp
0	Station Callout Lines	Dark, sharp and thin lines
1	Right of Way	Dark, sharp and bold
4	Sheet Borders	Heavy, dark and sharp
3	Alignment lines for Main route(s)	Dark, bold and sharp
2	Alignment Lines for Ramps and Local Streets	Dark, bold and sharp
1	Stationing for all Alignment Lines	Dark, bold and sharp

Taula núm. 6-11: Taula de la "Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards" per a la definició gràfica dels gruixos de les línies ⁶⁴.

Type of Line	Sample	Weight	Description
LC = 0		0	Dimension Lines, object centerlines and station callout lines. Interior horizontal lines (for rows) within a quantity table.
LC = 0		1	Edge of pavement, shoulders and gutters; obliteration; resurfacing; P.I. tangent lines and interior vertical lines (for columns) and framing lines within a quantity table. Various data including drainage facilities, object lines, hidden lines, various details, and R/W lines.
LC = 0		2	Alignment Lines for Ramps and Local Streets and miscellaneous uses.
LC = 0		3	Alignment Lines for Main Route(s). Borders of charts/ tables; profile grade line.
LC = 0		4	Sheet Borders.

Line Code	Sample	Definition
0		Solid or continuous line - use for proposed design elements, objects (not hidden) and dimension lines.
1		Dotted Line - sometimes used for existing features.
2		Short Dashed Line - sometimes used for existing features.
3		Long Dashed Line - used for depicting hidden details & existing non-structural features. Also used to show Fill (toe of slope).
4		Dash - Dot.
5		Medium Dashed Line - used to show Cut (top of cut).
6		Dash-Dot-Dot - used to show existing structural features.
7		Long Dash-Short Dash - used to show object centerlines.

Taula núm. 6-12: Taula de la "Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards" per a la definició gràfica dels tipus de les línies ⁶⁵.

La guia continua amb una extensa codificació alfanumèrica pel que fa al noms del plànols i les seves especificacions, a la manera de nombrar les instal·lacions i xarxes de serveis, els sistemes drenatge i irrigació, els codis i simbologia de les vies de comunicació, abreviacions i acrònims, etc. També normalitza mides de tipografia aconsellables segons l'escala de dibuix i posicionament dels textos. En un document aparentment molt tècnic i "normatiu" com és aquest, és curiós trobar-hi consells, tant d'elaboració de projecte com de dibuix, que semblen superar el marc de la norma i respiren una especial sensibilitat per

⁶³ California Department of Transportation. *Landscape architecture PS & E guide. section 2. Project plan standards*, p. 12

⁶⁴ California Department of Transportation. *Landscape architecture PS & E guide. section 2. Project plan standards*, p. 13

⁶⁵ California Department of Transportation. *Landscape architecture PS & E guide. section 2. Project plan standards*, p. 13

a la representació gràfica i la correcta redacció i elaboració d'un document tècnic. En podem veure tot seguit uns exemples⁶⁶:

- ◆ *Un projecte d'enginyeria perfecte només ho serà si pot ser fàcilment comprès pels licitadors, contractista i direcció d'obra.*
- ◆ *Simplicitat i concreció són dues de les característiques més importants que ha de tenir un plànol.*
- ◆ *Durant l'elaboració del projecte el dissenyador sempre ha de tenir al cap les persones que llegiran i interpretaran els plànols (el plànols no són pas exclusivament pel seu redactor).*
- ◆ *Un projecte de qualitat ho serà quan els plànols identifiquin clarament tots els elements a construir de manera que el contractista els pugui interpretar correctament i portar-los a bon fi.*
- ◆ *S'ha d'eliminar sempre la informació supèrflua que no estigui directament relacionada amb l'objectiu del plànol elaborat.*
- ◆ *De vegades, l'excés de topografia representada causa importants interferències visuals que eclipsen la veritable informació que hi ha en el plànol.*
- ◆ *Per tal d'evitar-ne una mala interpretació, les anotacions en els plànols mai han d'estar interferides per les línies del dibuix o les textures.*
- ◆ *La col·locació dels símbols, anotacions, llegendes i caixetins ha de ser uniforme i situar-se sempre en una mateixa localització en tots els plànols del projecte.*

Evidentment que es pot dir que algun d'aquests consells són una obvietat absoluta, és cert; però d'altra banda, el fet de que s'esmentin en un text tan tècnic i d'aquestes característiques sembla predir la disponibilitat i receptivitat envers els problemes de representació gràfica dels redactors.

Finalment, la guia conclou amb un exhaustiu llistat de tipologies especials de línies i símbols de vies de comunicació, conductes, sistemes d'irrigació, plantes i arbustos, vorades i cunetes, tanques i baranes de serveis, etc. de les que les taules adjuntes només en són un breu exemple.

Es tracta, doncs, d'un document pensat des del punt de vista d'operativitat i uniformitat en la redacció i gestió dels projectes que afecten al Departament de Transports. Des del punt de vista gràfic pot quedar curt en alguns aspectes, però no es pot oblidar que el seu àmbit d'actuació no és l'urbanisme, sinó, bàsicament, les infraestructures que estan a càrrec del Departament.

Tot i així s'hi observa una elevada sensibilitat i preocupació tant per les formes i correcció en el redactat i elaboració dels projectes tècnics, com, i molt especialment, per la representació gràfica de les propostes i resultats que aquest projectes defineixen.

⁶⁶ California Department of Transportation. *Landscape architecture PS & E guide. section 2. Project plan standards*, p. 19-20

PROJECT PLANS				
Name	Description	Cell Type	Type of Use	Image
CITY	CITY LIMITS	Graphic	Line Pattern	
COUNTY	COUNTY LIMITS	Graphic	Line Pattern	
STATE	STATE BOUNDARY LIMITS	Graphic	Line Pattern	
FOREST	FOREST BOUNDARY LIMITS	Graphic	Line Pattern	
CL	CENTERLINE TXT SYMBOL	Point	Notes	
FLOWLN	DRAINAGE FLOW LINE PATTERN	Point	Line Pattern	
OG	ORIGINAL GROUND SYMBOL	Point	Line Pattern	

ROADWAY				
Name	Description	Cell Type	Type of Use	Image
CLINE	CENTERLINE FOR IGRDS	Point	Line Pattern	
A2_150	CURB TYPE A2_150	Graphic	Line Pattern	
A2_200	CURB TYPE A2_200	Graphic	Line Pattern	
B2CURB	CURB TYPE B2	Graphic	Line Pattern	
B4CURB	CURB TYPE B4	Graphic	Line Pattern	
TYPE_E	CURB TYPE E	Graphic	Line Pattern	
CONCRP	NEW CONCRETE BARRIER PATTERN	Graphic	Line Pattern	
FENP	FENCE PATTERN	Graphic	Line Pattern	
NWALLP	NEW WALL PATTERN	Graphic	Line Pattern	
WFP	RETAINING WALL FENCE	Graphic	Line Pattern	
EXGRP	EXIST GUARDRAIL PATTERN	Point	Line Pattern	

RIGHT OF WAY				
Name	Description	Cell Type	Type of Use	Image
NATIM	NEW ACCESS TIC INSIDE	Point	Line Pattern	
NATOM	NEW ACCESS TIC OUTSIDE	Point	Line Pattern	

TRAFFIC				
Name	Description	Cell Type	Type of Use	Image
ECC	EXIST COMMUNICATION CONDUIT	Graphic	Line Pattern	
EFAC	EXISTING FIRE ALARM CONDUIT	Graphic	Line Pattern	
EFIBOP	EXIST FIBER OPTIC	Graphic	Line Pattern	
ETC	EXIST TELEPHONE CONDUIT	Graphic	Line Pattern	
NCC	NEW COMMUNICATION CONDUIT	Graphic	Line Pattern	
NFAC	NEW FIRE ALARM CONDUIT	Graphic	Line Pattern	
NFIBOP	NEW FIBER OPTIC	Graphic	Line Pattern	
NOHL	NEW OVER HEAD LINE	Graphic	Line Pattern	

Taula núm. 6-13: Fragments de les diverses taules de simbologia normativa que fixa la "Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards"⁶⁷.

⁶⁷ California Department of Transportation. *Landscape architecture PS & E guide. section 2. Project plan standards*

6.2.7 Sistematització del planejament urbanístic. Codis d'identificació en el planejament urbanístic. Generalitat de Catalunya, 2008.

La Direcció General d'Urbanisme del Departament de Política Territorial i Obres Públiques va aprovar i publicar l'any 2008, dintre d'una sèrie de treballs genèrics sobre la sistematització del planejament urbanístic, un document que definia els "codis d'identificació en el planejament urbanístic"⁶⁸. El document plantejava que a partir de la generalització de l'ús d'instruments CAD, en tots els àmbits, tant en la redacció d'instruments de planejament com en la gestió de la informació urbanística, s'havia permès generar dades referenciades i precises de la situació urbanística d'alguns municipis. Aquesta informació, que sovint es pot incorporar a sistemes d'informació geogràfica, és habitualment del tot heterogènia, tant en la codificació com en la seva estructura. El document es justifica afirmant que qualsevol sistema d'informació més o menys "global" es nodreix fonamentalment d'uns documents compatibles. Per tant, convé disposar de documents urbanístics clars, de fàcil interpretació i elaborats i dibuixats sota uns criteris comuns.

El Departament de Política Territorial i Obres Públiques va posar en funcionament un nou sistema d'informació territorial amb el qual preveia incorporar les delimitacions reals dels àmbits de planejament aprovat així com l'ordenació gràfica del règim urbanístic vigent, que junt amb les corresponents bases de dades associades, permetria disposar d'un Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC) interactiu i públic. En aquest sentit cal dir, per exemple, que la "Junta de Extremadura" també va iniciar l'elaboració d'un entorn anomenat "Planeamiento Urbanístico y Territorial en Formato Digital en Extremadura" (2006)⁶⁹ que, encara que no es correspon exactament amb la mateixa filosofia que el de la Generalitat de Catalunya, ja que aquesta té un caràcter molt més general i complet, té certament semblances i punts de contacte, decantant-se però per un treball més centrat en la unificació i gestió de dades cadastrals. En aquest cas la normativa publicada per la "Junta de Castilla y León", ja comentada, s'assembla més, especialment pel que fa a l'àmbit purament documental i de definició gràfica, a aquest document de la Generalitat.

Continua, doncs, el document de la Generalitat, justificant que la necessària sistematització del planejament urbanístic, així com la unificació dels criteris de codificació, possibilitaran la

⁶⁸ Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques and Direcció General d'Urbanisme. *Sistematització del planejament urbanístic (1) - Codis d'identificació en el planejament urbanístic*

⁶⁹ CEBALLOS-ZÚÑIGA RODRÍGUEZ, Fernando, RUBIO MURIEL, Francisco J. and MOLANO BAZAGO, Juan C. *Planeamiento urbanístico y territorial en formato digital en Extremadura*

refosa de la nova regulació urbanística aprovada i la ràpida actualització de la situació urbanística vigent. També permetrà "explotacions sectorials de les dades, gràfiques i alfanumèriques, per a una visió detallada de les línies jurídico-legals que defineixen l'ordenació urbanística de cada municipi i dels sistemes urbans del territori de Catalunya"⁷⁰.

Així doncs, amb la voluntat de servir de guia per a aquells que elaboren planejament urbanístic i que l'aproven i per tal de trobar un llenguatge comú que enriqueixi a tots plegats, la Direcció General d'Urbanisme va elaborar i publicar uns criteris de sistematització dels codis d'identificació en el planejament urbanístic, "sense caràcter vinculant" –es diu en cert moment en el document-. S'afirma que el document es recolza en el nou marc legal i en la mateixa demanda d'homogeneïtzació feta pels professionals i agents urbanístics que intervenen en l'ordenació del territori.

Per tal de prosseguir amb eficàcia en la construcció del sistema d'informació territorial d'urbanisme de Catalunya estableix que és necessari establir un model "vinculant" –en aquest cas sembla que el legislador no te massa clar que és i que no és vinculant, o quan ho és o quan no ho és- de codificació que faciliti la sistematització de la informació urbanística i, en general, dels mateixos documents dels instruments de planejament.

L'objectiu d'aquest document era establir el model de codificació que ha d'identificar diferents aspectes del règim urbanístic del sòl. El document fa esment de la complexitat de la informació urbanística i la fonamenta en quatre aspectes essencials:

1. La diversitat de contingut i escales de l'urbanisme.
 - Planejament, gestió, execució, recursos, etc.
 - Planejament general o derivat.
2. La vigència o no dels documents.
 - Vigents (vinculats a l'execució del planejament).
 - Àmbits en tràmit (vinculats a la gestió d'expedients).
 - Històrics (vinculats a contenciosos i a l'arxiu del planejament).
3. La diversitat de formats i autories.
 - En paper: blanc i negre o color.
 - Digitals en formats vectorial i raster: pdf, dwg, dgn, etc.
 - Treballs d'autor molt personalitzats.
4. El nou marc legal.

⁷⁰ Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques and Direcció General d'Urbanisme. *Sistematització del planejament urbanístic (1) - Codis d'identificació en el planejament urbanístic*, p. 3

D'aquest quatre aspectes, però, interessen fonamentalment, per continuar amb l'elaboració del present treball, els especificats en el punt tercer perquè afecten concretament a la representació gràfica i a la seva presentació. A partir d'aquí el document planteja uns criteris bàsics tan operatius com gràfics que afectaran els elements ordenats.

Aquests criteris són: la jerarquia i la informació base.

◆ JERARQUIA

La descripció de la codificació dels conceptes urbanístics bàsics que intervenen en la generació d'un document de planejament, s'ajustarà a la jerarquia que s'exposa a continuació:

- ◆ *Informació de base cartogràfica, línies administratives, cadastrals i d'altres que condicionen la qualitat del document*
- ◆ *Classificació del sòl*
- ◆ *Sectors de desenvolupament*
- ◆ *Qualificacions del sòl*
- ◆ *Condicions d'ordenació: d'urbanització, edificació i paisatge*
- ◆ *Proteccions*
- ◆ *Condicions de gestió*
- ◆ *Àmbits dels expedients*

De fet, els conceptes expressats en aquesta llista i el seu ordre no tenen en aquest cas massa importància. Recordem que els conceptes i l'ordre poden variar substancialment segons la legislació aplicable en el lloc o el país que ens ocupi. El més important en aquest cas és que el document estableix una jerarquia i que aquesta "s'ha de tenir en compte a l'hora de confeccionar la proposta gràfica del pla"⁷¹. Un límit d'un concepte serà sempre límit de qualsevol concepte d'ordre inferior, una norma aplicable a un concepte serà aplicable també a qualsevol concepte d'ordre inferior inclòs en el seu àmbit, etc. És a dir, el dibuix de la proposta també ha de mostrar clarament aquesta jerarquia de conceptes que el planejament ha establert. Per exemple (i en el cas de la llei vigent a Catalunya): un límit de classificació sempre podrà ser límit de sector, de qualificació i de condicions d'edificació; un límit de sector, ho podrà ser també de qualificació i de condicions d'edificació, etc. Per tant, s'entén que no s'hauran de superposar mai límits dels nivells de conceptes jerarquizats.

⁷¹ Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques and Direcció General d'Urbanisme. *Sistematització del planejament urbanístic (1) - Codis d'identificació en el planejament urbanístic*, p. 9

Veiem doncs, com també s'ha afirmat en el capítol núm. 4, que el plànol ha de composar-se sota criteris forçosament jeràrquics per tal de poder transmetre correctament el missatge. Malgrat tot, els conceptes no jerarquitats i els seus límits, sí poden superposar-se amb els d'altres conceptes de capes diferents:

- ◆ *Les proteccions.*
- ◆ *Condicions de gestió.*
- ◆ *Àmbits dels expedients.*

Per finalitzar aquest apartat el document afirma que la mida del text identificador del codi haurà d'estar vinculada a l'escala de representació i, naturalment, a la jerarquia dels conceptes urbanístics.

◆ INFORMACIÓ DE BASE

L'altre criteri bàsic que esmenta el document és la informació base. El suport de la informació urbanística, especialment la seva codificació, en cap cas ha de dificultar la interpretació del contingut del pla. En aquest sentit, es recomana l'ús de colors neutres i simbologies ben diferenciades en la cartografia de base per tal que no interfereixi o neutralitzi el contingut urbanístic. La informació de base (cartografia, línies administratives, cadastrals i d'altres) condicionaran, com ja hem vist en capítols anteriors, la qualitat del document.

◆ LA CARTOGRAFIA

S'entén per cartografia base la cartografia utilitzada com a referència geomètrica per a la digitalització del planejament. El document estableix que hi haurà dues cartografies base. Una escala més gran (1/1.000) per a la representació de l'ordenació urbanística del sòl urbà, i l'altra d'escala més petita (1/5.000) per a la representació de les determinacions del sòl no urbanitzable.

◆ LES LÍNIES ADMINISTRATIVES

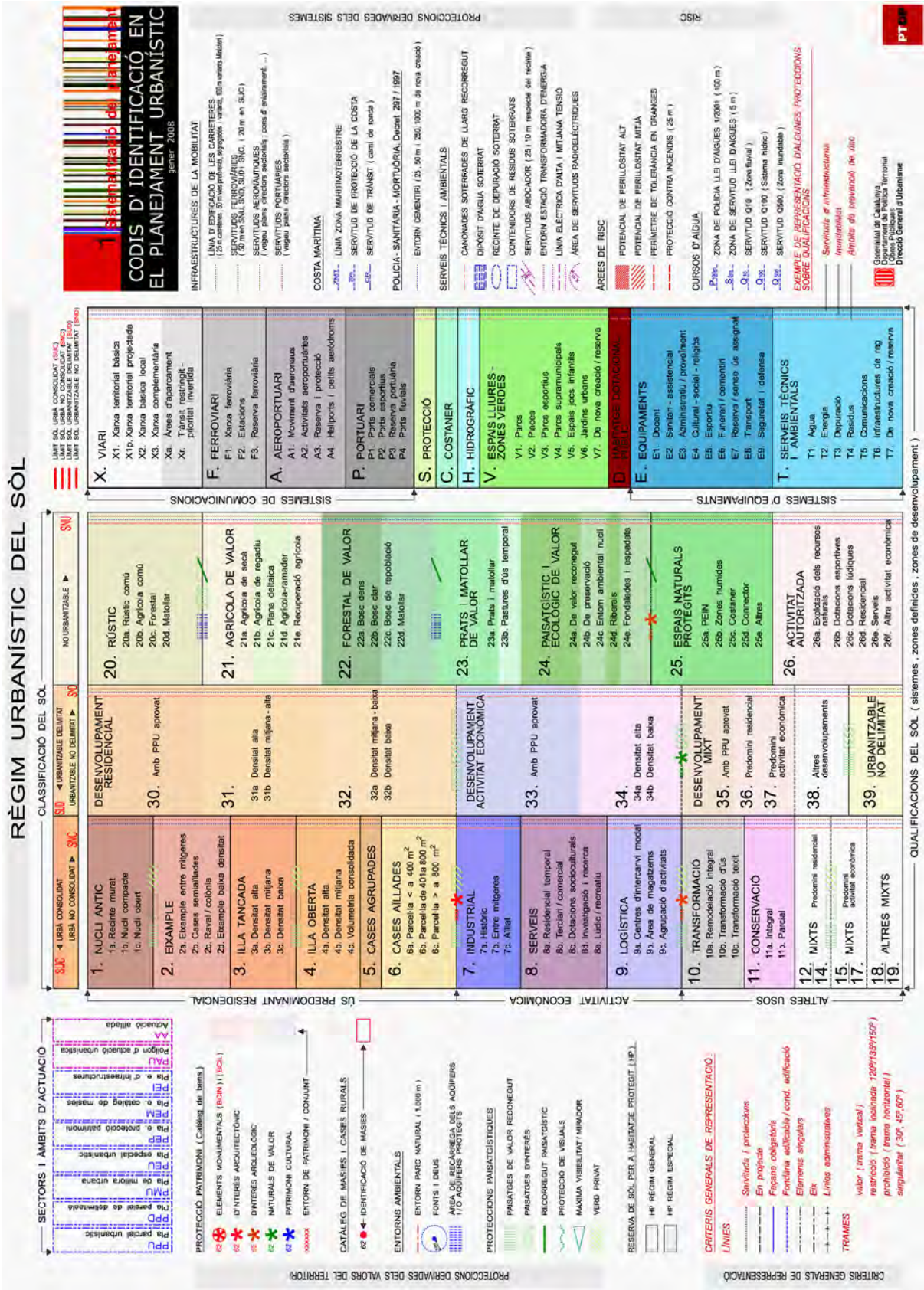
El document remarca la necessària importància de la precisió en la representació de la línia de limit municipal, per ser la referència de totes les superfícies del municipi. Naturalment això pot provocar distorsions en les distintes àrees ordenades i la pèrdua de referències geogràfiques. Òbviament es tracta d'un tema purament administratiu i cartogràfic que no gràfic, encara que indirectament relacionat amb el dibuix, ja que aquest ha de representar la realitat tal com és i sense cap errada. El document concreta que la delimitació oficial del terme municipal transcrita a escala 1:5.000 s'ha de codificar amb una línia d'estil: ratlla i creu.

A partir d'aquí el document desenvolupa tota una sèrie de codificacions alfanumèriques per a la classificació del sòl, sectors, àmbits de gestió, qualificació del sòl, etc. lligats molt particularment a la legislació vigent. No és pas això el que interessa en l'elaboració del present treball, com ja ha estat comentat abans, ja que especificitats legislatives tan concretes no són pas massa útils a l'hora d'establir conceptes de representació gràfica molt més generals. Malgrat tot, el document intercala, entre el llarg llistat de casos de qualificació del sòl i els codis alfanumèrics que els identifica, consells, tant conceptuals com gràfics, que afecten directament a aspectes de representació en els plànols d'ordenació:

- ◆ *Cada classe de sòl s'identifica amb el text o codi identificador corresponent a un polígon de sòl, el perímetre del qual es representa amb una línia vermella gruixuda.*
- ◆ *Cada tipus de sòl pot identificar-se també amb el codi i el polígon colorejat amb una trama. Les trames de les diferents classes de sòl seran d'una sola gamma de colors.*
- ◆ *La intensitat del color de la trama serà gradual, jerarquitzant-se de major intensitat (color més intens per representar major intensitat, densitat, importància, etc.) a menor intensitat.*
- ◆ *La mida del codi dependrà de l'escala de representació per tal que sempre sigui visible.*
- ◆ *Es recomana que, a escala 1:1.000, la alçaria impresa dels codis estigui compresa entre 2,5 mm i 5 mm.*
- ◆ *El segon rang en la jerarquia de línies d'un pla són els sectors de planejament i, per extensió, els àmbits de gestió.*
- ◆ *El tercer rang en la jerarquia de línies d'un pla són les qualificacions del sòl.*
- ◆ *En general, la vialitat es deixa en blanc als plànols. No es trama, llevat que es vulguin destacar les superfícies de trànsit restringit.*

Veiem que els consells o suggeriments no són massa complets, fins i tot n'hi ha alguns molt evidents per a qualsevol persona que estigui habituada a l'elaboració de plànols i dibuixos de projectes de planejament. Tot i que es detecten certes recomanacions relacionades amb criteris de percepció i variables visuals, aquestes no s'ajusten a fons als estudis semiològics acceptats, essent més que qüestionable la seva eficàcia. Cal dir també que contrasta la poca o nul·la argumentació i explicació de les decisions gràfiques que planteja el document amb les elaboradíssimes taules finals de simbologia, trames, colors i codis aplicables. Potser no era el lloc indicat, però es troba a faltar.

Aquestes taules contenen una proposta completa de simbologia, trames, colors, tipus de línies i gruixos, etc. que serveix de compendi integral –gràfic- de tot el que queda exposat en la proposta de sistematització. La primera taula és pròpiament la proposta de codificació referida al règim urbanístic del sòl i la totalitat de simbologia a aplicar, mentre que la segona és una rèplica de la primera però amb la concreció exacta en format RGB dels colors emprats per tal d'evitar qualsevol confusió en la seva aplicació.



Taula núm. 6-14: Taula de simbologia i trames normalitzades del Règim Urbanístic del Sòl segons els "Codis d'identificació en el planejament urbanístic" de la Generalitat de Catalunya -2008-72.

72 Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques and Direcció General d'Urbanisme. Sistematització del planejament urbanístic (1) - Codis d'identificació en el planejament urbanístic, p. 46

ELS COLORS I LA SEVA COMPOSICIÓ RGB TaulaColorTipus.ctb

SECTORS I ÀMBITS D'ACTUACIÓ

PROTECCIÓ PATRIMONI (Català de béns)

- 01 COLOR 1 — R-255 / G-0 / B-0 GRUJ 0/2
- 02 COLOR 10 — R-255 / G-0 / B-96 GRUJ 0/2
- 03 COLOR 30 — R-240 / G-120 / B-0 GRUJ 0
- 04 COLOR 32 — R-40 / G-0 / B-255 GRUJ 2
- 05 COLOR 3 — R-255 / G-0 / B-0 GRUJ 2

CATÀLEG DE MASIES I CASES RURALS

- 65 COLOR 10 — R-255 / G-0 / B-96 GRUJ 2
- 66 COLOR 10 — R-255 / G-0 / B-96 GRUJ 2

ENTORNOS AMBIENTALS

- COLOR 195 — R-255 / G-171 / B-171 ESTIL 4 // GRUJ 2
- COLOR 1 — R-40 / G-0 / B-255 ESTIL 1 GRUJ 0/2
- COLOR 2 — R-255 / G-171 / B-171 ESTIL 2 GRUJ 2

PROTECCIONS PAISATGÍSTIQUES

- Trama 80 COLOR 144 — R-180 / G-240 / B-180 ESTIL 0 // GRUJ 2
- Trama 45 COLOR 90 — R-60 / G-180 / B-0 ESTIL 1 // GRUJ 5
- COLOR 135 — R-100 / G-200 / B-170 ESTIL 1 // GRUJ 3
- Trama 45 COLOR 203 — R-214 / G-255 / B-188 ESTIL 0 // GRUJ 2

RESERVA DE SÒL PER A HABITATGE PROTEGIT (HP)

- País 15 cm ESTIL 0 // GRUJ 0/4
- País 15 cm ESTIL 0 // GRUJ 0/4

CRITERIS GENERALS DE REPRESENTACIÓ

- COLOR 0 — R-255 / G-255 / B-255 ESTIL 3
- COLOR 1 — R-0 / G-0 / B-255 ESTIL 2
- COLOR 0 — R-255 / G-255 / B-255 ESTIL 4
- CREADÓ GRUJ 2

PROTECCIONS DERIVADES DELS VALORS DEL TERRITORI

PROTECCIONS DERIVADES DELS SISTEMES

RISC

ÀREES DE RISC

CURSOS D'AGÜA

T.SERVIS TÈCNCS / AMBIENTALS

T.SERVIS TÈCNCS / AMBIENTALS

Tipus	Descripció	Color (R-G-B)	Estil	Grup
X. VARI	SENSE COLOR			
	COLOR 24 — R-240 / G-240 / B-240 GRUJ DE LÍNIA 2			
	COLOR 40 — R-271 / G-271 / B-271			
A. AEROPORTUARI	COLOR 86 — R-215 / G-210 / B-215			
P. PORTUARI	COLOR 72 — R-196 / G-196 / B-192			
S. PROTECCIÓ	COLOR 234 — R-237 / G-255 / B-230			
C. COSTANER	COLOR 89 — R-204 / G-255 / B-230			
V. ESPAIS LLIBRES - ZONES VERDES	COLOR 204 — R-192 / G-255 / B-188			
E. EQUIPAMENTS	COLOR 98 — R-133 / G-255 / B-236			
T. SERVIS TÈCNCS / AMBIENTALS	COLOR 81 — R-171 / G-235 / B-235			

Taula núm. 6-15: Taula de colors i la seva composició RGB de la simbologia i trames normalitzades del Règim Urbanístic del Sòl segons els "Codis d'identificació en el planejament urbanístic" de la Generalitat de Catalunya -2008-73.

⁷³ Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques and Direcció General d'Urbanisme. *Sistematització del planejament urbanístic (1) - Codis d'identificació en el planejament urbanístic*, p. 47

Com s'ha dit, la manca d'aclariment i justificació de les decisions gràfiques que estableix el document és un defecte que pot resultar important. Davant d'un text amb una clara voluntat normativa, el redactor potser hauria d'exposar motivacions i criteris, gràfics en aquest cas, per evitar possibles confusions, interpretacions errònies i aplicacions equivocades del codi plantejat. És costum, en aquest petit país, que els "administradors" i "legisladors", potser degut a un cert grau de pedanteria o simplement per pura ineficàcia o incapacitat, no prevegin casos particulars, singularitats, excepcions, etc. que sempre poden produir-se. Si els criteris en què es basen certes decisions no queden clarament exposats ens trobem habitualment deseparats en el moment d'establir noves solucions per resoldre el "cas particular" que el redactor de la norma no ha previst. I de casos particulars sempre n'hi han, d'això en podem estar segurs.

Si les normes es redactessin preveient una generalització ampla i concreta dels conceptes i intentant evitar aquesta reglamentació, moltes vegades, rígida, provinciana i voluntàriament tutoritzant dels tècnic i urbanistes, potser apareixerien menys disfuncions a l'hora d'aplicar un codi o una norma. En aquest sentit, encara que sembli i probablement sigui tristament escàs, el document francès, elaborat pel "Conseil Nationale de l'Information Géographique", sembla apuntar més cap una proposta de reflexió i una correcta solució gràfica dels plànols d'urbanisme, que no pas cap una norma rígida, com és aquesta que es comenta en el present apartat. L'absència de les oportunes justificacions de les decisions gràfiques establertes, alguna de les quals de dubtosa eficàcia visual i perceptiva, i per tant gràfica, no afavoreixen l'efectivitat del document.

En un altre ordre de coses es pot dir que la pretensió d'aconseguir una codificació tan completa porta a una utilització de paletes de colors que tornen a ignorar, com ja hem vist en altres de les propostes, les possibles anomalies de la percepció cromàtica que puguin patir certs observadors. Tanmateix, també queden algunes de les solucions gràfiques aportades molt al límit dels llindars òptims de percepció –especialment pel que fa a la utilització de la gamma de verds i ocres-. És una llàstima que una solució gràfica aparentment prou treballada deixi els perquè de l'elecció de certes gammes de colors per explicar o la utilització dels gruixos i tipus de línies emprats per aclarir. També sap greu que quedin algunes preguntes per respondre, com per exemple: què fem si el plànol ha de ser en blanc i negre? O, quines tipografies són més aconsellables?

Millorant i revisant algunes de les deficiències esmentades i havent contestat el document a aquestes qüestions, bàsicament segons criteris semiològics, probablement es fixaria, d'una manera més clara, el criteri a aplicar en cas de dubte. Aleshores sí estariem davant d'un instrument prou òptim i modèlic pel que fa a la codificació gràfica de l'urbanisme.

6.2.8 Redacció de projectes d'urbanització. Plec de prescripcions tècniques. Secció III – Criteris d'organització informàtica i presentació formal. Institut Català del Sòl. Generalitat de Catalunya, 2010.

Al llarg de la seva existència, l'Institut Català del Sòl (Incasòl) ha anat publicant i actualitzant el corresponent plec de prescripcions per tal d'establir les condicions tècniques per a la realització dels treballs de redacció dels projectes d'obres de la "Direcció Tècnica de Sòl" de dita entitat. A part de regular les relacions entre les persones físiques o jurídiques que intervenen durant la seva realització, que en aquest cas no té més interès, també estableix les condicions generals que seran d'aplicació en tots els treballs de redacció que la Direcció Tècnica de Sòl encarrega o contracta. Ara bé, la Secció III de l'esmentat Plec té per objecte establir els criteris d'organització informàtica i de presentació formal dels projectes d'urbanització que s'elaborin per l'Institut Català del Sòl, la qual cosa implica l'establiment d'uns paràmetres i una codificació pel que fa a la representació gràfica dels projectes d'urbanització.

El document estableix que entre els seus objectius es compten: facilitar el treball en equip, possibilitar el seguiment d'un mateix expedient per part de persones o departaments diferents, facilitar el procés de modificació dels expedients, millorar la imatge i la comprensió de la documentació i reduir el paper imprès. Per a una més còmoda aplicació dels criteris dels plecs s'han creat uns arxius de plantilla en formats de Microstation i AutoCAD que incorporen les capes, tipus de línia, estils de text, estils d'acotació, taula de colors i les presentacions per als plànols necessaris. S'han creat també plantilles de text que incorporen els estils de text i els formats de pàgina.

Es recomana a tots aquells que han d'usar aquest plec que abans de redactar el projecte corresponent llegeixin amb deteniment aquest document de principi a fi justificant que, "si bé al principi la seva utilització podrà semblar un impediment més, de seguida esdevindrà una eina d'estalvi de temps i permetrà que el projectista es centri en pensar sobre allò que és realment important: el projecte"⁷⁴. Es tracta doncs d'un document molt més en la línia del "Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards", del Departament de Transports de l'Estat de Califòrnia, ja comentat. Fixem-nos que en aquest cas ambdues entitats redactores dels documents tenen en comú, a grans trets, una mateixa tasca, la de contractar, executar i mantenir "obres urbanes".

⁷⁴ Institut Català del Sòl. Àrea de Coordinació Tècnica del Sòl. Direcció del Sòl. Generalitat de Catalunya. *Redacció de projectes d'urbanització. Plec de prescripcions tècniques. secció III - Criteris d'organització informàtica i presentació formal*, p. 3

El document estructura i fixa l'ordre general de carpetes, arxius de memòries i plànols, capes, etc. No són pas aquests, temes que intervinguin especialment en el present treball i a més ja s'ha fet esment d'un sistema similar d'organització de capes en l'apartat 6.2.6 a manera d'exemple. Prescindirem doncs de comentar totes les normes establertes per a la presentació dels projectes en format informàtic, estils i formats a utilitzar en les memòries, consells de redactat, puntuació i numeració, etc. que no afecta estrictament a l'elaboració de plànols.

Pel que fa expressament a consideracions purament gràfiques, el document comença per fixar en primer lloc els gruixos de línies a utilitzar.

	0,05 mm		0	
	0,09 mm		1	
	0,18 mm		2	
Gruix de línia per AutoCAD	0,25 mm		3	Index de valor de línia per Microstation
	0,35 mm		4	
	0,50 mm		5	
	0,70 mm		6	
	1,00 mm		7	

Taula núm. 6-16: Taula de gruixos de línia a emprar i la seva correspondència AutoCAD-Microstation fixats pel "Plec de prescripcions tècniques. Secció III - Criteris d'organització informàtica i presentació formal de l'Institut Català del Sòl"⁷⁵.

Seguidament, passa a definir els tipus de línia utilitzables i aconsella que els tipus de línia s'assignin preferentment per capa, seguint sempre les especificacions del llistat de capes del document.

	0,05 mm		0,05 mm		0,05 mm
	0,09 mm		0,09 mm		0,09 mm
	0,18 mm		0,18 mm		0,18 mm
	0,25 mm		0,25 mm		0,25 mm
	0,35 mm		0,35 mm		0,35 mm
	0,50 mm		0,50 mm		0,50 mm
	0,70 mm		0,70 mm		0,70 mm
	1,00 mm		1,00 mm		1,00 mm
Ratlla curta LC=2		Ratlla mitja LC=5		Ratlla llarga LC=3	
	0,05 mm		0,05 mm		0,05 mm
	0,09 mm		0,09 mm		0,09 mm
	0,18 mm		0,18 mm		0,18 mm
	0,25 mm		0,25 mm		0,25 mm
	0,35 mm		0,35 mm		0,35 mm
	0,50 mm		0,50 mm		0,50 mm
	0,70 mm		0,70 mm		0,70 mm
	1,00 mm		1,00 mm		1,00 mm
Punts LC=1		Ratlla - Punt LC=4		Ratlla - Creu LC=6 o 7	

Nota: S'evitaran les combinacions emmarcades amb línia vermella perquè resulten difícils de llegir.

Taula núm. 6-17: Taula de tipus de línia a emprar i la seva correspondència AutoCAD-Microstation fixats pel "Plec de prescripcions tècniques. Secció III - Criteris d'organització informàtica i presentació formal del Institut Català del Sòl"⁷⁶.

⁷⁵ Institut Català del Sòl. Àrea de Coordinació Tècnica del Sòl. Direcció del Sòl. Generalitat de Catalunya. Redacció de projectes d'urbanització. Plec de prescripcions tècniques. secció III - Criteris d'organització informàtica i presentació formal, p. 14

⁷⁶ Institut Català del Sòl. Àrea de Coordinació Tècnica del Sòl. Direcció del Sòl. Generalitat de Catalunya. Redacció de projectes d'urbanització. Plec de prescripcions tècniques. secció III - Criteris d'organització informàtica i presentació formal, p. 15

En relació a l'ús del color, el document afirma que cal diferenciar l'assignació de color als elements gràfics de l'arxiu i la designació del color entesa com la forma en que s'especifica un color en concret.

Donat que tant AutoCAD com Microstation permeten assignar els colors o bé per capa o bé directament a cada objecte de dibuix, s'assignarà, generalment, el color "PorCapa" (AutoCAD) o "PorNivel" (Microstation) a tots els objectes que formen un dibuix, amb l'excepció dels objectes inclosos a les capes marcades amb una nota en el llistats de capes, a les quals s'assignarà el color directament. El document fixa la definició de colors en format RGB, denominació i usos d'aplicació dels mateixos (Taula núm. 6-18).

Nom color	RGB	Nom color	RGB	Nom color	RGB
Vermell	255,0,0	Trama vorera	238,238,238	Res. plurifamiliar 1	255,224,209
Taronja	255,160,0	Trama calçada	191,191,191	Res. plurifamiliar 2	255,214,194
Verd	0,192,0	Viari	240,240,240	Res. plurifamiliar 3	255,204,178
Oliva	128,128,0	Ferrovitari	221,221,221	Res. plurifamiliar 4	255,194,163
Marró	160,80,0	Aeroportuari	215,210,215	Res. plurifamiliar 5	255,184,149
Blau	0,0,192	Portuari	195,195,195	Res. unifamiliar 1	255,243,199
Violeta	128,0,255	Reserva vialitat	153,153,153	Res. unifamiliar 2	255,240,184
Púrpura	160,0,160	Serveis tècnics	180,45,8	Res. unifamiliar 3	255,237,169
Groc	245,245,0	Protecció sistemes	237,255,209	Res. unifamiliar 4	255,233,153
		Verd públic	214,255,168	Res. unifamiliar 5	255,230,138
Plata	192,192,192	Verd protecció	184,242,184	Comercial	222,200,222
Gris	128,128,128	Verd privat	215,225,165	Terciari	210,180,210
Sector activitats econòmiques	230,230,250	Industrial 1	216,214,255	Equipament públic	153,212,230
Sector residencial	250,235,205	Industrial 2	201,199,255	Equipament privat	117,198,232
Sector mixte	255,170,164	Industrial 3	185,182,255	Habitatge lliure	242,207,138
Sector terciari	255,212,230	Industrial 4	171,168,255	HPO concertat	227,164,141
Trama preexistències	215,190,169	Industrial 5	156,153,255	HPO general	205,137,137

Taula núm. 6-18: Taula de colors RGB, denominació i utilització, fixats pel "Plec de prescripcions tècniques. Secció III – Criteris d'organització informàtica i presentació formal del Institut Català del Sòl"⁷⁷.

⁷⁷ Institut Català del Sòl. Àrea de Coordinació Tècnica del Sòl. Direcció del Sòl. Generalitat de Catalunya. Redacció de projectes d'urbanització. Plec de prescripcions tècniques. secció III - Criteris d'organització informàtica i presentació formal, p. 17

Seguidament el document procedeix fixant, pels textos grafiats en els plànols, la tipografia Arial com a subsidiària de la tipografia Helvètica. S'opta per aquesta tipografia perquè, a més d'assemblar-se molt a la tipografia Helvètica, està present en tots els equips que utilitzen en sistema operatiu Windows, ja que s'instal·la amb el propi sistema operatiu. Això garanteix que el format dels textos es mantindrà invariable amb independència de l'ordinador que s'utilitzi per obrir l'arxiu de CAD.

Les alçàries de lletra establertes per a les anotacions seran de 2'5mm, 3'5mm i 5'0mm . És important fer esment que aquestes alçàries fan referència a la alçària impresa del text en paper. Els textos s'hauran de crear doncs assignant-los l'alçària necessària per tal de que un cop impresos a escala adoptin una de les alçades especificades anteriorment.

El document continua, com ja s'ha comentat, concretant el llistat de capes i definint-ne el nom, el color, el tipus de línia i el seu gruix. S'entén que en el present treball no procedeix tornar a relacionar un llistat tan exhaustiu i tan concret, en aquest cas referit als projectes d'urbanització d'una "agència local" determinada, ja que això no hauria de tenir cap incidència especial en la representació gràfica dels plànols.

Tanmateix el document també determina el nombre, nom i tipus de plànols a presentar i l'escala adequada per a cada un d'ells, així com les característiques que ha de tenir la base cartogràfica i com aquesta ha de quedar grafiada en els plànols, determinant-ne capes de localització, coordenades de referència, colors i gruix.

En general es tracta, com en el cas de "Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards" del Departament de Transports de l'Estat de Califòrnia, d'un document molt tècnic. Més preocupat per una unificació operativa de paràmetres i una sistematització del procés de materialització del projecte que permetin l'intercanvi d'informació i la compatibilitat d'arxius, que no pas per una codificació gràfica estricta i raonada.

Sorpren, per exemple, que el document no determini la simbologia a utilitzar per a la representació de, en aquest cas, tots els elements específics a grafiar en els projectes d'urbanització: embornals, escocells, faroles i punts de llum, pous i arquetes de registre, xarxes de instal·lacions i serveis, etc.

També semblen arriscades certes gammes de colors triades, ja que, si ens refiem de la simple percepció visual pot provocar errors i portar fàcilment a molts equívocs. Només cal veure els petits matisos en la gamma de grisos utilitzada per indicar els sistemes viaris i de transport, o en la de blaus pel sòl industrial, o en la d'ocres i salmons per a les de sòl residencial. Encara que el

plànol disposi de la corresponent llegenda, la identificació serà molt complicada. Probablement serà necessari recórrer a l'arxiu informàtic per esbrinar, a partir del codi RGB, de quin color es tracta exactament. Aparentment pot semblar un recurs massa complicat.

Això pot fer pensar que el document s'ha redactat amb una intenció purament normalitzadora i sense una reflexió seriosa pel que fa a la representació gràfica i, especialment, a la seva percepció visual. Ara bé, això no treu que el document aporti els paràmetres habituals de jerarquia, ordre i bones pràctiques de dibuix.

Per finalitzar, i, en aquest cas, com a crítica severa als dos últims documents comentats, sorprèn que dues "agències" o "departaments" d'una mateixa administració, hagin estat incapaços de coordinar documents que fixen paràmetres de representació gràfica d'aspectes i temes tècnics idèntics, similars, o, en el pitjor dels casos, manifestament complementaris. Es fa difícil d'imaginar, i hom pot suposar que encara més d'explicar, el motius que poden haver portat a les persones responsables de l'elaboració de dits documents, a les quals se'ls hi hauria de suposar una mínima formació tècnica, a mostrar aquest menyspreu per una lògica i necessària coordinació.



CAPÍTOL 7

7. ASPECTES SIGNIFICATIUS DE LA REPRESENTACIÓ DEL PLANEJAMENT ANALITZATS

7.1. LA TOPOGRAFIA I EL PLÀNOL BASE

7.2. ELS LÍMITS D'ÀMBITS DE PLANEJAMENT

7.3. EL SÒL URBÀ

7.4. EL SÒL NO URBANITZABLE

7.5. EL SÒL URBANITZABLE

7.6. LES ZONES VERDES

7.7. LA VIALITAT

7.8. L'ÚS RESIDENCIAL EN ILLA TANCADA

7.9. L'ÚS RESIDENCIAL EN BLOC AÏLLAT I CIUTAT JARDÍ

7.10. LES XARXES DE SERVEIS

7.11. SERVITUDS I ZONES DE PROTECCIÓ

7.12. SECCIONS DEL PLANEJAMENT

7.13. DISPOSICIONS EN PLANTA (LAYOUTS)

7.14. LLEGENDES

7.15. CAIXETINS



7. ASPECTES SIGNIFICATIUS DE LA REPRESENTACIÓ DEL PLANEJAMENT ANALITZATS

L'urbanisme i el planejament són disciplines que hom pot considerar que tenen un caire universal. Pel que fa al territori ocupat per l'ésser humà i als seus assentaments es pot dir, sense por a equivocar-nos massa, que tan sols certes zones poblades del món subdesenvolupat resten al marge d'una mínima ordenació. I, probablement, com ja hem vist, també hi hauran opinions que s'atreviran a posar en dubte aquesta última afirmació considerant que, fins i tot, el més petit dels poblats s'ha establert seguint algun criteri determinat d'implantació.

Com ja s'ha apuntat breument en anteriors capítols, el que es pot considerar com "l'urbanisme modern" no neix al mateix temps que els processos tècnics i econòmics que provoquen el sorgiment de la ciutat industrial i la transformen, sinó que es forma en un període posterior, quan els efectes provocats per les transformacions a que s'han vist sotmeses les ciutats industrials ja s'han fet prou patents, i apareixen conflictes evidents que fan inevitable una intervenció reparadora dels danys. Per concretar temporalment aquest període es podria establir que el que s'anomena "urbanisme modern" apareix i es desenvolupa a finals del segle XIX i, principalment, a principis del segle XX.

¿Això pot fer pensar que qualsevol ordenació o planejament efectuat amb anterioritat a la revolució industrial, i a l'aparició del que genèricament s'anomena "urbanisme modern", no pot merèixer el nom "d'urbanisme"? Bé, obviar l'esforç dels que van traçar les ciutats de les antigues civilitzacions, oblidar el criteri de traçat viari de les "polis" gregues o ignorar el planejament real, grafiat i executat durant el renaixement i el barroc, desmereixent-ne el mèrit dels seus autors, tot afirmant que no es tracta pròpiament d'urbanisme tal i com s'entén avui en dia, pot resultar, com a mínim, molt agosarat.

Tanmateix, és realment a finals del segle XIX i principis del segle XX quan s'implementen tota una sèrie de mecanismes disciplinars, a cavall entre l'arquitectura i l'enginyeria, que comencen a establir un camp de projectació que afecta específicament a l'àmbit de l'ordenació del territori i la ciutat. Aquest nou àmbit es genera per tal de reconstruir, redefinir i millorar els aspectes de l'ordenació i el disseny urbà que, producte de la revolució industrial, el pas del temps ja ha posat manifestament en la columna dels errors.

Diu Leonardo Benevolo, en el seu llibre –" *Orígenes del Urbanismo moderno*"-, que "encara en l'actualitat, la tècnica urbanística es troba, en general, endarrerida respecte els

esdeveniments que hauria de controlar, conservant el caràcter d'un remei aplicat *a posteriori*¹ (Benevolo, Leonardo -1992-). Això és més i més discutible cada dia que passa.

Resulta evident que des de les primeres dècades del segle XX s'han projectat planejaments urbans amb una clara intenció d'avançar-se als esdeveniments, intentant preveure i dimensionar les necessitats que, de qualsevol índole, l'urbanista preveu que afectaran al territori ordenat. Així doncs, amb un clar intent d'evitar les mancances i els errors provocats per l'especulació causada per la revolució industrial i el nou poder que sustenta la burgesia, l'urbanista es qüestiona i intenta posar solució a les necessitats d'infraestructures, de subministraments de serveis, de relacions socials i econòmiques, de comunicació, transport i logístiques en general, etc. Un altre tema és que sempre aconsegueixi concebre i plasmar aquestes "solucions" de manera prou efectiva i funcional.

Es pot observar que durant la segona meitat del segle XX s'han afrontat, en diverses parts del món, grans projectes transformadors, ja fossin de nova planta o de modificació i adaptació de zones urbanes existents, que, de molt, depassen l'afirmació de Benevolo. Tractant-se d'evidents intervencions urbanístiques que intenten avançar-se clarament, des d'un treball intensament reflexiu i al mateix temps multidisciplinar, als esdeveniments i necessitats que es preveuen.

Com ja s'ha dit, aquest nou planejament comença a desenvolupar-se a principis del segle XX, seguint camins conceptualment molt allunyats de l'urbanisme realitzat amb anterioritat. Naturalment que aquestes fronteres no són mai prou clares ni en l'espai ni en el temps, però, com diu Kenneth Frampton, és especialment acceptat que "els moviments avantguardistes de finals del segle XIX i principis del segle XX marquen unes noves maneres de fer en disciplines com l'arquitectura, l'enginyeria i l'urbanisme"² (Frampton, Kenneth -2002-).

Al mateix temps, i també producte de la revolució industrial, els estris que faciliten i milloren les representacions gràfiques i el dibuix tècnic s'optimitzen i es fabriquen en quantitat. "L'explosió del creixement de les ciutats nord-americanes a principis del segle XX, augmentant tant en dimensió com en població, accentuen la demanda de projectes, comportant que les tècniques i les eines gràfiques millorin substancialment"³ (Piedmont-Palladino, Susan -2007-).

¹ BENEVOLO, Leonardo. *Orígenes del urbanismo moderno*, p. 7

² FRAMPTON, Kenneth. *Historia crítica de la arquitectura moderna*, p. 38

³ PIEDMONT-PALLADINO, Susan. *Tools of the imagination: Drawing tools and technologies from the eighteenth century to the present*, p. 10

És a dir, gràficament també és especialment representatiu el mateix període i es pot comprovar fàcilment com, degut a aquest impuls en l'elaboració de projectes arquitectònics i urbanístics, les eines i tècniques per grafiar-los i reproduir-los són millorades i optimitzades, tant en la seva fabricació com en la seva aplicació.

Des de l'antiguitat fins avui en dia, la tasca de l'ordenació del territori, probablement en diverses i variades formes –més reeixides i modèliques unes, més anònimes i corrents les altres-, ha estat una constant del gènere humà. Aquesta “manera de fer”, aquest “urbanisme”, està sotmès a uns condicionants. Condicionats que s'han d'entendre forçosament dintre de l'àmbit cultural en el que es desplega aquest planejament. Essent aquest àmbit cultural humà tan divers també ho són les possibles especificitats del seu desenvolupament, i, per tant, també ho seran les que l'urbanisme pugui arribar a determinar.

El present treball, com ja s'ha explicat en el primer capítol, té com objectiu principal intentar esbrinar quins codis, mecanismes o recursos gràfics s'han aplicat o s'apliquen en la representació de l'urbanisme. És doncs una tasca prèvia decidir quins seran els conceptes urbanístics que s'observaran i analitzaran per tal d'examinar-ne aquests codis, mecanismes o recursos gràfics utilitzats per grafiar-los. Aquests aspectes de la representació gràfica de l'urbanisme s'han de seleccionar, principalment, sota criteris de presència constant dels mateixos en les representacions del planejament. És a dir, s'han d'escollir i triar, per la seva posterior anàlisi, conceptes que, de manera genèrica, sempre són presents en el plànols urbanístics, no quedant substancialment condicionats per consideracions més pròpies de l'esfera local o d'un marc geogràfic, polític o administratiu, més reduït.

Aquests conceptes, que forçosament han de quedar representats ens els plànols de definició de les ordenacions urbanes, s'han de seleccionar i, per tant, aquesta tria dels conceptes es realitza, per un costat, pel seu caràcter fix, estable, sostingut i freqüent en qualsevol representació gràfica del planejament urbà, i, per un altre, per la seva condició “d'universalitat conceptual” que superi clarament les especificitats particulars del planejament que poden caracteritzar de manera especialment concreta un urbanisme d'àmbit cultural, territorial o legal definit –ja sigui aquest de caràcter estatal, nacional, regional o local-.

Així doncs el treball ha establert 15 conceptes urbanístics sobre els que s'aportarà una anàlisi concreta. Conceptes que, pel que fa a la seva grafia, es representen, en alguns casos, amb elements molt concrets i precisos, i, en altres, la seva representació es realitza mitjançant el dibuix simultani i/o combinat de diversos recursos gràfics. L'elecció d'aquests quinze conceptes s'ha realitzat, com ja s'ha dit, per la seva condició de permanent presència en els plans urbanístics i, a més, per la seva importància i jerarquia en la representació gràfica de l'urbanisme.

Hom pot considerar que aquests aspectes escollits no són els únics ni els suficients. Podria ser cert, ja que no és intenció del present treball establir un dogma referit a la importància dels conceptes gràfics triats. Malgrat tot, sempre és un exercici de prudència acotar l'abast d'un treball perquè, precisament, aquest pugui concretar-se amb resultats prou reveladors i solvents. És així que s'han triat els 15 conceptes considerant, a més de les justificacions prèvies que s'acaben de fer, que resultaven ser aspectes de l'urbanisme prou significatius i explicatius de la seva representació gràfica en el plànols.

Ara bé, cal concretar que mentre els 13 primers són conceptes específicament urbanístics o íntimament relacionats amb els plànols de planejament i ordenació, el dos últims són conceptes (llegendes i caixetins) que algú pot considerar específicament gràfics i generalitzables a qualsevol plànol tècnic. Tanmateix, per la seva particular importància en els plànols que ens ocupen s'ha cregut especialment apropiada la inclusió d'aquests dos darrers conceptes.

Així doncs els aspectes significatius de la representació del planejament objecte de l'anàlisi són:

- LA TOPOGRAFIA I EL PLÀNOL BASE
- ELS LÍMITS D'ÀMBITS DE PLANEJAMENT
- EL SÒL URBÀ
- EL SÒL NO URBANITZABLE
- EL SÒL URBANITZABLE
- LES ZONES VERDES
- LA VIALITAT
- L'ÚS RESIDENCIAL EN ILLA TANCADA
- L'ÚS RESIDENCIAL EN BLOC AÏLLAT I CIUTAT JARDÍ
- LES XARXES DE SERVEIS
- SERVITUDS I ZONES DE PROTECCIÓ
- SECCIONS DEL PLANEJAMENT
- DISPOSICIONS EN PLANTA (LAYOUTS)
- *LLEGENDES*
- *CAIXETINS*

7.1 LA TOPOGRAFIA I EL PLÀNOL BASE

És una exigència i una necessitat de qualsevol treball projectual disposar del suficient coneixement del lloc on s'ha de realitzar. Pel mateix motiu el planejament urbà i l'ordenació del territori requerirà, per la seva elaboració, d'un coneixement que "ha d'abastar tots aquells factors que intervinguin en el procés de creixements i extensió de la ciutat, i a les maneres d'utilització del territori en general"⁴ (Esteban i Noguera, Juli -1998-). Segons Juli Esteban i Noguera, aquest coneixement ha d'incloure la realitat física, la propietat i els valors del sòl, el planejament vigent, els serveis urbans, la població, l'activitat econòmica, la construcció, els equipaments, hisenda municipal, infraestructures territorials i, evidentment, la realitat física.

El plànol base, amb la corresponent representació de la topografia del territori, mostra la realitat física de l'àmbit on es projectarà la nova ordenació. Aquesta realitat física s'expressa mitjançant la cartografia, component absolutament imprescindible i, probablement, el més important de tots els que integren la informació necessària per l'elaboració del planejament.

Aquesta cartografia s'utilitza, bàsicament de tres maneres diferents:

- Permet contemplar el conjunt de la realitat física, i a partir d'aquesta base, descobrir les lleis de formació de la ciutat, comprendre les relacions del teixit urbà amb el territori que l'envolta, diferenciar parts de la ciutat, etc.
- És l'element de referència per situar en l'espai la informació corresponent al altres factors.
- Constitueix els plànols base sobre els que es representarà gràficament la proposta de planejament.

L'efectivitat d'aquesta cartografia "dependrà, principalment, de la qualitat, de l'escala i del tipus de plànols que s'utilitzin"⁵ (Aradillas Ramos, Manuel -1992-). S'ha de fer notar que hi ha cartografia de diversa qualitat en funció de la quantitat d'informació continguda en els plànols, de la fiabilitat d'aquesta informació i, com no pot ser d'altra manera, de la qualitat gràfica del dibuix. En relació a les escales dels plànols, aquestes depenen específicament de la naturalesa i àmbit de cada treball en particular. En l'estudi que ens ocupa l'escala ve determinada, principalment, per la tria que ha fet el tècnic a l'hora d'encarregar el plànol base sobre el que ha de treballar. En el cas de la mostra analitzada, les escales són, bàsicament, l'escala 1:5.000 i l'escala 1:1.000.

⁴ ESTEBAN I NOGUERA, Juli. *Elementos de ordenación urbana*, p. 145

⁵ ARADILLAS RAMOS, Manuel and CABEZAS GARCÍA, Francisco. *Dibujo y sistemas de representación: Planos acotados y dibujo topográfico*, p. 47

En la majoria del casos, aquestes escales permeten contemplar la totalitat del nucli urbà i les seves relacions físiques amb el seu entorn immediat i tractar amb precisió el teixit urbà per tal de perfilar i ajustar determinacions concretes. Tanmateix, en alguns casos particulars s'han utilitzat, també, escales més petites com poden ser la 1:10.000 i la 1:2.000, entre altres, degut a característiques de dimensió de les ordenacions.

Aquests plànols base sobre els que s'organitzen i grafien les noves ordenacions elaborades pel tècnic urbanista poden ser de diferents tipus:

- **Topogràfics convencionals**

Són plànols realitzats mitjançant dibuix o gravat amb representació dels elements geogràfics i edificats de l'àrea. El procediment d'obtenció de dades del territori es fa normalment per restitució de fotografies aèries, la qual cosa provoca que, gairebé sempre, aquests plànols tinguin errades d'interpretació de la fotografia que es tradueixen, bàsicament, en alineacions incorrectes d'edificacions i propietats. Per àrees més reduïdes els plànols topogràfics també es realitzen per procediments taquimètrics. Aquest procediment també és l'emprat en els plànols més antics davant la manifesta impossibilitat de realitzar fotografies aèries amb anterioritat a les primeres dècades del segle XX. Des de finals del segle XX l'ús de taquímetros electrònics, i/o complementats amb les estacions totals i el GPS, han estat utilitzats, també, per la realització de plànols de grans àrees urbanes, obtenint-se resultats d'elevada precisió.

- **Ortofotoscòpics**

Plànols que consisteixen en fotografies aèries corregides i posades a escala a les quals se'ls superposen corbes de nivell indicadores de la topografia del territori. Són plànols més adequats per les ordenacions que afecten al sòl rústec ja que proporcionen una imatge molt completa de la realitat.

- **Fotoplans**

Són fotografies aèries ampliades a la mida que convingui i que bàsicament s'utilitzen per a realitzar interpretacions de plànols topogràfics convencionals o, fins i tot, de plànols ortofotoscòpics.

- **Parcel·laris**

Són els plànols que mostren grafats els límits de la propietat i els elements més importants, geogràfics i territorial, des del punt de vista de la parcel·lació del territori. Normalment són plànols auxiliars, però resulten imprescindibles quan els topogràfics convencionals no disposen de suficient informació sobre la parcel·lació.

Així doncs, la utilització d'una d'aquestes tipologies de plànols, o l'aplicació combinada d'alguna d'aquestes tècniques per conformar-los, han estat els mecanismes amb els que, generalment, s'han elaborat el plànols base que s'han utilitzat en el planejament.

7.2 ELS LÍMITS D'ÀMBITS DE PLANEJAMENT

La delimitació d'àmbits geogràfics, territorials, municipals, comarcals, etc. no ha estat pas mai un problema aliè a la societat. Des de temps antics la concreció de límits geogràfics i d'influència ha preocupat i ocupat l'esser humà. Els "límits" i les "fronteres" sempre han estat un motiu de disputa que l'home ha intentat clarificar i concretar, algunes vegades de manera gràfica, moltes d'altres, desgraciadament, mitjançant l'ús de les armes.

Diversos inventaris de terres, persones, propietats, cultius, etc. van ser realitzats ja des de temps ancestrals per donar coneixement a reis i nobles de la quantitat i qualitat de les seves pertinences i propietats. D'aleshores ençà són molts els plànols que han delimitat, per motius ben diversos, zones del territori.

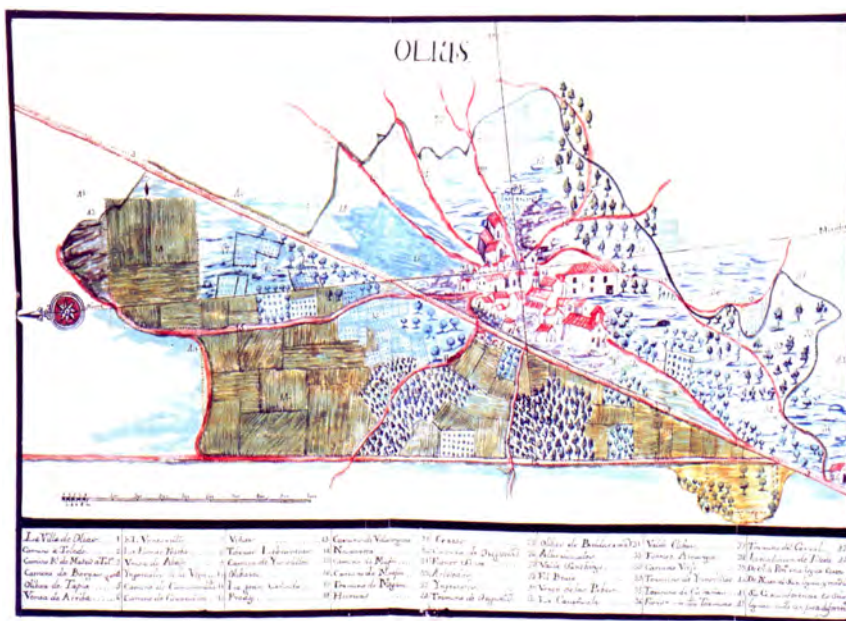


Figura núm. 7-01: Tres exemples de plànols del cadastre del "Marqués de la Ensenada" de 1752. Villanueva del Cardener, Albaladejo i Ollis. Per ordre del rei Fernando VI, i a suggeriment del seu ministre Ensenada, es va fer, a tota la Corona de Castella, una mena d'inventari per tal de concretar el nombre d'habitants, les terres que posseïen, les seves rendes i oficis, les seves propietats, etc. Funcionaris del regne es van traslladar als diversos municipis per tal de realitzar les necessàries enquestes i van realitzar els "mapes" i documents que recullen les dades obtingudes. En tots els mapes els límits dels termes quedaven expressament grafats.⁶

⁶ PERIS SÁNCHEZ, Diego and ALMARCHA NÚÑEZ HERRADOR, Esther. *La ciudad y su imagen*, p. 88,95 i 99

En aquests plànols, realitzats amb la clara voluntat de representació del territori, i no tant dels nuclis urbans, s'hi solen veure representats uns límits ben definits. La importància d'aquests límits queda ben palesa al quedar precisament grafiats com un dels elements fonamentals del plànol.

A partir de finals del segle XVIII i principis del segle XIX, amb el sorgiment de la burgesia, la propietat i la parcel·lació del territori comença a quedar clarament definida en els plànols. Les intervencions urbanístiques han de definir amb precisió l'àmbit de la seva actuació, ja que les implicacions i conseqüències que la nova ordenació tindrà no seran pas supèrflues. Les noves intervencions de planejament urbà o territorial categoritzen el que és ja una "propietat privada". Si en temps antics "tot" eren terres del Rei o del Noble, ara ja pertanyen a persones distintes. El sentit i significat de la propietat és ja un altre.

Aquesta nova categorització i classificació que definirà el nou planejament pot influir en l'ús que en un futur es pugui fer de la propietat afectada. Nou ús, distint aprofitament, cessió, expropiació, etc. seran conceptes que tindran una evident vessant econòmica i que la burgesia dominant no estarà pas disposada a ignorar ni prendre's a la lleugera. Així doncs, els límits de la intervenció han de quedar clarament definits. De tots els possibles conceptes que l'urbanista maneja en el seu procés projectual, potser aquest és el primer que, només amb petits matisos, ha de tenir molt clar.

Sense una clara concreció de l'abast territorial de la intervenció que es proposa no és possible definir un pla. Les intervencions urbanes poden arribar a ser molt limitades i puntuals i afectar a un espai molt concret i determinat, o, en l'altre extrem, es poden plantejar com "un mecanisme que s'estén com una taca d'oli i a mesura que es va necessitant el territori es va ocupant segons uns criteris prèviament establerts"⁷ (Sambrico, Carlos -1990-).

Aquest últim plantejament, que va ser incorporat per alguns teòrics de l'urbanisme durant la primera meitat del segle XX, sempre s'ha vist limitat tant per circumstàncies purament geogràfiques –topografia diversa, rius, barrancs i altres barreres naturals, etc.–, com per limitacions administratives i de propietat. Les necessitats d'un planejament racional, ordenat i sostenible sempre ha comportat la definició prèvia dels límits de la intervenció. Els criteris que han ajudat a la determinació dels mateixos solen ser conseqüència, en el millor dels casos, d'un estudi acurat de les necessitats i motius sota els quals s'ha decidit la idoneïtat de la nova ordenació plantejada. Evidentment, aquests criteris també poden arribar a tenir un origen pervers, com per exemple la pura especulació.

⁷ SAMBRICO, Carlos. *El "límite" de la ciudad ilustrada: La ordenación de un espacio urbano*, p. 168

L'ordenació urbanística es concreta fonamentalment mitjançant la divisió del sòl en zones a les quals s'atribueix, amb diversos graus de concreció, una determinada destinació. Com a resultat d'aquesta ordenació, cada punt del territori pertany a una determinada categoria, a un determinat règim del sòl. Aquest règim expressa les circumstàncies de cada zona en relació amb el procés urbanístic general.

Aquesta divisió del territori en diferents classes de sòl és el que entenem habitualment com classificació urbanística, i l'adscripció del sòl a una determinada zona és el que entenem per qualificació urbanística.

En el planejament, la definició de l'ordenació es fa mitjançant delimitacions zonals que han de tenir la precisió adequada d'acord amb el sentit diferent que té cada un dels règims urbanístics del sòl. Aquesta precisió "cal que sigui inequívoca en el sòl urbà consolidat, requereix una certa flexibilitat d'interpretació en els sòls que han de ser objecte de transformació, i admetre unes més grans toleràncies en el sòl no urbanitzable atès el seu caràcter extensiu"⁸ (Esteban i Noguera, Juli -2007-).

Ara bé, també ens trobem autors que concreten la necessitat i exigència que en l'actualitat, i amb els mitjans de que es disposa, "les imprecisions en el grafiat de límits territorials afectats per les ordenacions urbanístiques no són en cap cas acceptables, i només poden conduir a conflictes no volguts que alenteixin les aplicacions del plans"⁹ (Solomon, Jonathan, 2011).

En qualsevol cas, és clar que la definició precisa i sense ambigüitats dels límits de la intervenció urbanística o dels seus diversos àmbits és un element estrictament necessari de qualsevol planejament i que, naturalment, ha de quedar rigorosament grafiat en els plànols d'ordenació de manera manifesta i clara.

⁸ ESTEBAN I NOGUERA, Juli. *L'ordenació urbanística: Conceptes, eines i pràctiques*, p. 48

⁹ SOLOMON, Jonathan. *Mapping urban infrastructure. Atlas of ambiguity*

7.3 EL SÒL URBÀ

Amb els conceptes de rústec i urbà s'assenyalen dues categories de territori distintes, les diferències de les quals solen ser normalment perceptibles per l'experiència pròpia. Tanmateix, hi ha una diferència essencial que explica sintèticament les qualitats del sòl urbà i del sòl rústec, on hi ha ciutat i on no n'hi ha. Aquesta és doncs, la principal i més important distinció que fa l'urbanisme pel que es refereix a la classificació del sòl.

El sòl urbà està clarament diferenciat en dos dominis, el privat i el públic. Aquests dos dominis es corresponen generalment a dues categories de sòl completament diferenciades: els carrers, les places i els espais públics per un costat i els solars edificables per l'altre. La privacitat dels solars i les edificacions és forta, normalment estan tancats i no són pas de lliure accés. Contràriament, els carrers, les places i els demés espais públics solen ser plenament públics.

El concepte de sòl urbà esdevé clarament una de les diferenciacions inicials que l'urbanista, després de definir els límits de la seva intervenció, haurà d'establir sobre el territori. I la diferenciació serà conceptualment molt clara: què és urbà i què no és urbà, què és ciutat i què no ho és. Assenyalar i limitar quina part del territori pot ocupar la ciutat, fixant-ne clarament els límits, és una necessitat preliminar de qualsevol planejament, que juntament amb l'establiment de mecanismes específics d'ordenació i definició dels paràmetres de "construcció" del nou espai urbà, sol ser l'objectiu principal dels projectes urbanístics.

L'espai urbà sempre s'ha format per transformació del sòl rústec mitjançant el procés que anomenem urbanització i que comporta, com s'acaba de comentar, la qualificació d'aquest terreny en dues categories completament excloents però complementàries: sòl públic, amb característiques de continuïtat, i sòl privat, amb característiques de compartimentació. Segons Juli Esteban "constitueixen el buit i el ple"¹⁰ (Esteban i Noguera, Juli -1998-) de l'espai urbà.

Normalment, la definició de l'ordenació del sòl urbà s'afronta sovint a partir, només, d'una de les dues categories, tenint en compte les necessitats que ha de satisfer el nou planejament. Així doncs, l'espai sobrant s'assigna automàticament a l'altre categoria de sòl. Evidentment projectar des d'una ferma interrelació dels sòls d'ambdues categories serà sempre una millor opció que no pas, per exemple, projectar una ordenació centrada exclusivament en la definició d'uns carrers d'acord a uns criteris purament funcionals o formals entre els mateixos, creant-se així les illes edificables únicament com l'espai sobrant entre els carrers projectats.

¹⁰ ESTEBAN I NOGUERA. *Elementos de ordenación urbana*, p. 18

La delimitació de les diferents classes de sòl està motivada per la necessitat de distingir els àmbits en els quals la propietat té diferents drets i obligacions en relació al desenvolupament urbanístic. El sòl urbà és l'àmbit en què la propietat del sòl té un estatus superior, en el sentit de més reconeixement de drets i menys proporció d'obligacions, amb el benentès que en el procés d'urbanització que hi hagut anteriorment ja s'ha fet front, en major o menor mesura, a les obligacions pròpies d'aquest procés.

Per tant, aquesta delimitació no pot ser lliurement decidida pel planejament general en funció de criteris propis, sinó que cal ajustar-la en cada cas a la realitat del sòl que ha assolit les característiques de sòl urbà. Per aquest motiu, les legislacions urbanístiques, i en altres casos el sentit comú, han aportat criteris perquè aquesta delimitació es faci de manera ajustada a la realitat.

Un dels criteris bàsics, i probablement més important, per classificar un sòl com a sòl urbà, és que posseeixi els serveis urbanístics bàsics propis d'aquesta classe de sòl –disposar d'accés (rodat o no), subministrament d'aigua potable, sanejament, energia elèctrica, etc.–, que és la prova inequívoca que ha estat objecte d'un procés d'urbanització. Evidentment que el concepte de “serveis urbanístics” pot ser molt variable segons l'àmbit geogràfic al que ens referim i de les condicions socioeconòmiques de l'entorn on el planejament es desenvolupa, però, en aquest cas en centrarem, òbviament, en l'espai urbà del que entenem com a món occidental.

Les ordenacions urbanístiques que solen proposar els planejaments per aquesta classe de sòl acostumen a recollir substancialment la situació existent, composta per una realitat física i unes regulacions normatives de les edificacions i els usos. Tanmateix, és habitual que els nous planejaments no excloguin la conveniència d'introduir correccions a aquestes situacions i d'incorporar nous sectors del territori que, per causes diverses, l'urbanista creu convenient d'agregar a l'àmbit del sòl urbà.

Aquestes agregacions de nous terrenys a la nova qualificació estan justificades, generalment, per la simple conveniència d'ampliació del sòl urbà o per les necessitats derivades de que certes àrees del territori consolidin un sistema d'espais públics, urbanització i serveis de manera definitiva.

Així doncs, els plànols urbanístics han de mostrar clarament quina part del territori és apte per construir-hi ciutat i quina part del territori no ho és. En aquest cas també resultarà evident que les categories “sòl urbà” i “sòl no urbanitzable” són excloents, exceptuant-ne només el cas particular del sòl urbanitzable que es comentarà més endavant.

7.4 EL SÒL NO URBÀNITZABLE

El sòl no urbanitzable -el sòl rural-, en front del sòl urbà, és l'altre gran categoria del sòl. Realment és, de molt, la superfície de territori majoritària. El territori ocupat per l'home es configura en cada lloc segons una peculiar dialèctica entre l'urbà i el rural, la qual cosa dóna, en funció de la geografia física i de les pautes culturals, diversos models de relació entre les ciutats, pobles i vil·les i el seu entorn no urbanitzat. És prou clar que, en qualsevol model, l'espai rural és un component fonamental de l'estructura territorial. Al mateix temps, i en tant que a les àrees urbanes hi viu la majoria de la població, la valoració de l'espai rural es determinant pel seu futur.

Les actituds des de l'espai urbà envers l'entorn rural han sofert una considerable variació al llarg del anys. La possibilitat dels ciutadans de desplaçar-se pel territori ha comportat el descobriment i la valoració de les seves qualitats, i a la vegada, ha propiciat l'erosió i la degradació d'extensions considerables.

S'entén com a sòl rural o no urbanitzable aquell que, per definició, no és apte ni necessari pel desenvolupament urbà. Es poden establir diferents motius pels quals es pot considerar que el sòl no és apte pel desenvolupament urbà. Per un costat limitacions subjectes a la necessitat del domini públic (sistemes de comunicació i transports, domini públic de costes, etc.), per un altre protecció per legislacions sectorials (costes, medi ambient, etc.), per un altre planejament, lleis o normes que protegeixin territori per raons paisatgístiques, històriques, arqueològiques, ambientals o culturals, o, finalment, lleis o normes de protecció per valors agrícoles, forestals, ramaders, per les seves riqueses naturals, per a la protecció del litoral, etc. Està clar, però, que, a part de tots els motius relacionats anteriorment, sempre hi haurà un motiu bàsic, sempre i quan el sòl afectat no estigui inclòs dintre de les casuístiques anteriorment esmentades, pel qual el sòl es qualificarà de no urbà o rústec; aquest motiu és la necessitat, o no, de que el sòl esdevingui efectivament urbà.

Aquest sòl no urbanitzable comú, es a dir, que no està sotmès a circumstàncies específiques, ho és bàsicament per riscos naturals acreditats, pel caràcter natural dels assentaments rurals disseminats vinculats a activitat agropecuària, pel caràcter inadequat pel desenvolupament urbà per raons topogràfiques, geogràfiques i d'accessibilitat, i, finalment, per la manca de necessitat i demanda de sòl per urbanitzar.

Els papers que l'espai rural ha tingut en relació amb les necessitats de la població urbana són diversos. Segons Juli Esteban, en certa manera sempre ha tingut els dos papers següents¹¹. El primer és el de proveïdor d'espai per al creixement de les àrees urbanes, i el segon és el de

¹¹ ESTEBAN I NOGUERA. *L'ordenació urbanística: Conceptes, eines i pràctiques*, p. 211

proveïdor de productes primaris –agrícoles, forestals, ramaders, miners, etc.-. El primer d'aquests papers comporta, lògicament, la seva desaparició com espai rural, mentre que el segon ha estat el seu paper bàsic al llarg dels segles. Cal assenyalar, però, que en un context de mercat mundial com l'actual, el paper de proveïdor de productes primaris per a una població relativament propera ha perdut importància en molt llocs.

Durant el procés de planejament s'ha d'establir clarament aquella part del sòl que queda fora del procés urbanitzador. Més enllà del que les lleis locals regulin específicament per aquesta classe de sòl, des del punt de vista de l'ordenació del sòl del municipi, es pot dir, condensant els motius exposats anteriorment, que hi ha dos grans tipus de raons per a la consideració del sòl com a no urbanitzable en el planejament: ser inadequats per al desenvolupament urbanístic, o ser mereixedors de protecció degut a algun tipus de circumstància determinant.

Cal assenyalar, també, que aquests motius poden assolir, amb el pas del temps, diferents valors en les successives etapes del procés urbanístic del municipi, o fins i tot poden desaparèixer. Ara bé, la inadequació per característiques pròpies del sòl té un valor força permanent que es mantindrà en les diverses etapes i revisions del planejament i desenvolupament urbà del municipi. Només en casos molt especials, i en casos d'extrema necessitat podria donar-se la conveniència de resoldre per mitjans tècnics, si és possible, el problema que impedeix el desenvolupament urbà en un sòl que, pel que fa a altres aspectes, reuneix unes condicions acceptables.

La tècnica bàsica per establir diferents tipus i graus de preservació en el sòl no urbanitzable ha estat la divisió zonal segons la naturalesa del sòl i dels elements que es volien protegir. Aquesta divisió zonal està caracteritzada per les especificitats locals que, generalment, conformen una zonificació que permet establir diferents condicions d'usos en un medi rural concret, en funció dels objectius d'ordenació i protecció del sòl no urbanitzable adoptats pel tècnic autor del planejament o de les autoritats, lleis i normes locals.

Per finalitzar cal concretar que pel que fa a la provisió d'espai per al creixement, cal fer esment a les idees de ciutat jardí que es desenvolupen al començament del segle XX, i des de la que es preconitzaven formes i llocs que cercaven un aprofitament de les qualitats ambientals del medi rural en contraposició a la degradació de bona part dels teixits urbans. Tanmateix, per més que la ciutat jardí pretenia una bona integració en l'espai rural, comportava inevitablement la seva transformació en espai urbà.

7.5 EL SÒL URBANITZABLE

A cavall de les categories de sòl urbà i sòl rústec –sòl no urbanitzable- hi ha el que anomenarem genèricament sòl urbanitzable. Aquest és aquell sòl que està format per terrenys aptes per ser urbanitzats, i que tenen les característiques adequades per absorbir el creixement previsible d'una població existent.

A Catalunya es tracta d'un concepte jurídic aplicable al conjunt de terrenys aptes per a una actuació de nova urbanització que possibilitaria la gestió d'un procés d'urbanització. És a dir, sòl subjecte a transformació urbanística regulada pel planejament urbanístic. Així doncs, la delimitació d'àrees de sòl urbanitzable pels instruments de planejament aplicables té per objecte assenyalar el sòl que hauria o podria incorporar-se a l'àrea urbana de la ciutat. Ara bé, en el present treball aquest concepte també comprendrà el que, jurídicament a casa nostra, té la consideració de sòl urbà però resta pendent de planejament (pla parcial) i d'urbanitzar. És a dir, de manera general ens referirem com a sòl urbanitzable al sòl pendent d'urbanitzar i en què el planejament, independentment de la figura jurídica i tràmit administratiu que el desenvolupi, li atorga el caràcter de sòl sobre el que s'implantaran i establiran les noves ampliacions de la ciutat.

Segons les condicions jurídiques i de procediment administratiu que l'afectin, ja siguin nacionals o locals, aquesta consideració de sòl urbanitzable pot arribar a incloure sòls afectats per diverses circumstàncies. Malgrat tot, el més habitual és que, com a terrenys on es preveu el futur creixement de la ciutat o municipi, es tracti d'àrees del territori limítrofes i confrontades amb el sòl urbà. Normalment els pobles i les ciutats creixen per extensió natural i per tant són els terrenys "fronterers" entre els sòl urbà i el sòl no urbanitzable els susceptibles de formar part del pròxim i immediat creixement urbà.

Tanmateix, també ens podem trobar amb casos en el que el creixement previst de la ciutat no és per extensió sinó per dispersió, i per tant, en aquest cas, els terrenys que es poden classificar d'urbanitzables no es situen en aquest espai limítrof entre els sòl urbà i el no urbanitzable sinó que, com a "zones" aïllades en el sòl rústec, aquestes "illes" de terreny urbanitzable s'escampen sobre el territori. Seria el cas de les urbanitzacions disperses. Resulta evident que el creixement de la ciutat segons aquest model "no resulta tan sostenible ni òptim, ocasionant-se greus distorsions a l'hora de satisfer les necessitats i el manteniment dels serveis d'aquesta mena de nous nuclis urbans, massa allunyats del centre urbà"¹² (Barba, Rosa -1992-).

¹² BARBA, Rosa. *Les grans formes del territori*, p. 41

Tanmateix, no s'han de confondre aquests casos amb els nous nuclis secundaris, de tipologies urbanes diverses, que sota un planejament rigorós s'han creat com a complements i ampliacions externes de les ciutats en zones del territori especialment adequades.

L'assenyalament de l'àmbit del sòl urbanitzable ha estat sempre una de les decisions més compromeses dels instruments de planejament, i malauradament sotmeses a excessives pressions de tota índole –especialment polítiques-. D'altra banda, la classificació del sòl com a urbanitzable crea inevitablement un valor expectant, que és absurd propiciar en terrenys que no siguin realment necessaris pel desenvolupament urbà.

L'àmbit del sòl urbanitzable expressa fins on es vol que arribi l'extensió de la ciutat. És clar que l'extensió de la ciutat comporta, d'una banda, la desaparició de terrenys rurals i, de l'altra, una ampliació de l'àrea que cal dotar de serveis urbans. Per això es defensa que les àrees urbanes contínues, compactes i de densitats mitjanes són un model avantatjós, tant des del punt de vista de la gestió de la ciutat, com de la preservació dels espais naturals.

Malgrat l'actitud cautelosa que es preconitza, motivada pel gran consum de sòl que la urbanització dispersa de baixa densitat ha produït en molts llocs, en principi no es pot negar que el planejament urbanístic dels municipis ha de preveure la quantitat de sòl necessària d'acord amb les seves necessitats de creixement urbà. Aquestes necessitats d'extensió de l'àrea urbana deriven de les previsions de nous habitatges en funció de la demografia, de les previsions de desenvolupament econòmic i també de projectes concrets d'infraestructures o equipaments que es prevegi realitzar en el municipi.

Com ja s'ha dit, sembla que "l'urbanisme actual defensa amb força el criteri de continuïtat amb el sòl existent"¹³ (Esteban i Noguera, Juli -2007-). En funció de les morfologies de caire més o menys radial o lineal que tinguin les àrees urbanes, seran possibles més o menys alternatives de bona connexió entre els teixits existents i els de nova formació. Lògicament, l'aptitud d'un sòl com a urbanitzable no depèn només de la configuració de l'àrea urbana i de la geografia del seu entorn, sinó del consens acurat entre necessitats a satisfer, decisions polítiques, i l'honrat, correcte i encertat treball del tècnic urbanista.

Així doncs, amb la definició gràfica del sòl urbanitzable es tancarà d'alguna manera el cercle de la classificació del sòl –sòl urbà, sòl no urbanitzable i sòl urbanitzable-. Són les tres grans categories (encara que, evidentment, no les úniques) en que l'urbanista fracciona el territori.

¹³ ESTEBAN I NOGUERA. *L'ordenació urbanística: Conceptes, eines i pràctiques*, p. 89

7.6 LES ZONES VERDES

Una vegada l'urbanista ha definit el sòl urbà ha de passar forçosament a ordenar-lo. Aquesta ordenació, ha de definir forçosament el sòl públic i el sòl privat. Per poder-los analitzar convé, doncs, definir prèviament els grans aspectes que, quasi d'una manera "universal", es generen dintre del sòl urbà i del sòl urbanitzable –entenenent que el sòl urbanitzable tard o aviat passarà a formar part del sòl urbà-.

Dintre del sòl privat que generarà el planejament, el treball tractarà dos grans tipologies de sòl urbà: l'ús residencial en illa tancada i l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí. En aquest cas s'han d'entendre els conceptes com a genèrics, podent contenir les tipologies estudiades altres usos compatibles, a part del exclusivament residencial. I pel que fa al sòl públic que es genera en l'espai urbà, el treball també establirà, per la seva posterior anàlisi gràfica, dues categories distintes de sòl: la vialitat i les zones verdes.

Les zones verdes tenen com a comesa principal "dotar l'àrea urbana d'una certa proporció de vegetació amb els objectius de millorar el microclima urbà, aportació necessària a la neutralització de la contaminació atmosfèrica urbana i la creació de paisatge que incorpori components de la natura, entre d'altres"¹⁴ (Bazart, Jan -2008-). També cal assenyalar que aquests espais participen del sistema d'espais cívics, en tant que són també llocs de trobada i d'esbarjo, en especial pels nens i la gent gran.

Les zones verdes focalitzen i articulen el teixit urbà, aportant significats i imatges de les parts de la ciutat, al mateix temps que proporcionen espais necessaris per trobades, descans, jocs, lleure i totes aquelles activitats pròpies de la convivència urbana. Les zones verdes comprenen les àrees amb vegetació i arbrat que són públiques i accessibles als ciutadans, però a vegades, determinats espais cívics d'una certa entitat i amb escassa vegetació també estan qualificats com a zona verda.

Aquesta qualificació sol comportar una més gran protecció de la integritat de l'espai, atès que, normalment, les legislacions han establert tradicionalment certes cauteles per l'alteració i modificació de les zones verdes determinades en el planejament. Els espais més característics de les zones verdes urbanes són els jardins i els parcs urbans. Són espais concebuts específicament per facilitar la presència de la vegetació a la ciutat, compatible amb un ús d'intensitat limitada pels ciutadans.

¹⁴ BAZART, Jan. *Espacios urbanos: Historia, teoría y diseño*, p. 128

La distinció entre jardí i parc urbà en funció de la seva superfície és poc rellevant i força relativa, i en el cas que ens ocupa es podria dir que del tot innecessària. Ara bé, lògicament els parcs, pel fet de ser més grans, tenen una configuració més autònoma, i en canvi els jardins solen estar més integrats a la trama urbana.

Dins el concepte de jardins urbans, cal incloure els espais públics interblocs de les àrees configurades per definició volumètrica quan tenen un cert tractament amb vegetació. També poden formar part de les zones verdes urbanes determinats espais associats a les calçades viàries, com ara les rotondes i les illetes d'ordenació dels carrils de trànsit, com també els talussos en cas de vies amb diferents rasants. Aquestes peces de sòl contribueixen a configurar el sistema verd urbà, malgrat que solen formar part de l'espai destinat a la vialitat i no solen ser accessibles als ciutadans.

Pel que fa al present treball només es consideraran zones verdes, de manera general, els parc i jardins, ja que s'ha considerat que són, tant per superfície com per significació i ús, l'expressió més explícita i concloent de la idea d'espai que s'estableix.

7.7 LA VIALITAT

La xarxa de la vialitat és el component de l'espai urbà que, simultàniament, facilita la parcel·lació, proporciona accés i serveis a cada una de les parcel·les, permet la circulació d'un punt a un altre de la ciutat, la comunicació espontània entre ciutadans i la percepció de la ciutat.

La xarxa de vialitat està formada, com ja s'ha exposat, per espais públics, perquè són propietat i responsabilitat de la col·lectivitat i això significa, al mateix temps, que són de lliure ús per tothom, dintre de les limitacions que la pròpia població vulgui establir.

La vialitat estableix una relació de comunicació directa entre l'espai urbà i el territori que el rodeja. Es podria dir que l'espai rural, estructurat pels seus camins i carreteres, penetra en la ciutat convertint-se en carrers. Al mateix temps, la vialitat forma el conjunt de canals de comunicació interurbana entre les diferents parts de la ciutat. Per la vialitat es desenvolupen i realitzen tots els moviments de circulació de la ciutat –de vianants o rodats, en transport públic o transport privat-. I, finalment, és la referència permanent de la parcel·lació, ja que és l'espai que proporciona accés i serveis a la peça de terreny individualitzada que és cada parcel·la.

La vialitat sol comprendre tots els espais del sistema de mobilitat rodada, però també una part substancial d'espais cívics –voreres, placetes, etc.-. La mobilitat va ser la motivació primigènia de la xarxa vial, la qual, va anar adquirint també valors cívics i després ambientals. Quan l'àrea urbana augmenta la seva importància, i els fluxos de mobilitat s'intensifiquen, una part de la xarxa d'espais lliures es segrega i es configura com un sistema d'espais específics per a la mobilitat: les calçades viàries.

Quan en el present treball s'analitzi la representació de la vialitat ens referirem al sistema de comunicació entre els elements urbans i no pas a la capacitat de les infraestructures que una ciutat pot contenir, ja que aquestes, "més que sistemes de desplaçament i comunicació acaben sent altres elements urbans"¹⁵ (Barnada, Jaume -2009-) que poc tenen a veure amb el teixit propi que configura les relacions particulars a dins de la ciutat, aquell que configura els sistemes de connexió més veïnal o de barri.

Ens referirem doncs, principalment, als carrers que seran característics de la ciutat, els que li donaran sovint la seva imatge, però també aquells que seran base del seu diagrama urbà, capaç d'establir el "tauler de joc" de la ciutat i d'establir les seves regles urbanes.

¹⁵ BARNADA, Jaume. *A propòsit dels espais públics metropolitans...*

7.8 L'ÚS RESIDENCIAL EN ILLA TANCADA

A mitjans del segle XX el sistema d'ordenació urbana en illa tancada es creia superat, però encara avui en dia es discuteix, des del punt de vista conceptual, la seva inestimable aportació com un sistema d'ordenació urbà sostenible i renovat. D'aquesta disposició especial dels edificis en illa se n'espera un millor aprofitament de l'espai dins i fora de les construccions. L'ordenació en illa tancada no es pas un element més dels sistemes d'ordenació que les ciutats, i el seu planejament, han anat aplicant al llarg de la història. L'illa és un element d'estructura compositiva essencial en la ciutat medieval europea, del renaixement i del barroc i, en particular, dels temps moderns fins a principis del segle XX.

Com elements d'un sistema d'aprofitament de l'espai urbà que varia segons l'estructura local en cada cas, les illes consisteixen en una disposició específica d'elements integrants quasi iguals. De manera general, hem d'entendre l'illa com una porció de terreny del pla de la ciutat, limitat i tancat per carrers i alineacions a façana. És a dir, es tracta d'un terreny edificat, rodejat i tancat, el qual, pel seu aspecte arquitectònic, actua com un conjunt harmònic. Fins i tot hi ha autors que es plantegen si el carrer ho és pel seu traçat o per la imatge que configura la unificació contínua de les façanes a banda i banda. Segons Werner Finke¹⁶, l'illa, com element urbanístic fonamental, té, de fora a dins, tres components estructuradors:

- *El carrer, com a zona pública de la ciutat o del barri, amb límits coneguts.*
- *L'edificació de les parcel·les, amb estretes relacions funcionals entre els propis edificis així com entre el carrer i el pati interior.*
- *El pati interior, la configuració i servei del qual pot ser relatiu a les vivendes, a l'illa pròpiament dit i, més limitadament, al barri o a la ciutat.*

Des de les denses i irregulars illes de l'edat mitjana fins a les actuals illes i blocs tancats que es projecten en els nous planejaments, s'han generat diversos i variats models tipològics referits a aquest sistema d'ordenació. Aquests diferents models tipològics han intentat satisfer les necessitats i criteris que, producte de condicionants temporals, han portat a diverses solucions, evolucionant per donar resposta i, també organització, als diversos usos i exigències que s'havien de satisfer. L'illa ofereix un millor aprofitament dels espais interns i externs en comparació amb altres sistemes de planejament i, fins i tot, segons comencen a demostrar els últims estudis sobre el tema –per exemple, “Organización de ciudad, consumo energético y emisiones de carbono”¹⁷ (Espelt Leonart, Pere -2011-)-, resulta una solució d'ordenació molt més sostenible.

¹⁶ FINKE, Werner, et al. *Bloques cerrados de viviendas: Edificación en manzanas*, p. 8

¹⁷ ESPELT LLEONART, Pere. *Organización de ciudad, consumo energético y emisiones de carbono*.

7.9 L'ÚS RESIDENCIAL EN BLOC AÏLLAT I CIUTAT JARDÍ

L'altra gran tipologia d'ús residencial, en contraposició a la de l'illa tancada, es la d'ús residencial aïllat, ja sigui en les seves variants de bloc en alçada o lineal o la de ciutat jardí, amb diferents tipologies que van des de l'habitatge aïllat fins a les agrupacions d'habitatges aparellats amb la seva pròpia assignació de jardí i espai verd o els petits blocs aïllats de molt baixa densitat i amb uns espais comunitaris de lleure.

Cal afegir que entre aquests últims també cal considerar les ordenacions de ciutat jardí d'habitatges en filera, tan típiques de les urbanitzacions d'extraradi i ciutats o barris dormitori. En aquestes la relació carrer-edificació-pati, característica de l'illa tancada, es veu trencada degut a la pèrdua d'harmonia en els usos de relació que generalment s'atorga al carrer. També la irregularitat lineal que sovint ofereix la línia de façana d'aquest tipus d'agrupacions comporta la pèrdua de continuïtat visual del carrer més típica de l'illa tancada.

L'any 1929, Le Corbusier escrivia, "en primer lloc desbrossem el terreny; s'ha de condemnar el carrer passadís. La ciutat històrica es caracteritza així: tota la ciutat convertida en corredors!, ¿on queda l'estètica?" I com a proposta resolutòria continua afirmant, "s'ha de donar la volta al problema deslligant tot el que confronta amb el carrer i anular els patis, aixecar les illes amb edificis en forma de torre i resoldre la seva planta en forma de creu o estrella o d'alguna forma que no admeti patis"¹⁸.

Aquesta manera de fer urbanisme comporta que la ciutat queda formada per una agrupació de funcions, la integració de les quals es fa recaure exclusivament sobre el trànsit. Encara que de formes, densitats i conceptes inicials molt distints, la construcció dels habitatges en disposició aïllada, ja siguin grans blocs o petites cases unifamiliars, concentrades en una determinada superfície del territori i amb una clara voluntat de constituir nucli urbà, és l'ordenació urbanística antònima a la de l'illa tancada.

Més pròpia de la cultura anglosaxona que de la cultura mediterrània, aquesta tipologia d'ordenació urbana ha prosperat i s'ha estès, de manera mes o menys global, a partir de la segona meitat del segle XX.

En qualsevol cas, independentment de la densitat de població que comporti el model aplicat, la utilització d'aquestes tipologies provoca certes objeccions per part de la comunitat d'urbanistes. Les tres principals són que aïlla els seus habitants i els impedeix la relació social, la

¹⁸ MONTEYS, Xavier. *Le Corbusier y la ciudad moderna*, p. 52

segona és que l'ocupació de territori en funció de la densitat d'habitants que suporta és excessiva i poc sostenible, i, finalment, que comporta excessius costos secundaris i de manteniment de les xarxes de serveis i d'infraestructures.

De qualsevol manera, i vista la seva implantació des de l'aparició de la idea de ciutat jardí o de la ciutat lineal de Le Corbusier, sembla que existeix una patent contradicció entre les preferències de certs usuaris, que reclamen viure en ciutats o barris configurats segons aquestes tipologies i la realitat crítica d'alguns tècnics i urbanistes, que consideren aquesta manera d'ordenar la ciutat un perill pel medi ambient.

7.10 LES XARXES DE SERVEIS

Les xarxes de serveis són uns “elements” que donen certes prestacions a l'ordenació projectada. Es podria considerar que esdevenen uns components afegits a posteriori del planejament, encara que, a la realitat, solen ser, junt amb la vialitat, els primers a implantar-se sobre el territori. Ara bé, cada vegada més les ordenacions es projecten pensant també amb l'optimització de la implantació, construcció, muntatge i posada en servei de les corresponents xarxes de serveis. No es pot oblidar que, generalment, aquestes xarxes estan connectades o s'han de connectar a altres i, per tant, els mecanismes de disseny han de tenir-ho en compte.

La incorporació del grafiat d'aquestes infraestructures als plànols urbanístics és, principalment, de finals del segle XIX i principis del segle XX. Com ja s'ha dit anteriorment, la representació de les xarxes de serveis solen estar grafiades en els plànols dels corresponents projectes d'urbanització del planejament projectat. Malgrat tot, és habitual, i de vegades estrictament obligat per les lleis i reglamentacions de planejament locals, que les ordenacions projectades presentin dades i plànols en els que les xarxes de serveis existents quedin definides, així com, encara que sigui a nivell de predimensionat, també quedin concretades les noves xarxes i infraestructures que es preveu implantar en les noves ordenacions projectades. No es pot oblidar que el sòl urbà no es desenvoluparà correctament si els subministraments i serveis que ofereixen aquestes xarxes no entren en funcionament. Les possibilitats de subministrament i connexió de les noves xarxes, així com la sostenibilitat de les mateixes són criteris que, cada vegada més, solen analitzar les administracions i serveis tècnics que acaben per autoritzar el nou planejament.

Segons Manuel Herce i Francesc Magrinyà “els components de l'urbanització s'han classificat convencionalment a partir de la funció de subministrament per la que han estat concebuts, això és: sanejament, que inclou, generalment, les funcions de recollida d'aigua de pluja i d'aigües residuals; subministrament d'aigua potable; subministrament d'energia elèctrica; distribució de gas; enllumenat públic i, finalment, les conduccions de telecomunicacions”¹⁹ (Herce, Manuel -2002-). Naturalment que en certes circumstàncies i àmbits es poden trobar altres xarxes de serveis molt específiques, com poden ser les xarxes d'aigua calenta comunitària per calefacció, especialment als països nòrdics, o altres classes de serveis. L'existència de totes o algunes d'aquestes infraestructures dependrà del context, del seu nivell de renda, idiosincràsia i marc normatiu, però la seva representació serà habitual i generalitzada, especialment a partir de la segona meitat del segle XX, com un més d'aquell ventall de plànols temàtics en què es transforma el pla urbanístic.

¹⁹ HERCE, Manuel and MAGRINYÀ, Francesc. *La ingeniería en la evolución de la urbanística*, p. 191

7.11 SERVITUDS I ZONES DE PROTECCIÓ

El concepte de servitud ve del dret romà i consisteix en un dret real que els propietaris de predis veïns poden establir voluntàriament perquè un predi anomenat servent presti a un altre dit dominant l'avantatge permanent d'un ús limitat.

Com a relacions d'ús, les servituds són drets fonamentalment solidaris i indivisibles, sent això últim el que ocasiona que la servitud romangui íntegra malgrat que qualsevol predi implicat es divideixi. A més, tampoc no cap la possibilitat d'una adquisició o extinció parcial. Com a tipus de concurrència de drets que és la servitud, aquesta produeix una limitació de la propietat del predi servent. És el predi el que sofreix el gravamen, però el propietari en cap moment queda personalment obligat; és per això pel que la servitud no pot consistir en un fet, sinó més aviat en un "patir la limitació".

En aquest treball ens centrarem en les limitacions que el planejament urbanístic imposa a certes zones del territori ordenat i en fixa una servitud. Aquestes limitacions poden comprendre des de protecció d'espais en les lleres dels rius per raons de seguretat davant de possibles crescudes, zones de limitació d'alçades en edificacions o prohibició de les mateixes per proximitat a aeroports o les seves zones d'aproximació o enlairament, zones de servitud de carreteres, camins o vies de ferrocarril, zones de servitud d'instal·lacions de xarxes de serveis, aèries o soterrades, i així fins una llarga sèrie.



Figura núm. 7-02: Porció d'un plànol de les Normes Subsidiàries de Planejament del municipi de Pratdip (Baix Camp), de l'any 1999, escala 1:10.000. En el plànol es poden veure grafades les franges de servituds que el planejament reflexa. Aquestes servituds estan referides a lleres de rius i rieres (amb color blau), carreteres (amb color verd) i línies d'alta tensió aèries (amb color vermell).

Aquestes servituds i zones de protecció es constitueixen des del planejament, o hi queden grafiades per imposició d'altres organismes, per tal d'establir el correcte funcionament i protecció de les infraestructures, i garantir, especialment, la seguretat de persones i propietats.

Així doncs, el grafisme d'aquestes "limitacions" també és un fet prou rellevant i constant en els plànols urbanístics per tal de realitzar-ne la corresponent anàlisi. Ara bé, cal puntualitzar que no s'ha pas de confondre el grafisme de les servituds i zones de protecció que estableix i/o grafia el planejament, amb les zones de territori protegides, que ho poden ser per diverses circumstàncies –parcs naturals, reserves de sòl per usos o infraestructures diverses, etc.- i que en aquest cas té a veure amb la qualificació que s'ha donat a un terreny i no a una servitud que s'imposa sobre el mateix.

7.12 SECCIONS DEL PLANEJAMENT

Del dibuix de les seccions de l'espai urbà projectat ja se n'ha parlat en capítols anteriors. De fet no és pas un tipus de dibuix massa habitual en les treballs de planejament. Es pot afirmar que, pràcticament, eren inexistents fins l'inici del segle XX. Durant la primera meitat del segle passat s'inicia la inclusió esporàdica d'aquests plànols en els plans d'ordenació i és a partir de la segona meitat del segle XX que comença a esdevenir un "fenomen" més habitual. Tot i la importància evident de la representació de l'espai en alçat i secció, com a complement necessari de la planta, és aquesta última la que, bàsicament, serveix per desenvolupar i mostrar el planejament projectat.

Pot ser que la difusió restringida que tenien els plànols de planejament fins arribar als anys 40 i 50 del segle passat, feien creure als tècnics redactors que com l'observador i destinatari del plànol era, probablement, un especialista, no feia pas falta completar la documentació del planejament "amb plànols que la suposada capacitat de comprensió espacial, d'imaginació abstracte i de competència disciplinar, feien en certa manera superflus"²⁰ (Yee, Rendow -2007-).

El plànol en secció del carrer, la plaça, el bulevard, la gran avinguda, etc. on es mostren les pendents, la subdivisió de l'espai de circulació, estacionament i vianants, l'aspecte volumètric que tindran les façanes i els edificis d'un carrer, etc, que durant el procés de projectació de l'ordenació té tot el seu significat des del punt de vista disciplinar, esdevé ara un plànol justificatiu, davant de qualsevol observador, de la bondat de la solució proposada.

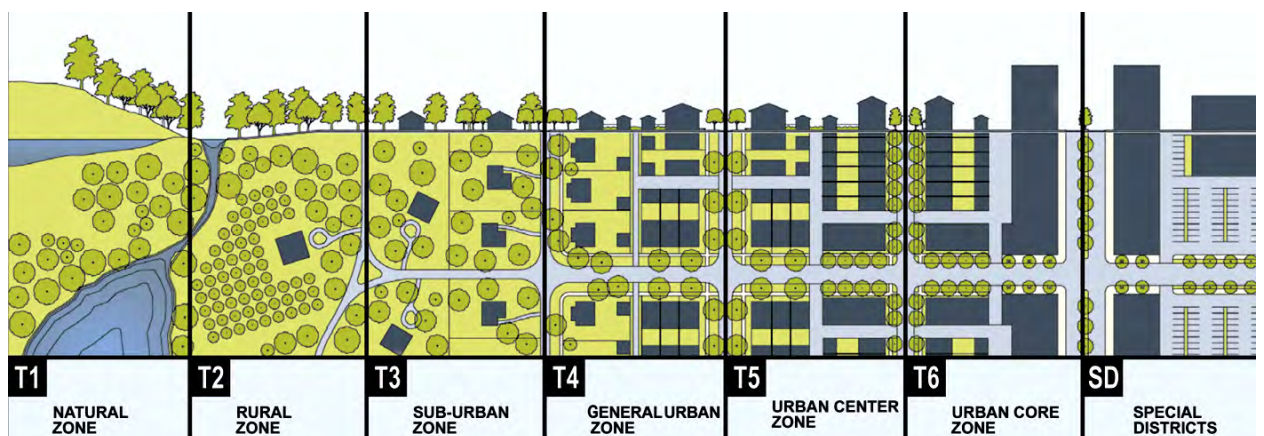


Figura núm. 7-03: Diferents seccions del territori ordenades de manera progressiva segons el "SmartCode" establert pel "Center for Applied Transect Studies". El "SmartCode" és un model de tall transversal basat en la planificació i zonificació del territori a partir de l'anàlisi del medi ambient i criteris de sostenibilitat. S'adreça a totes les escales de la planificació, des de la gran regió a la petita comunitat²¹.

²⁰ YEE, Rendow. *Architectural drawing: A visual compendium of types and methods*, p. 105

²¹ Fisher Town Design Inc. *SmartCodes: Town & Village planning*

Com ja s'ha comentat, és durant la segona meitat del segle XX quan s'incorporen, al principi de manera més tímida, i cap al final de manera més generalitzada, però tot i així, com a plànols de "segon ordre", els dibuixos de seccions que, incorporats com a imatges més o menys significatives, el tècnic considera que ajuden a justificar la solució d'ordenació que ell ha proposat. Sembla doncs que les sensibilitats, tant d'observadors com de tècnics es van refinant per, finalment, exigir o exigir-se plànols mostrant aspectes del planejament també prou importants.

Però es veurà que a finals del segle XX i principis del XXI, la incorporació massiva de les eines gràfiques informàtiques i els moderns motors de plataformes de CAD, ajuden a modelitzar, tant en fase de projecte com en fase de presentació de resultats, el planejament que es projecta. Aquestes eines faciliten l'obtenció de diversos plànols que abans requerien d'una especial dedicació, entre ells les seccions i també les perspectives.

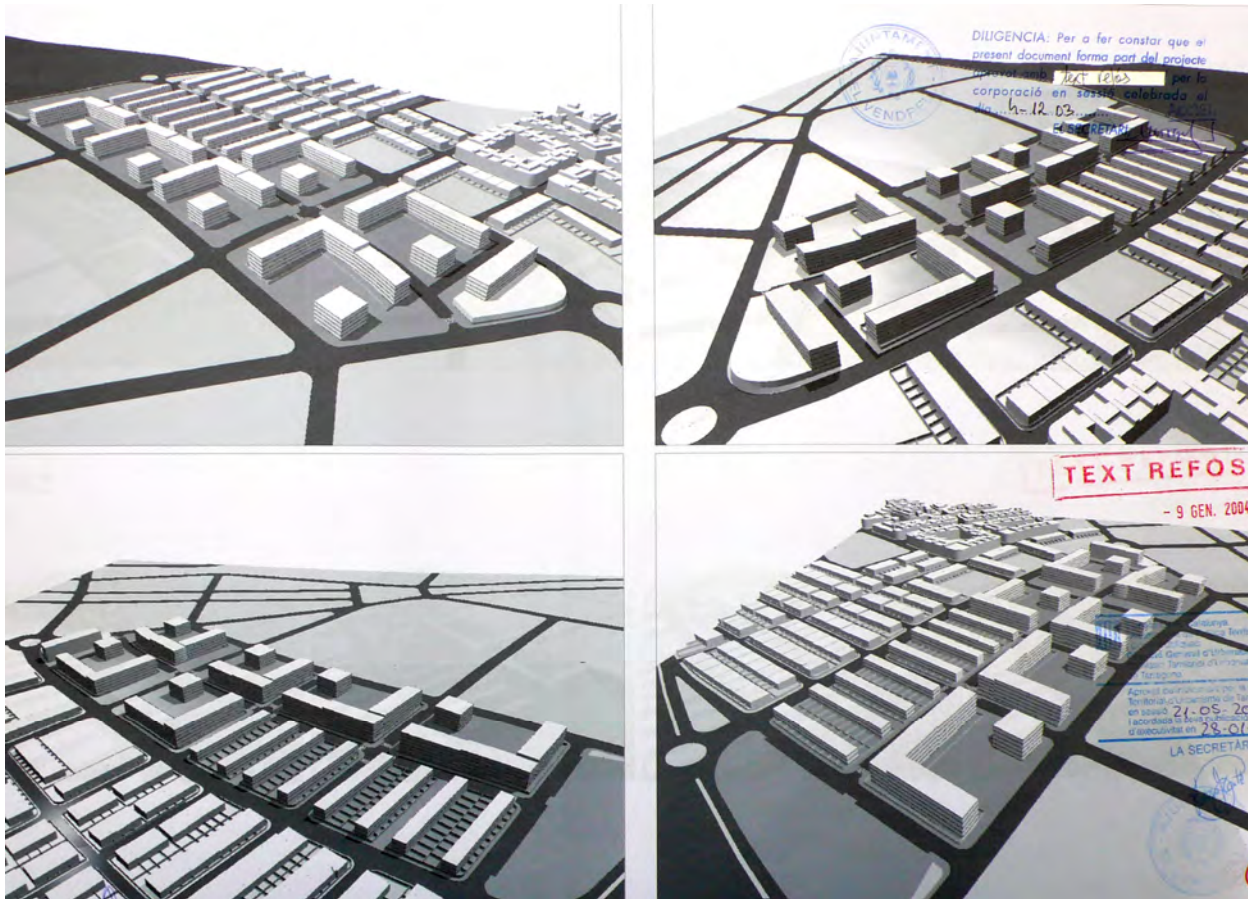


Figura núm. 7-04: Imatges de l'ordenació i volumetria del Pla Parcial del Sector núm. 11 "Tancat del Galan" -El Vendrell-, any 2003. Humbert Costas, Manuel Gómez i Joan Carles Theilacker -Arquitectes-.

7.13 DISPOSICIÓ EN PLANTA (LAYOUTS)

Un dels plànols que supera el mer planejament urbanístic és el plànol de disposició en planta. I no pas pel seu especial valor tècnic. Els plànols de disposició en planta són plànols on el projectista bàsicament vol expressar i exposar el resultat final del seu planejament. Potser és un dels plànols menys tècnics de tots els que pot incloure el document de planejament, però, al mateix temps, resulta moltes vegades el més significatiu de tots els que estan inclosos en la documentació del pla urbanístic.



Figura núm. 7-03: Nova ordenació dels espais al voltant de l'hospital Stanford a Redwood City - California, Estats Units.²²

El plànol de disposició en planta no és un plànol de planta convencional, tal i com es podria entendre des d'un punt de vista purament arquitectònic o urbanístic. Es tracta d'un plànol que conté recursos gràfics que, sovint, disminueixen la seva precisió tècnica però, tanmateix, utilitzant diversos i variats recursos gràfics, incrementa la llegibilitat del dibuix. És doncs, un plànol que el tècnic realitza amb la clara intenció de que el missatge gràfic sigui especialment eficaç i comuniqui clarament les idees abocades en el planejament projectat. En alguns casos algú podria confondre aquest tipus de plànol amb els plànols de presentació que alguns tècnics elaboren per presentar o defensar el pla projectat. Ens referim a aquells plànols conceptuals que, com ja s'ha comentat en el capítol núm. 3, realitzen una representació que redueix la "realitat projectada" a imatges senzilles però impactants, on la intenció teòrica d'allò que s'ha projectat es mostra d'una manera molt abstracta.

²² Redwood City - California. *Redwood city planning*

No és el cas. En els plànols de disposició en planta, al contrari que en els moderns plànols de presentació, el tècnic no sempre ha de considerar que els observadors seran persones especialitzades en la matèria, sinó que, independentment de que qui llegeixi el plànol sigui especialista o no, el tècnic elabora un document gràfic, de fàcil i immediata comprensió, i que expressa clarament l'estructura i organització del planejament urbanístic projectat.

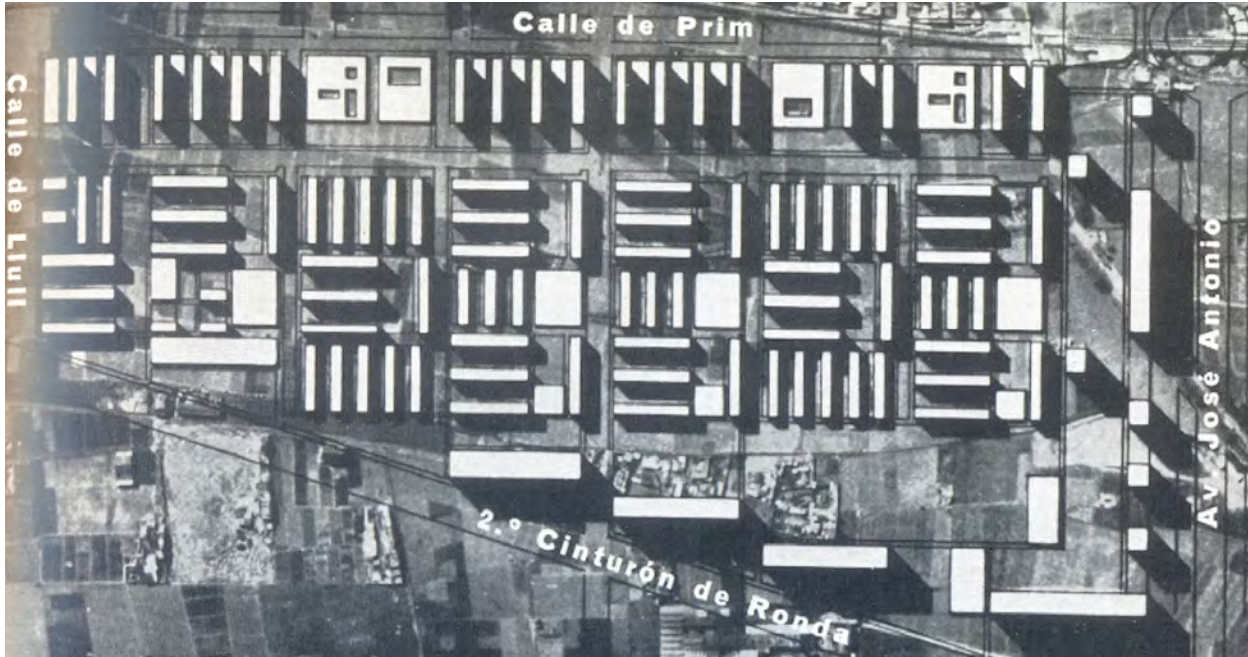


Figura núm. 7-04: Pla parcial del sud-oest del Besòs. P. López Iñigo, E. Giralt, G. Giráldez, J. Puig Torné i X. Subias – Arquitectes- Any 1959²³.

El plànol de disposició en planta, tal i com l'entenem avui en dia, "és un recurs que els urbanistes van començar a aplicar usualment a principis del segle XX"²⁴ (Gravagnuolo, Benedetto -1998-), i que, especialment es van popularitzar, entre arquitectes i enginyers, en els congressos internacionals d'urbanisme de la primera meitat del segle XX. Així doncs, els tècnics van trobar en aquest mecanisme una eina ideal per mostrar, de manera efectiva, les noves teoritzacions sobre els futurs desenvolupaments urbans que es proposaven.

El plànol de disposició –o distribució– en planta es coneix en el món anglosaxó com a "Layout" o també com a "Master Plan" i pot incloure des d'una petita àrea programada fins a una gran porció del territori que ha estat objecte d'un gran pla urbanístic. Evidentment, i en funció de l'escala de dibuix escollida i de la superfície a representar, els mecanismes gràfics a utilitzar poden ser molt diferents. Des de la utilització de la mà alçada i el blanc i negre, fins a la utilització del dibuix en color, els fotomuntatges o els últims treballs amb fotoplànols o ortofotoplànols.

²³ PLA, Maurici. *Etapas i evolució*.

²⁴ GRAVAGNUOLO, Benedetto. *Historia del urbanismo en europa: 1750-1960*, p. 318

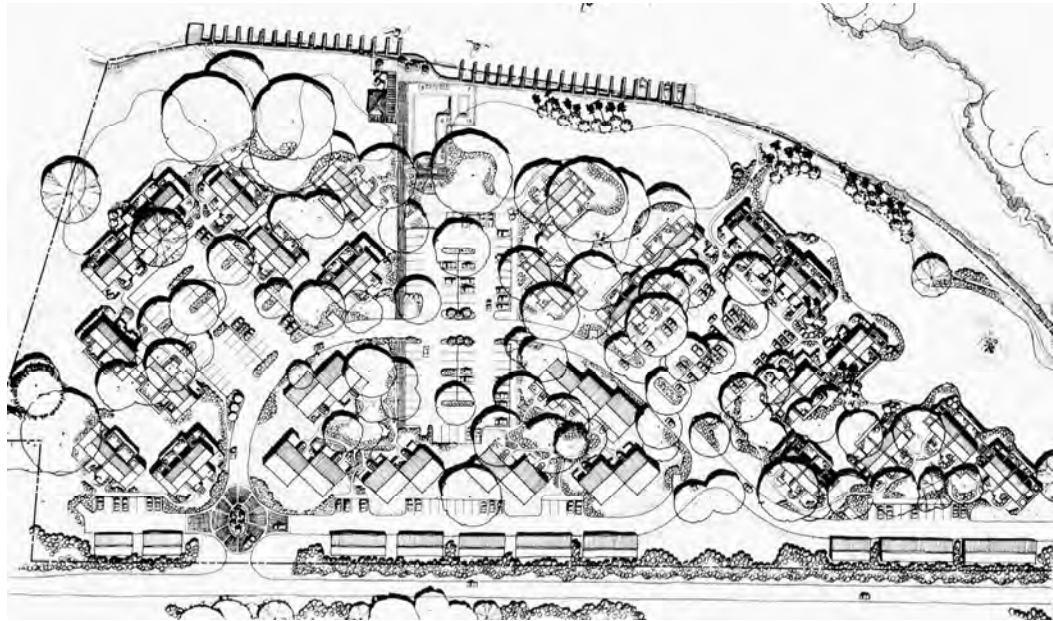


Figura núm. 7-05: Post Buckley Schuh & Jernigan. *The Arboretum at DeBay Bajou Master Plan* ²⁵.

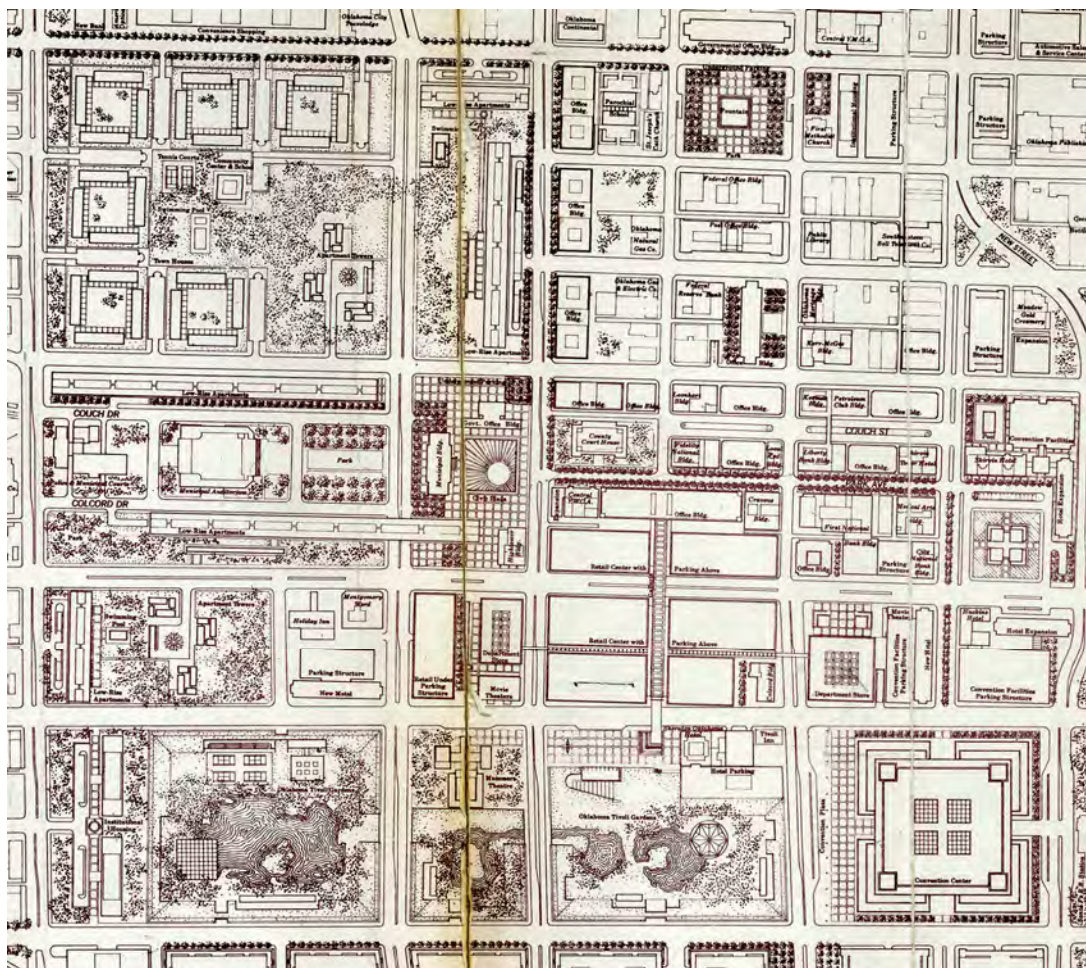


Figura núm. 7-06: Oklahoma city - Central Business District. I.M.Pei & Associates, Architects & Planners. Barton Aschman Associates, Inc. Engineering and Planning Consultants. Cartes & Burgess, Engineers & Planners. Morton Hoffman and Company, Urban and Economic Consultants. Any 1965 ²⁶.

²⁵ WALKER, Theodore D. and DAVIS, David A. *Plan graphics*, p. 138

²⁶ IMPeiOKC.com and its partners. *IM Pei - Oklahoma city*

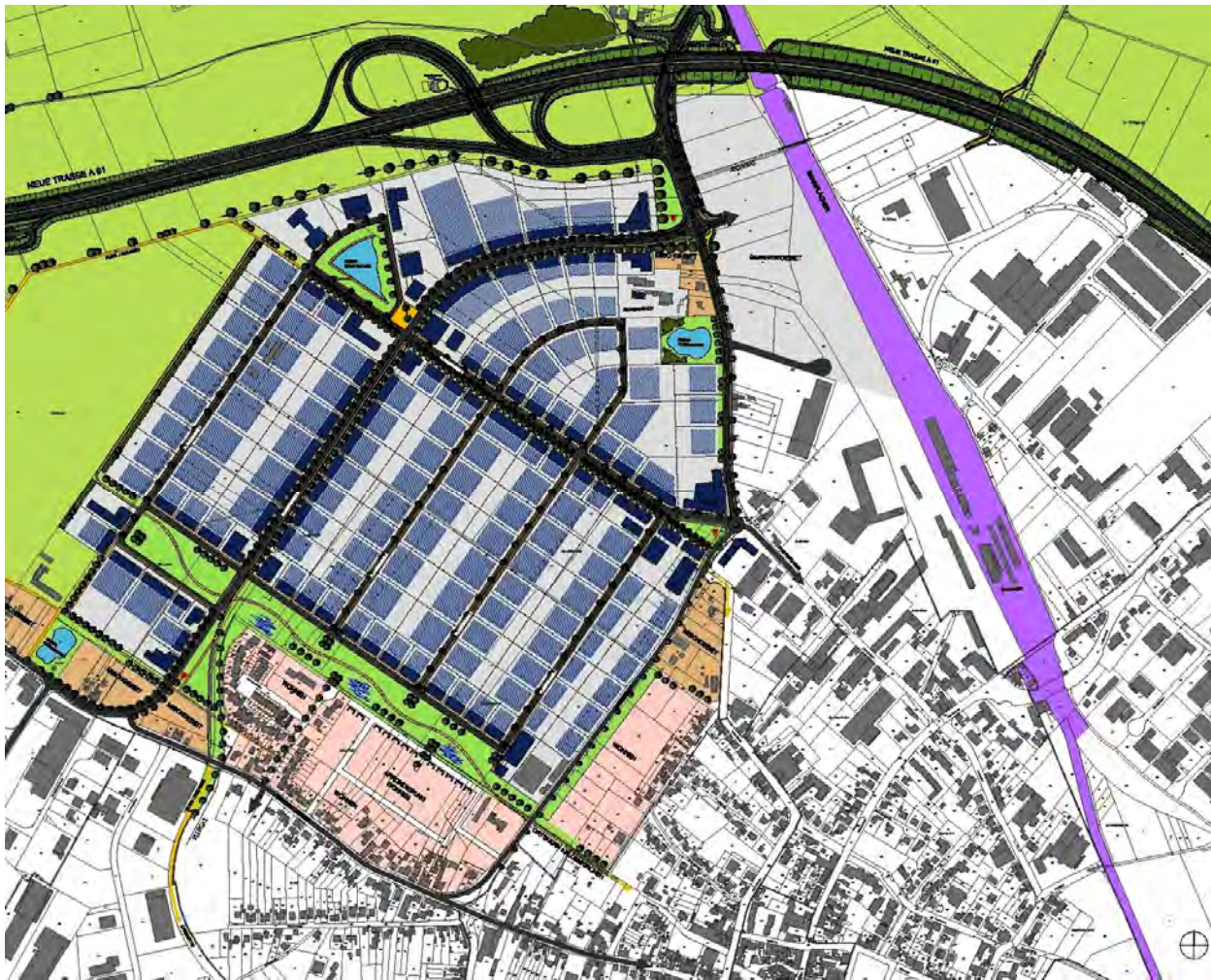


Figura núm. 7-07: "Master plan" de l'ampliació projectada pel barri de Kaldenkirchen, a la ciutat de Nettetal -Alemanya. Any 2004 ²⁷.



Figura núm. 7-08: Fotoplànol del projecte de desenvolupament per l'anomenat Symphony Park, també conegut com a Union Park. Las Vegas -Colorado, Estats Units. ²⁸

²⁷ Stadt Nettetal. *Städtebaulicher Rahmenplan VeNeTe (Kaldenkirchen)*

²⁸ vegastodayandtomorrow.com. *Las Vegas today and tomorrow*

7.14 LLEGENDES

A l'iniciar el present capítol ja s'ha comentat que els dos darrers conceptes a analitzar tenen més a veure amb la representació gràfica en general que no pas pròpiament amb la representació de l'urbanisme. Tant les llegendes com els caixetins són elements gràfics que complementen el plànol i en formen part. Sovint, no només nomenen, especifiquen i dissenyen què és el que està dibuixat, sinó que esdevenen un recurs necessari per tal de procedir a la comprensió completa del dibuix. Ja s'ha parlat amb anterioritat de la importància de les llegendes en el plànols urbanístics. Realment, qualsevol plànol que necessiti d'una llegenda per a la seva definitiva comprensió requereix d'un correcte estudi previ, no només de l'estructura pròpia de la llegenda, que per sí mateix ja és una tasca prou compromesa, i especialment si es pretén realitzar-la amb suficient competència, sinó que s'ha de compondre el plànol des de la seva totalitat i decidir el lloc on es grafiarà i el per què.

El tècnic urbanista no pot decidir a la lleugera aspectes d'aquesta índole, i s'ha de veure obligat a reflexionar sobre la forçosa i coherent uniformitat dels documents que integren els plànols urbanístics. El planejament modern ve compost per una sèrie de plànols temàtics que reuneixen tota la informació necessària per portar a bon terme l'ordenació projectada. Aquests plànols temàtics, tot i les manifestes diferències que hi haurà entre uns i altres, convé que disposin d'una imatge prou unitària que els identifiqui com a parts d'un mateix treball. Normalment, aquesta uniformitat en la imatge que oferiran, ve concretada, entre altres, per les característiques d'uniformitat gràfica de la llegenda i el caixetí.

Tot i que no sempre els conceptes a exposar en la llegenda són constants en cada un dels plànols, "és interessant que el grafisme, la simbologia i el cromatisme emprats es mantingui dintre d'una mateixa uniformitat visual"²⁹. Així doncs, mantenir, si és possible, invariables molts dels elements que componen les llegendes i també la seva posició dintre del plànol esdevenen optimitzacions que els mecanismes de lectura i percepció sempre agrairan. És cert que aplicant només uns elementals criteris de jerarquia i ordre, la posició i organització de la llegenda no té perquè ser pas cap motiu de conflicte en un plànol. Però també és cert que els extensos treballs realitzats en el camp de la cartografia i la semiologia gràfica, referents específicament a aquesta temàtica, no sembla que hagin interessat massa al tècnics redactors del planejament, i, malauradament, ens solem trobar amb un gran ventall de solucions cromàtiques, posicionals, simbòliques, tipogràfiques, etc. que converteixen la llegenda del plànol urbanístic en un element tan reiteratiu i constant com divers i heterogeni.

²⁹ École nationale des sciences géographiques. *Cartographie -volume 1- Sémiologie graphique et conception cartographique*, p. 98

7.15 CAIXETINS

El caixetí és l'espai situat en els marges del plànol o d'un mapa en el qual s'indica el nom del document, l'escala, la data i altres referències bàsiques. No s'ha de confondre mai el caixetí amb la llegenda tot i que sovint un és prolongació de l'altra.

Gairebé totes les reflexions que s'han realitzat per les llegendes en l'apartat anterior són aplicables al caixetins. Els criteris d'ordre, jerarquia, posició, etc. han d'aplicar-se a la confecció i dibuix dels caixetins. No oblidant que, en aquest cas, el caixetí és un element pràcticament invariable en cada un del plànols. I ho és perquè excepte certes dades concretes –nòm. de plànol, títol del plànol, escala, etc.- totes les altres, i no pas menys importants –títol del projecte, promotor o contractant, consultoria, data, autor del projecte, etc.-, es mantenen fixes plànol rere plànol.

Com és habitual, el Dibuix Industrial, com ja s'ha vist en el capítol núm. 5, torna a tenir resol't el problema definint clarament alguns formats de caixetins que queden establerts per la norma *"Norma UNE 1035-95 (2R) ISO/DIS 7200-84 Dibujos Tècnics: Cuadros de rotulación"*.

Essent, però, que aquesta norma afecta específicament al Dibuix Industrial, ens hem de fixar en una altra norma molt més laxa, la *"UNE-EN ISO 9431:2000 Dibujos de construcción. Espacio para dibujo y texto, cuadros de rotulación en formato dibujo"*, que com ja hem vist dóna molta més llibertat de posicionament, configuració i demés aspectes referits també als caixetins.

És probable que algú pugui pensar que si bé l'anàlisi de les llegendes dels plànols urbanístics pot tenir el seu interès, encara que només sigui des de l'aspecte purament gràfic i semiològic, no el tingui tant l'anàlisi del caixetins, ja que aquests estan presents, en diverses formes i posicions, en qualsevol plànol tècnic d'enginyeria, arquitectura o urbanisme.

Si bé això és cert, també ho és que en molts casos s'inclouen en els caixetins elements i símbols específics dels plànols i dels dibuixos urbanístics com un apartat més de les seves especificacions literals. Fins i tot, també es combina en un mateix espai del plànol el caixetí i la llegenda. A més, s'ha de considerar que ambdós elements gràfics solen tenir una gran potència visual en la composició i lectura del plànol, per tant, sembla que no té per què ser del tot superflu dedicar una part de l'anàlisi a aquests elements.

CAPÍTOL 8

8. RESULTATS DE LA MOSTRA EXAMINADA

8.1. DADES DEL GRAFIAT

- 8.1.1. Dades del grafiat de la topografia i el plànol base
- 8.1.2. Dades del grafiat dels límits d'àmbits de planejament
- 8.1.3. Dades del grafiat del sòl urbà
- 8.1.4. Dades del grafiat del sòl no urbanitzable
- 8.1.5. Dades del grafiat del sòl urbanitzable
- 8.1.6. Dades del grafiat de zones verdes
- 8.1.7. Dades del grafiat de la vialitat
- 8.1.8. Dades del grafiat de l'ús residencial en illa tancada
- 8.1.9. Dades del grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí
- 8.1.10. Dades del grafiat de les xarxes de serveis
- 8.1.11. Dades del grafiat de servituds i zones de protecció
- 8.1.12. Dades del grafiat de seccions del planejament
- 8.1.13. Dades del grafiat de disposicions en planta (LAYOUTS)
- 8.1.14. Dades del grafiat de llegendes
- 8.1.15. Dades del grafiat de caixetins

8.2. DADES SOBRE EL COMPLIMENT DE LA NORMALITZACIÓ APLICABLE AL DIBUIX URBANÍSTIC



8. RESULTATS DE LA MOSTRA EXAMINADA

El capítol que segueix presenta la síntesi dels resultats obtinguts en l'anàlisi de la mostra estudiada. En l'annex al present treball es mostren les taules que s'han utilitzat per la recollida de dades i en el present capítol es presenten les dades ja tractades. Els resultats s'exposen mostrant, amb l'ajuda de taules amb diagrames de barres, la proporció en % d'utilització de la tipologia de la característica gràfica estudiada; i això s'ha realitzat per cada un dels cinc recursos gràfics de dibuix analitzats. També es mostren les taules de valoració de l'acompliment o no de les normes gràfiques aplicables al dibuix de planejament.

En el primer apartat es presentaran els resultats per cada un dels 15 aspectes estudiats de la mostra i ja relacionats tant en el capítol núm. 2 com en el núm. 7. Les característiques gràfiques d'aquests quinze apartats en els que s'ha subdividit la recerca es presentaran també dividits en l'estudi de cinc aspectes o recursos gràfics principals:

- *Característiques de les línies*
- *Trames i textures*
- *Textos*
- *Tècniques de reproducció*
- *Tècniques de delineació*

Ara bé, en referència als tres darrers aspectes –textos, tècniques de reproducció i tècniques de delineació- cal advertir que les dades es presenten agrupades en una mateixa taula. Altrament, en l'apartat corresponent al grafiat de les xarxes de serveis també es presentaran, conjuntament amb el cinc aspectes acabats de relacionar, el resultats obtinguts referits a l'aplicació o no de la simbologia normalitzada. Finalment, en els apartats corresponents al grafiat de les llegendes i del caixetins, als cinc aspectes principals s'afegiran els resultats sobre la posició que aquests ocupen en els plànols i el tractament gràfic, aïllat o no, d'ambdós elements. En un segon apartat es presenten les taules on es valora el grau de compliment que els documents gràfics de la mostra estudiada fan de les normes de dibuix que són aplicables al dibuix del planejament. En tots el casos i aspectes valorats, les dades es presenten separades en els tres períodes temporals d'anàlisi en què s'ha subdividit la mostra - 1980/1989, 1990/1999 i 2000/2005-.

Es tracta, doncs, d'un capítol sense cap valoració específica sobre les dades que es presenten. Un capítol on l'única intenció és la de presentar i mostrar de manera especialment asèptica les dades obtingudes en l'anàlisi de la mostra.

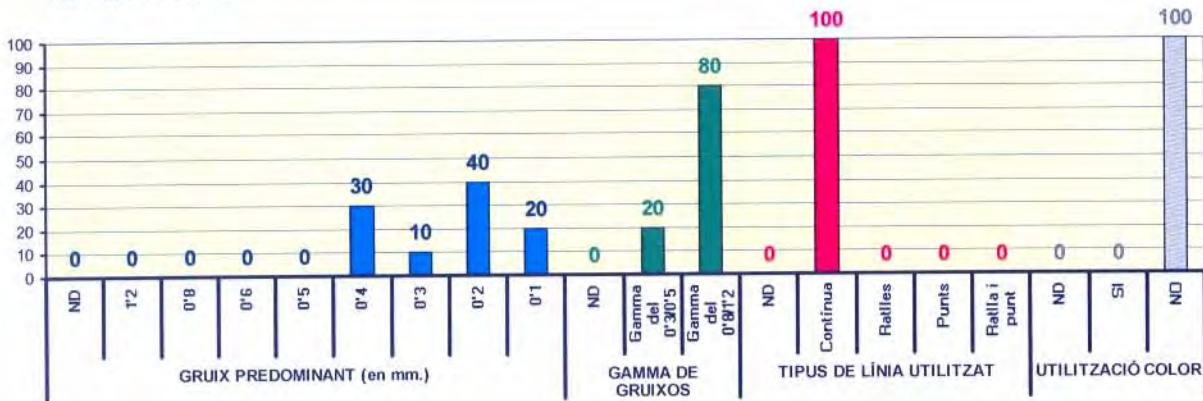
8.1 DADES DEL GRAFIAT

8.1.1 Dades del grafiat de la topografia i el plànol base

Característiques de les línies

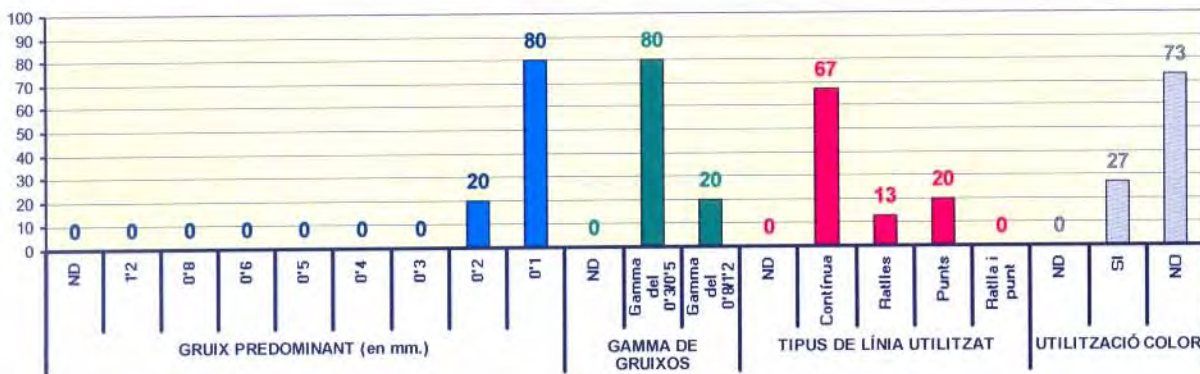
Període 1980-1989 / Taula núm. 8-01

Taula de valors en %



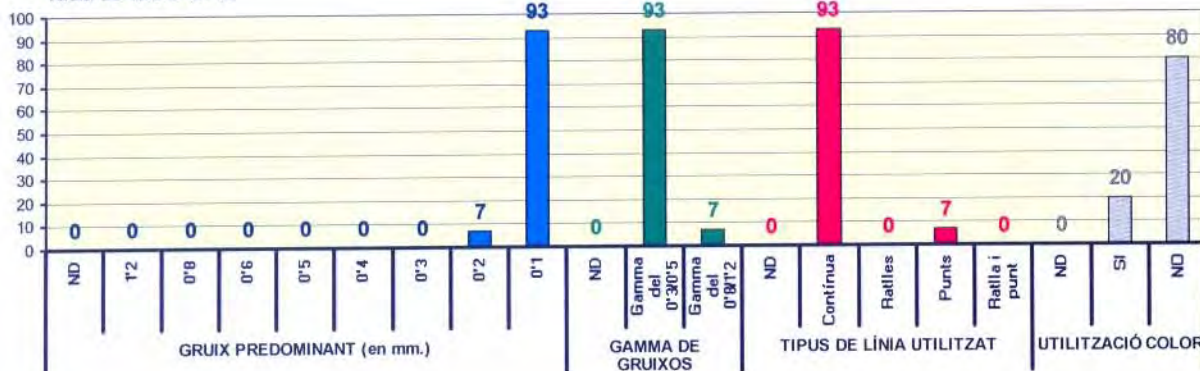
Període 1990-1999 / Taula núm. 8-02

Taula de valors en %



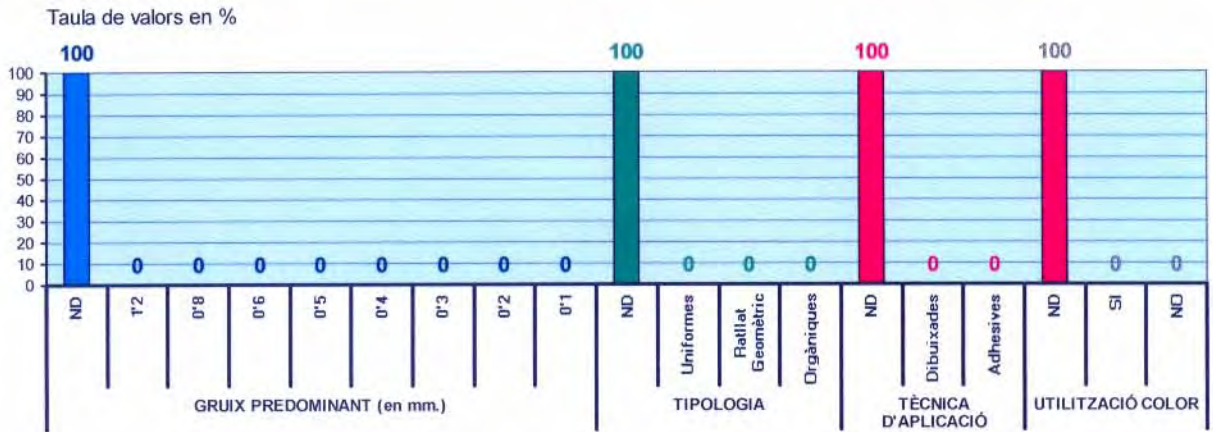
Període 2000-2005 / Taula núm. 8-03

Taula de valors en %

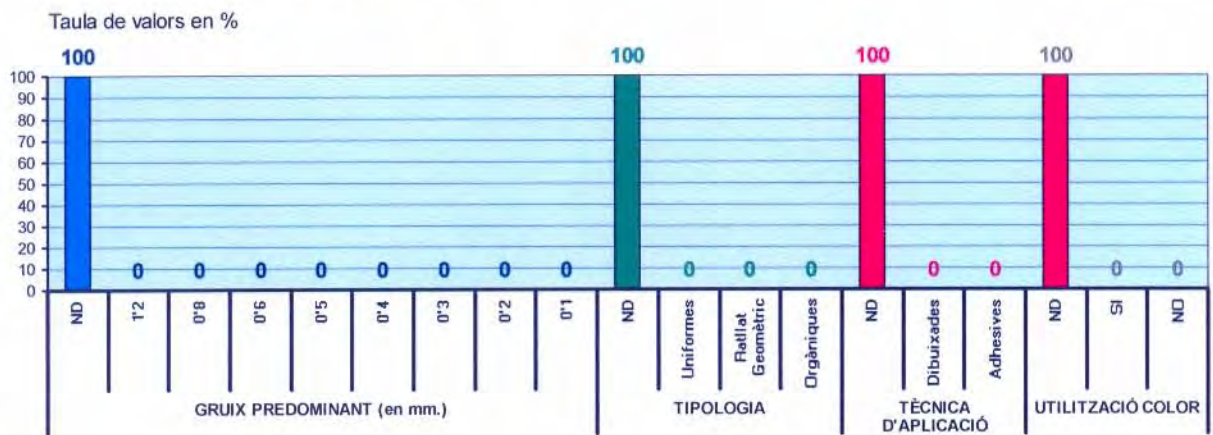


Trames i textures

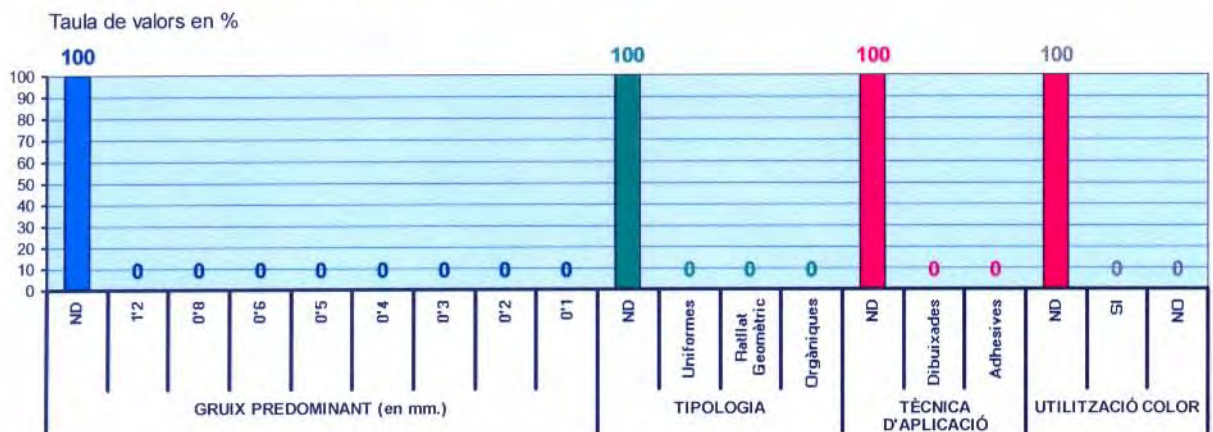
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-04



Període 1990-1999/ Taula núm. 8-05



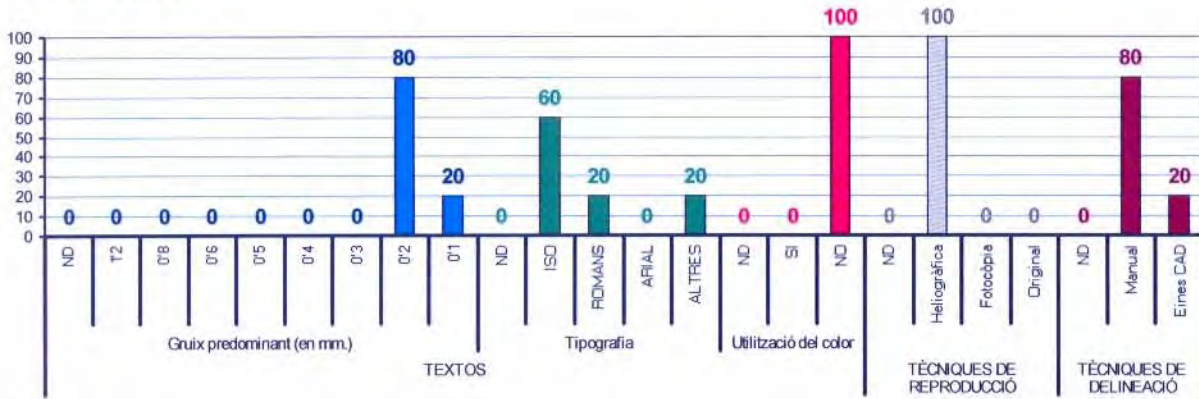
Període 2000-2005/ Taula núm. 8-06



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

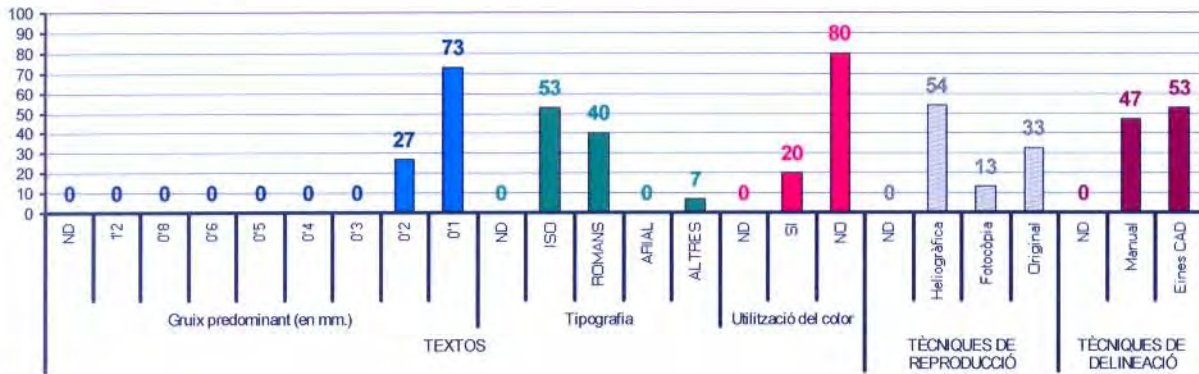
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-07

Taula de valors en %



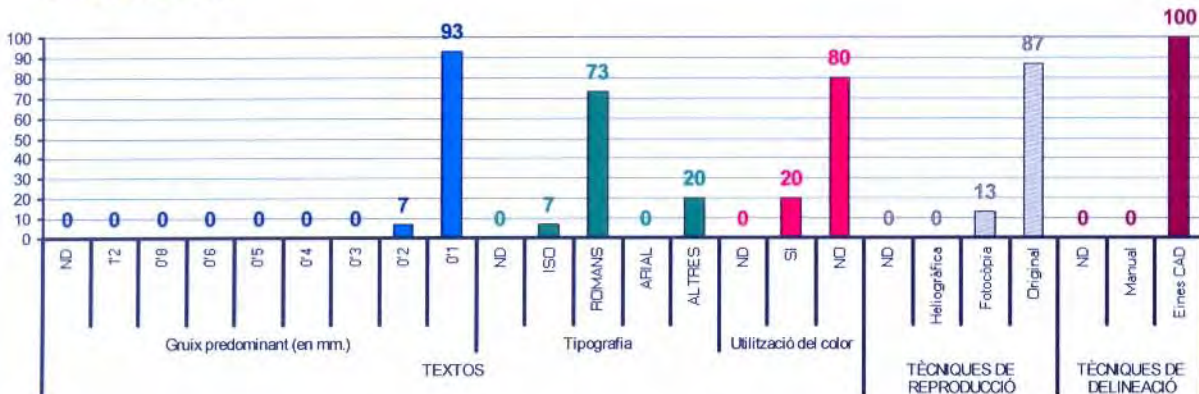
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-08

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-09

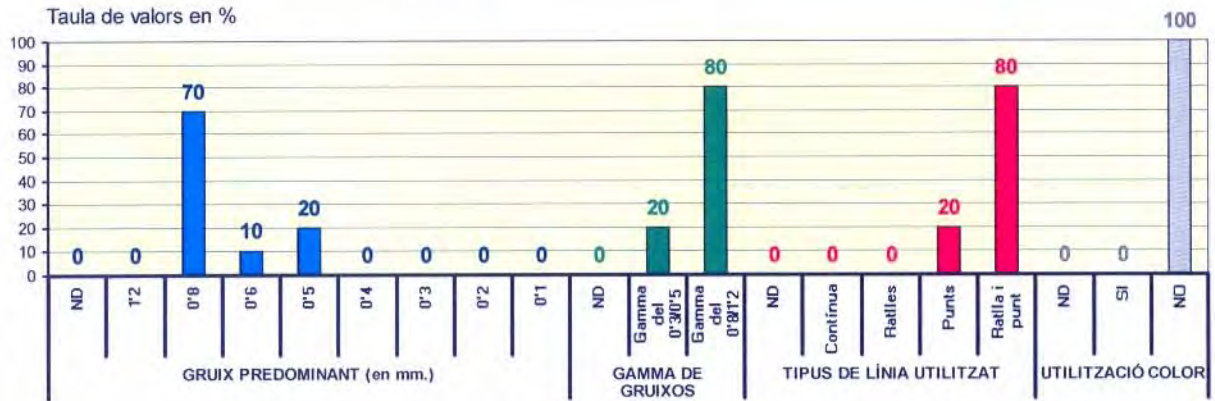
Taula de valors en %



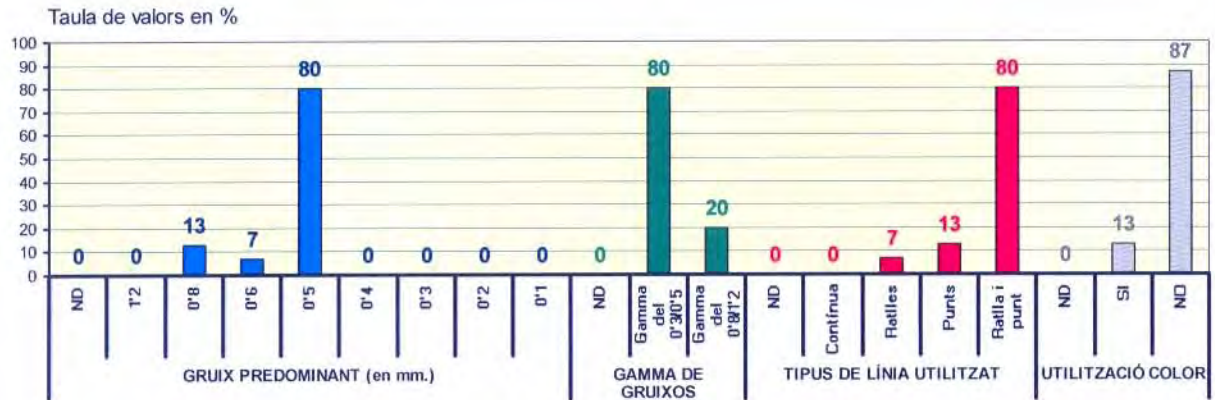
8.1.2 Dades del grafiat dels límits d'àmbits de planejament

Característiques de les línies

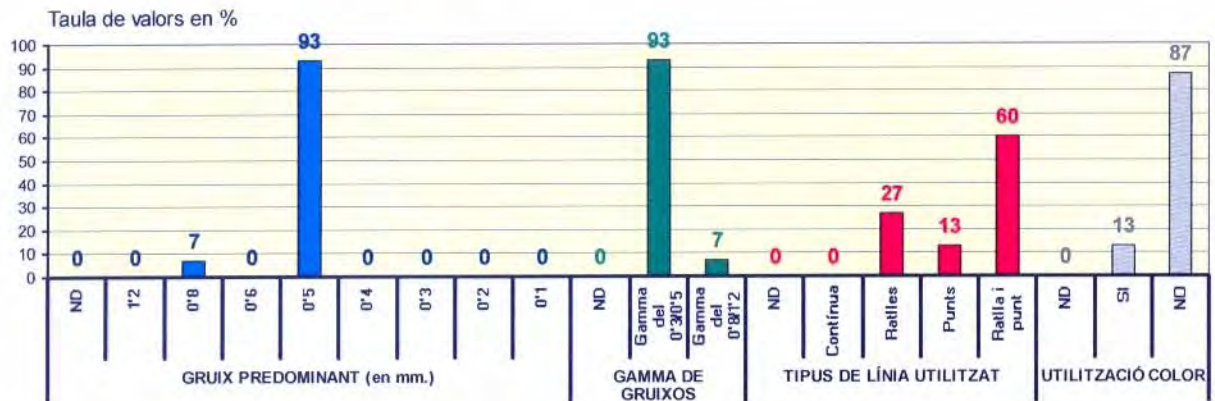
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-10



Període 1990-1999/ Taula núm. 8-11



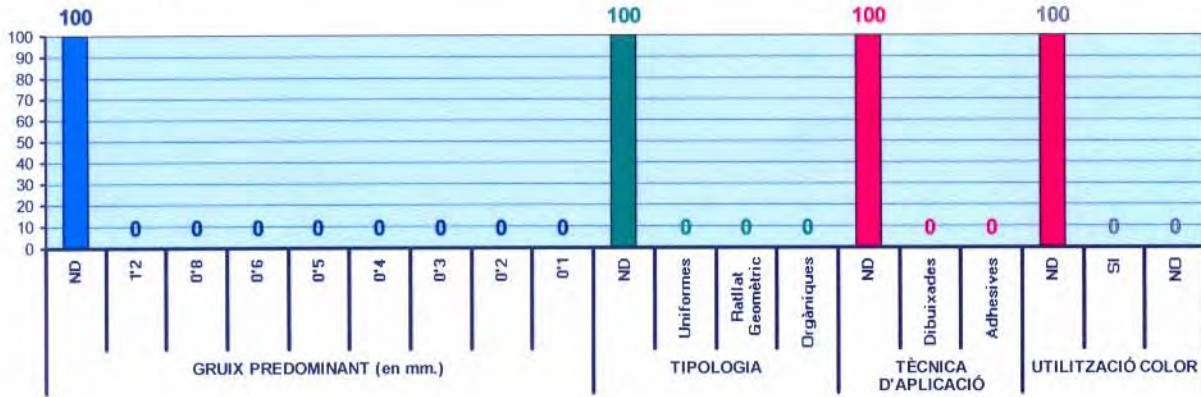
Període 2000-2005/ Taula núm. 8-12



Trames i textures

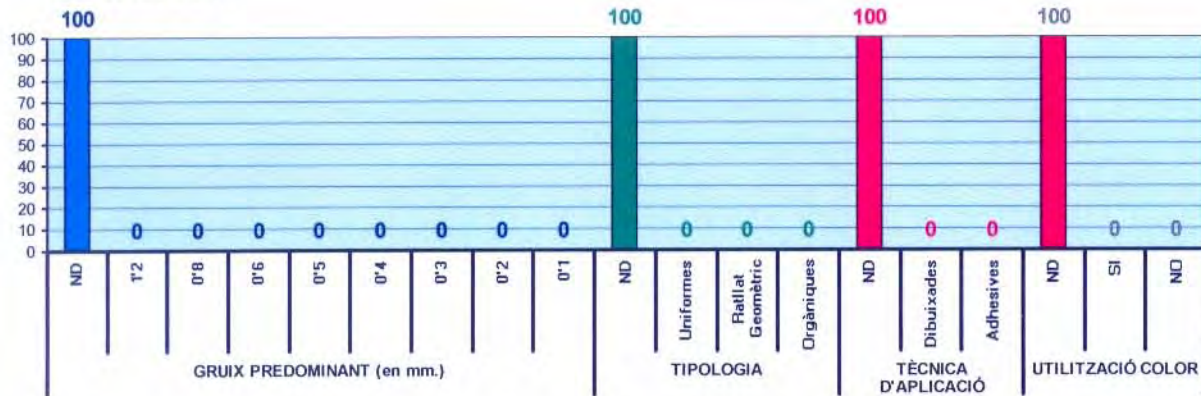
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-13

Taula de valors en %



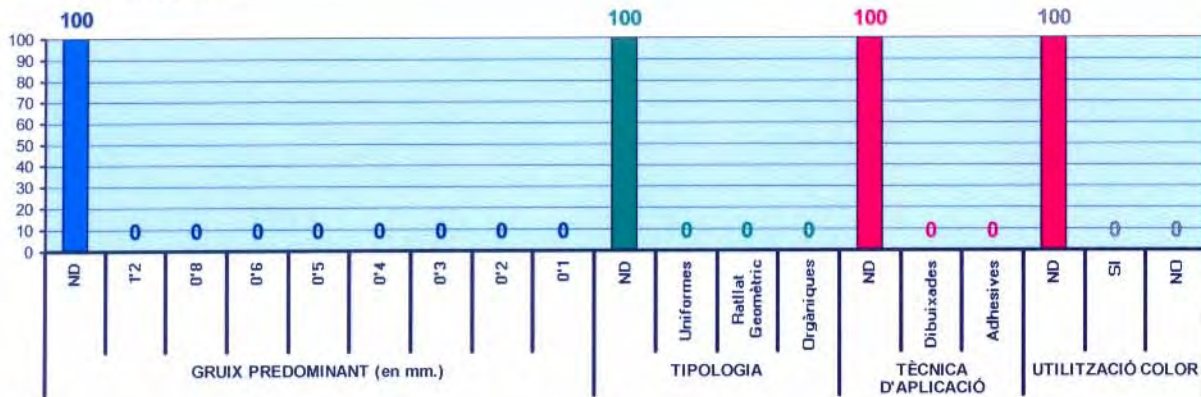
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-14

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-15

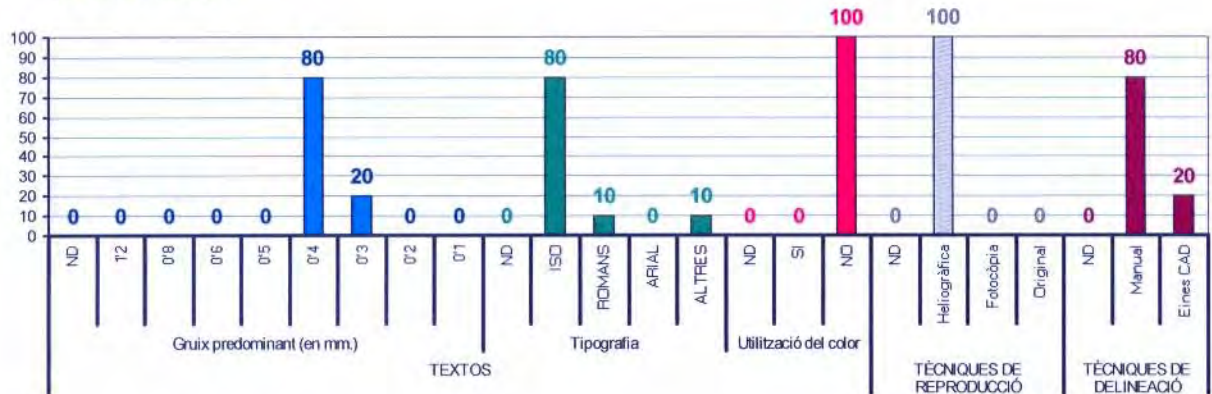
Taula de valors en %



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

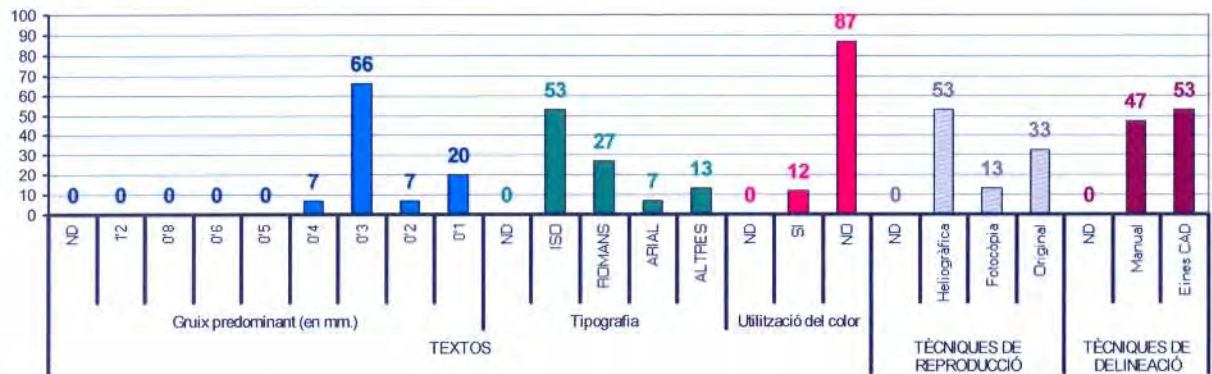
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-16

Taula de valors en %



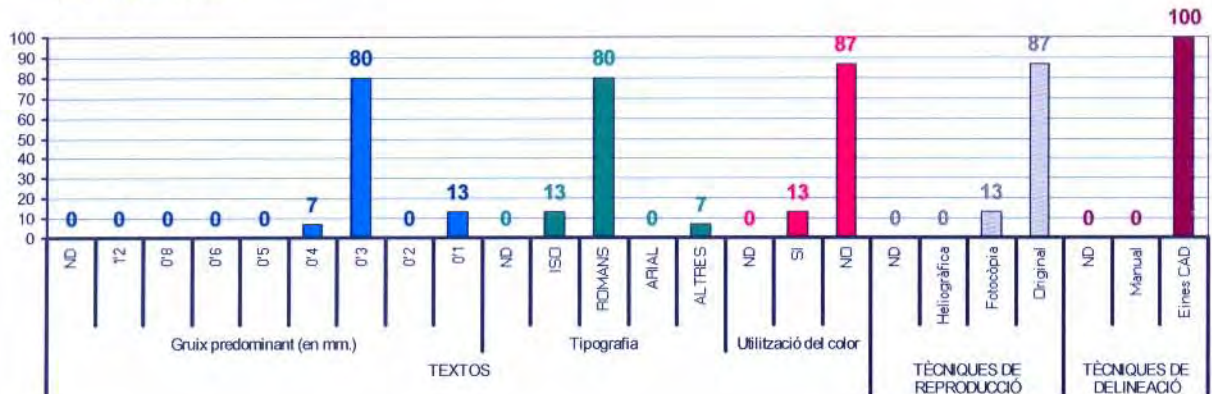
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-17

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-18

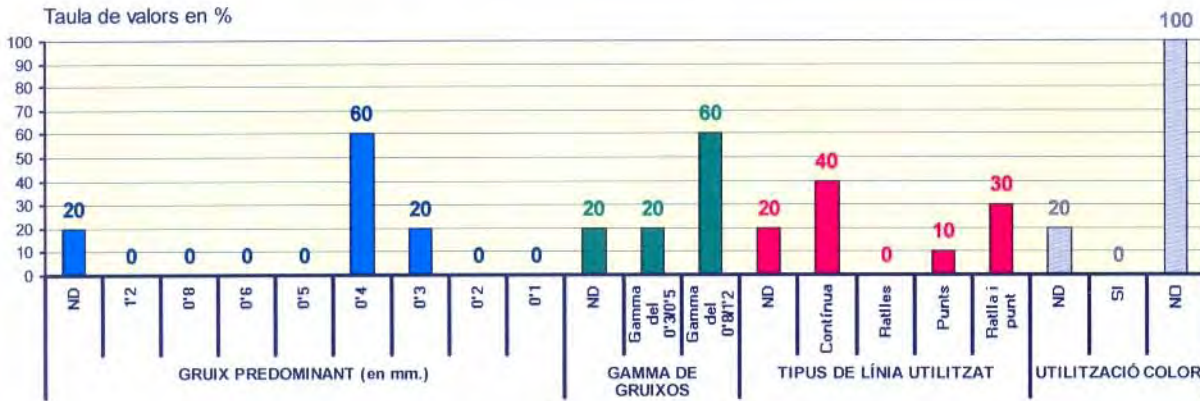
Taula de valors en %



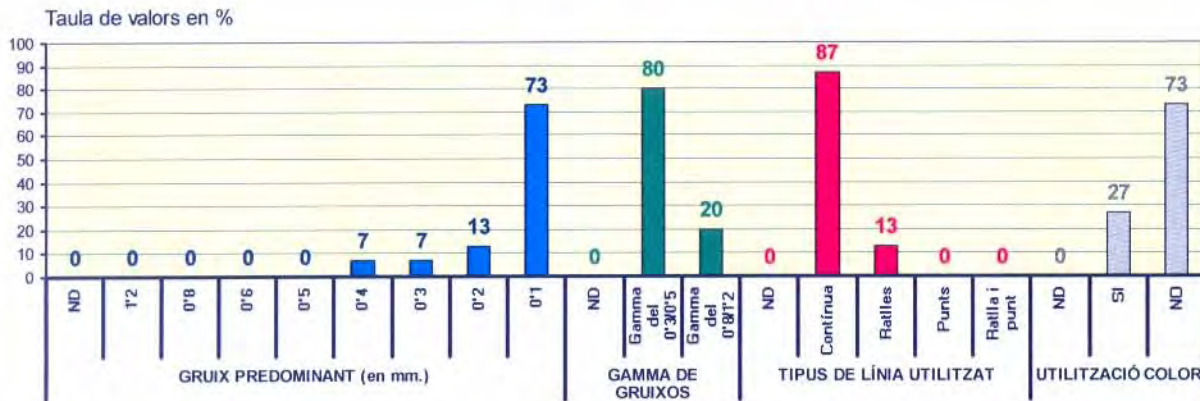
8.1.3 Dades del grafiat del sòl urbà

Característiques de les línies

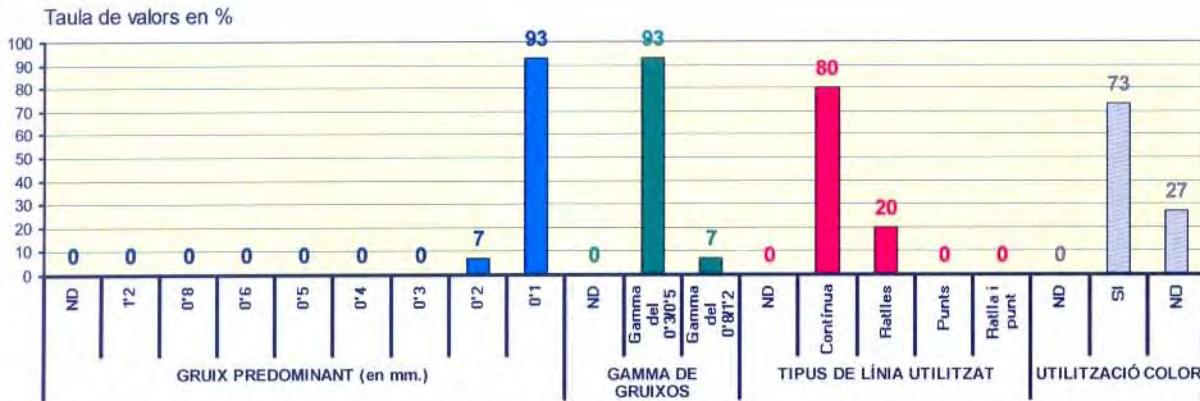
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-19



Període 1990-1999/ Taula núm. 8-20



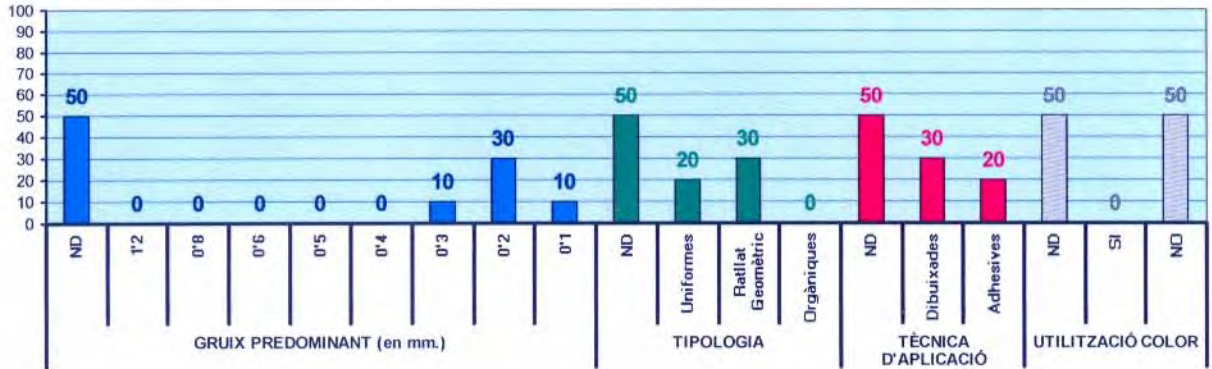
Període 2000-2005/ Taula núm. 8-21



Trames i textures

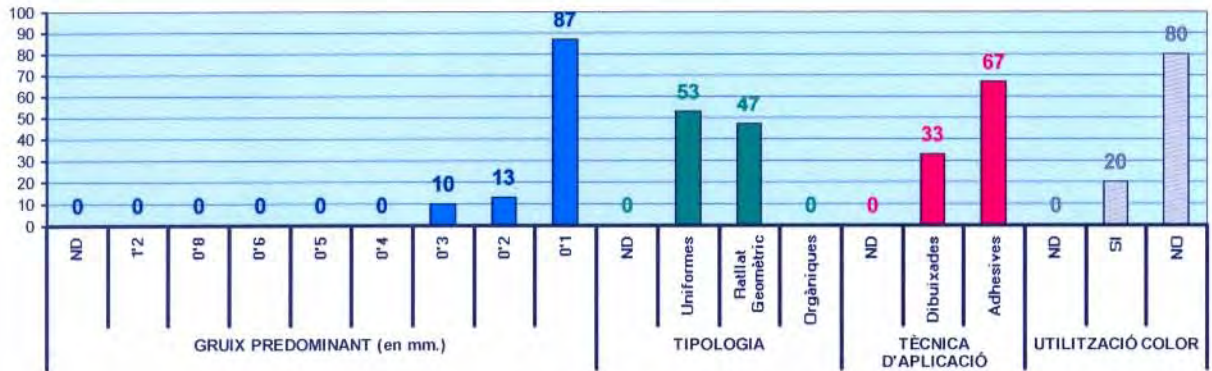
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-22

Taula de valors en %



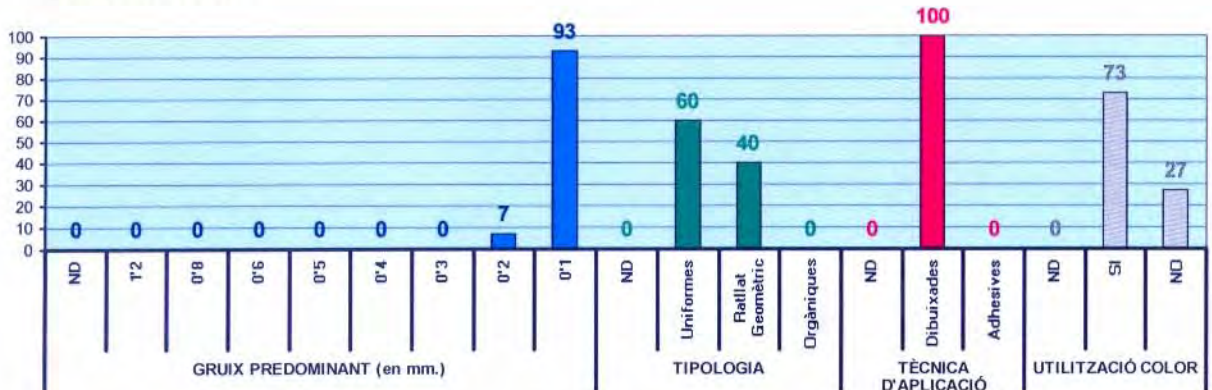
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-23

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-24

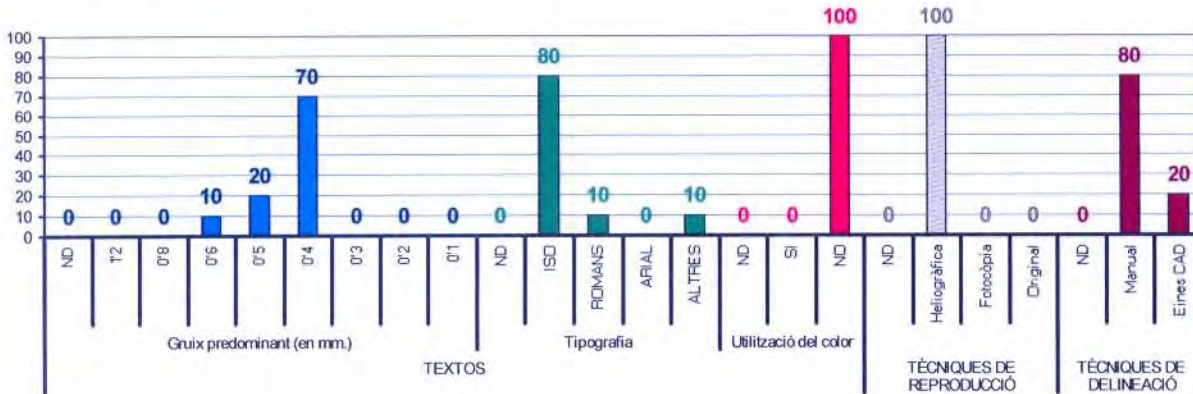
Taula de valors en %



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

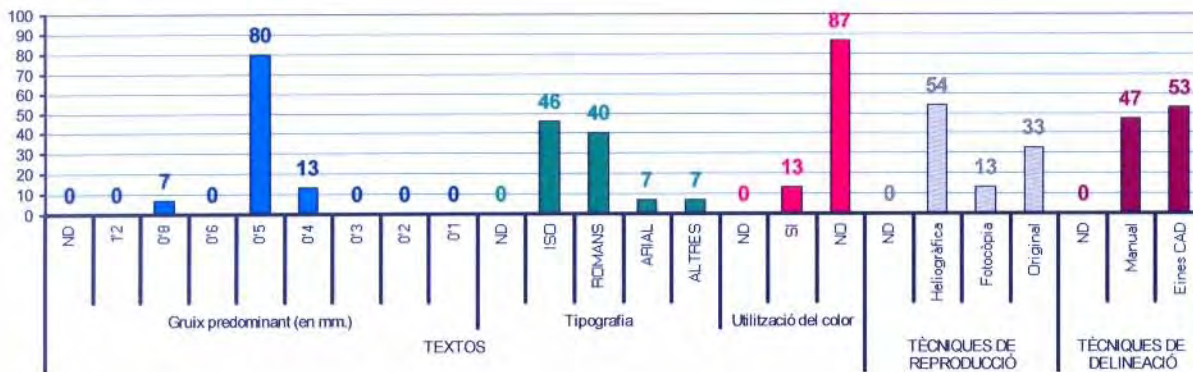
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-25

Taula de valors en %



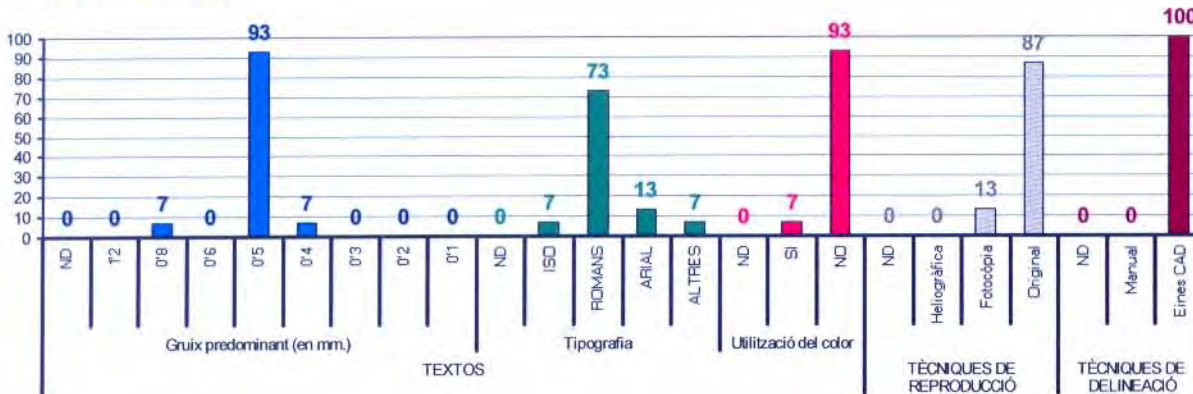
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-26

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-27

Taula de valors en %

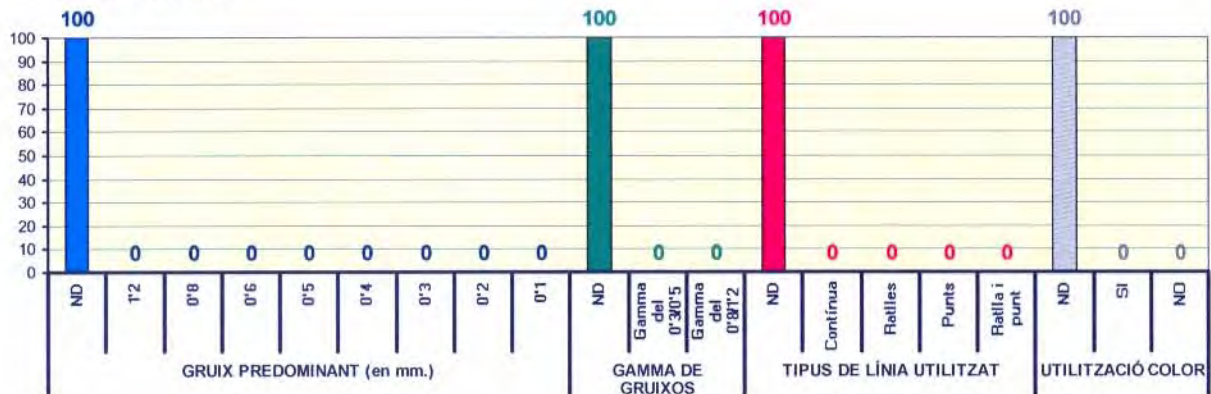


8.1.4 Dades del grafiat del sòl no urbanitzable

Característiques de les línies

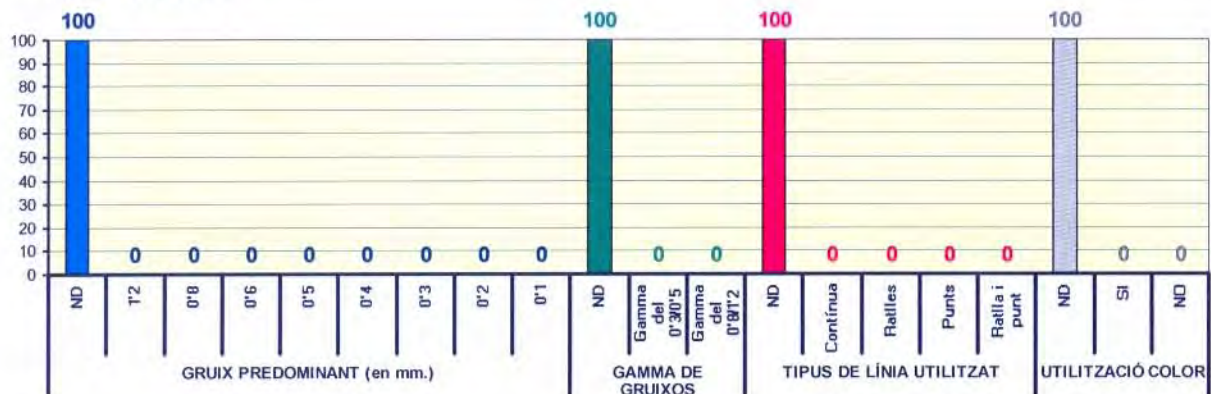
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-28

Taula de valors en %



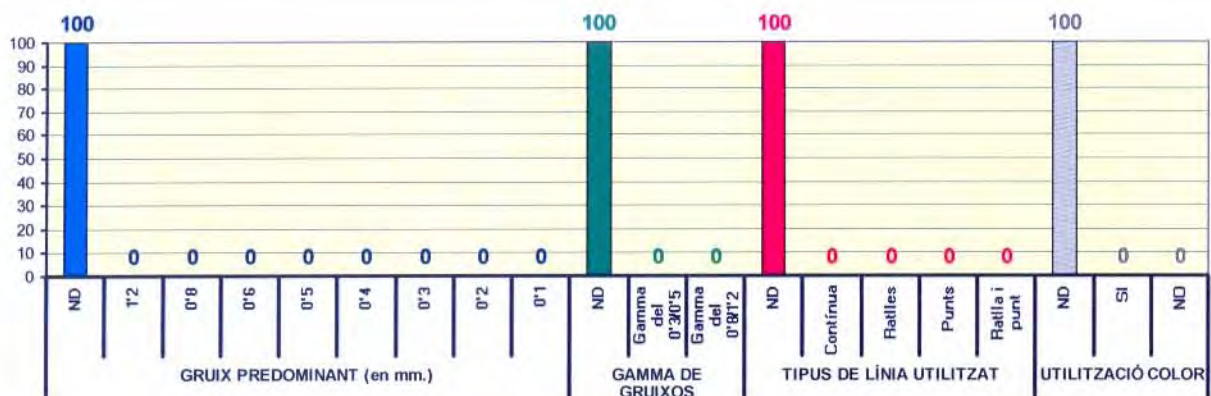
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-29

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-30

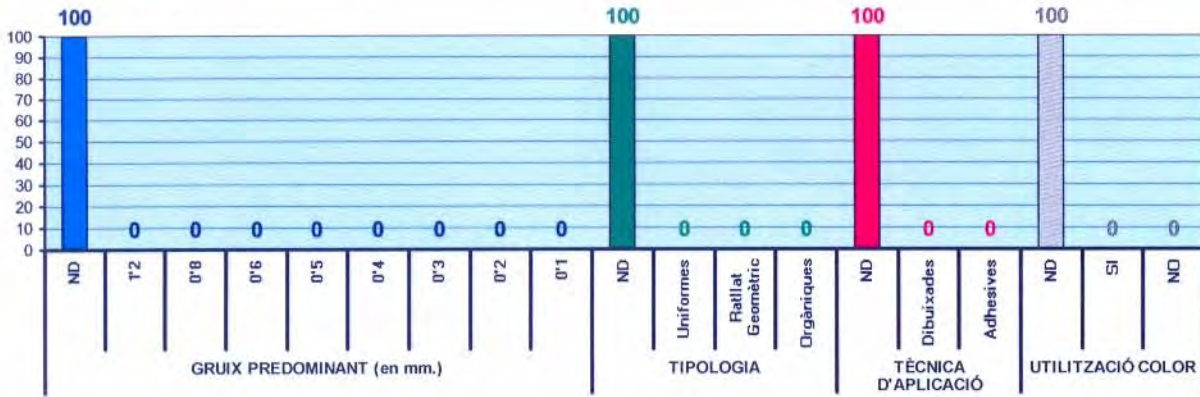
Taula de valors en %



Trames i textures

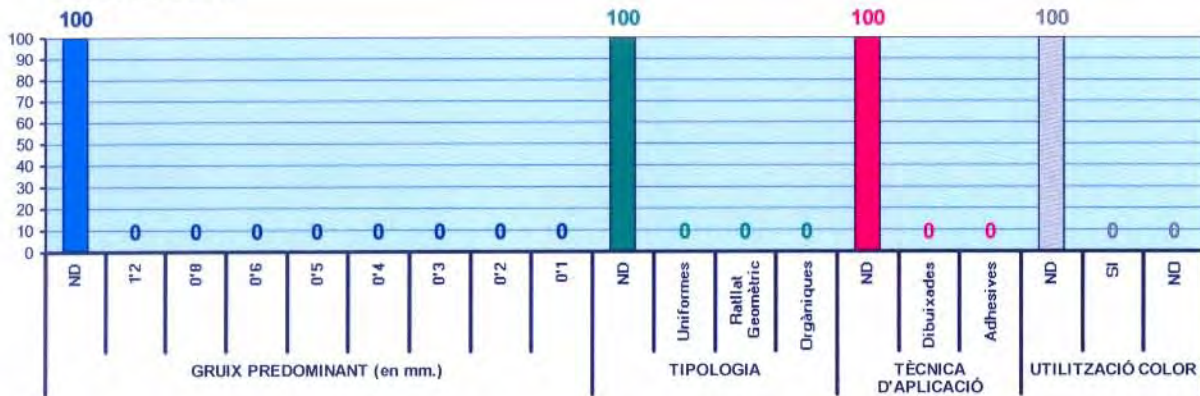
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-31

Taula de valors en %



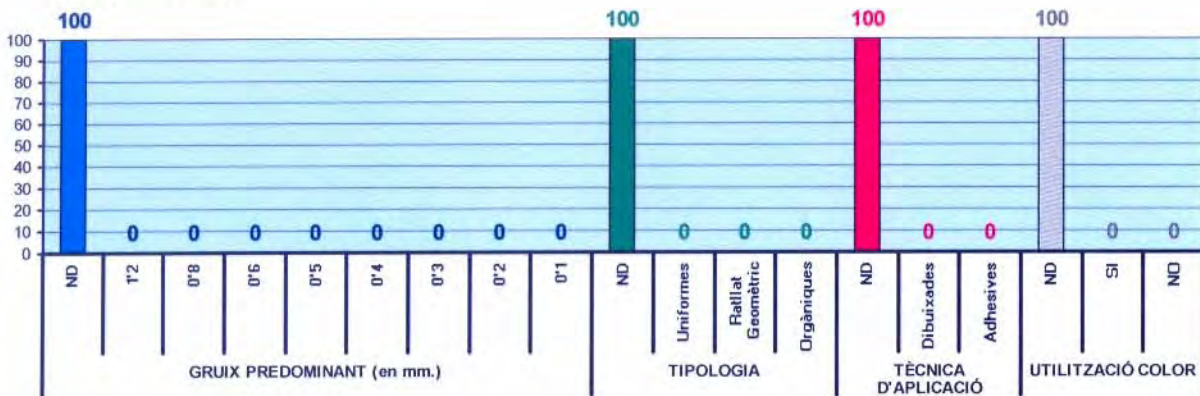
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-32

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-33

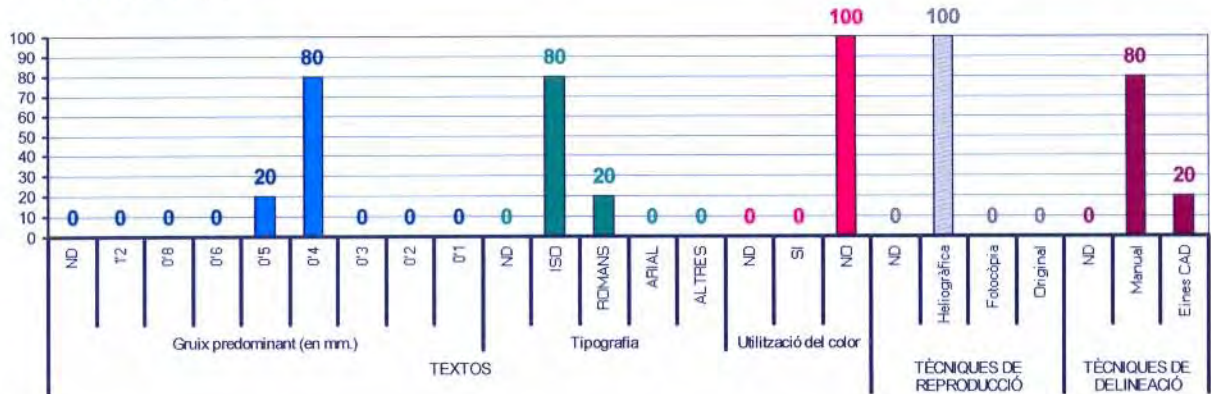
Taula de valors en %



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

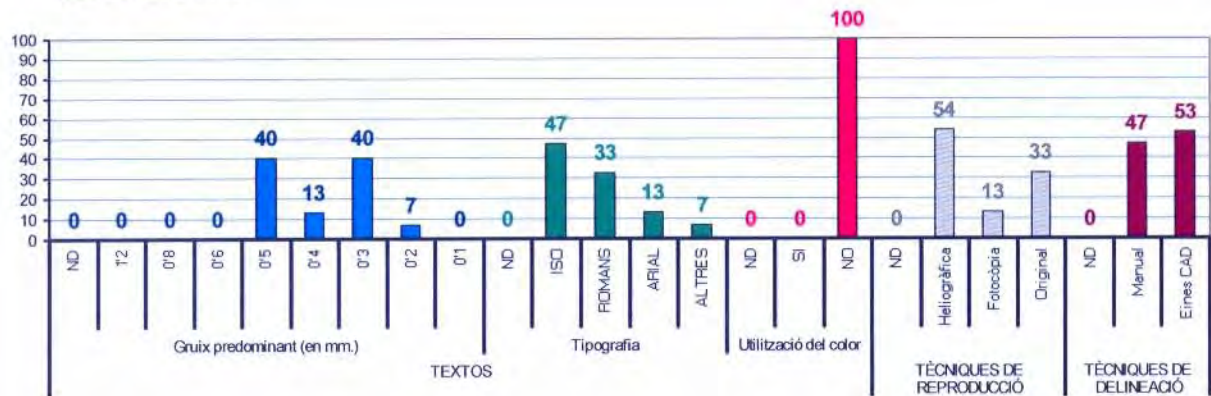
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-34

Taula de valors en %



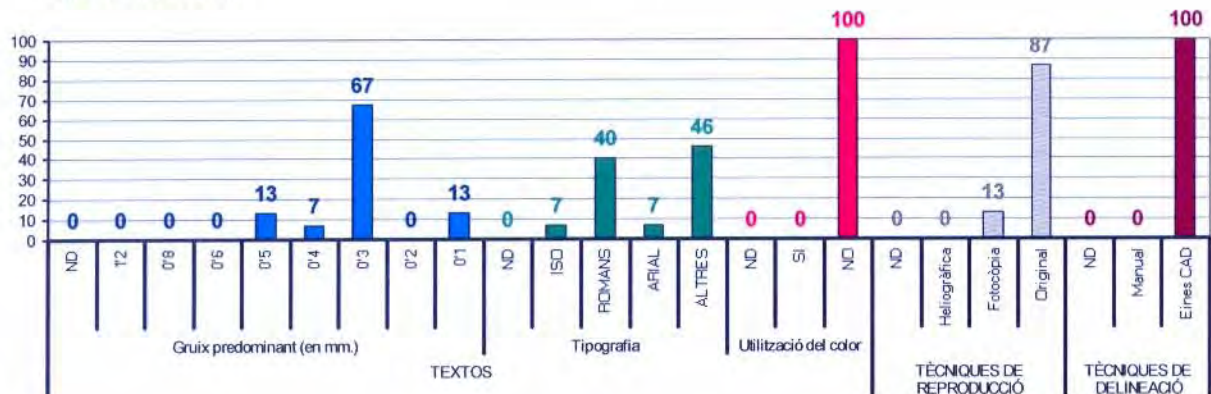
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-35

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-36

Taula de valors en %

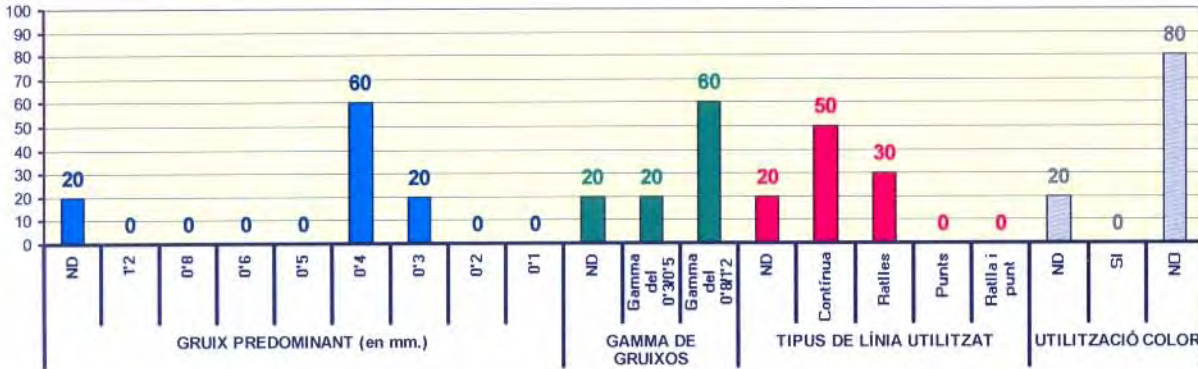


8.1.5 Dades del grafiat del sòl urbanitzable

Característiques de les línies

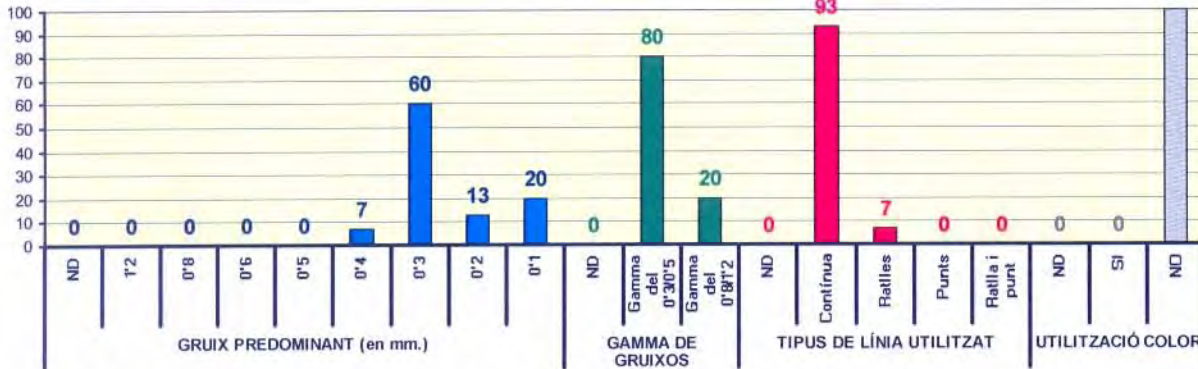
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-37

Taula de valors en %



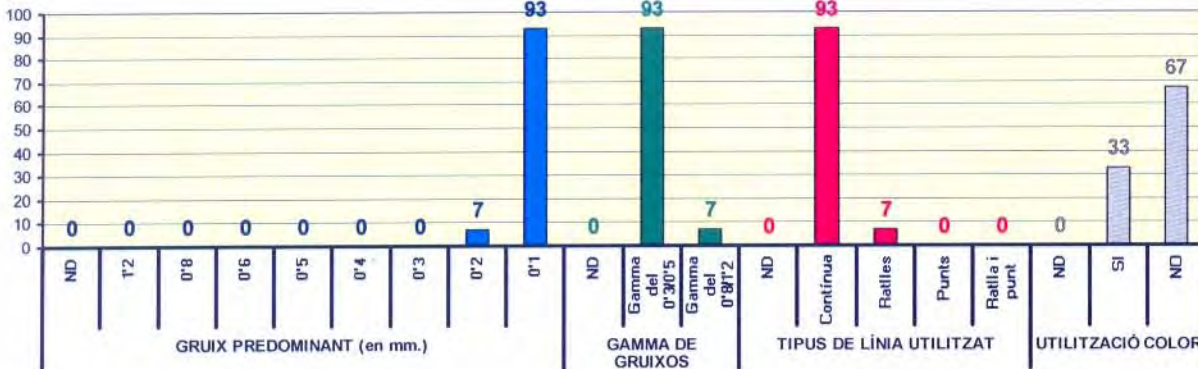
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-38

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-39

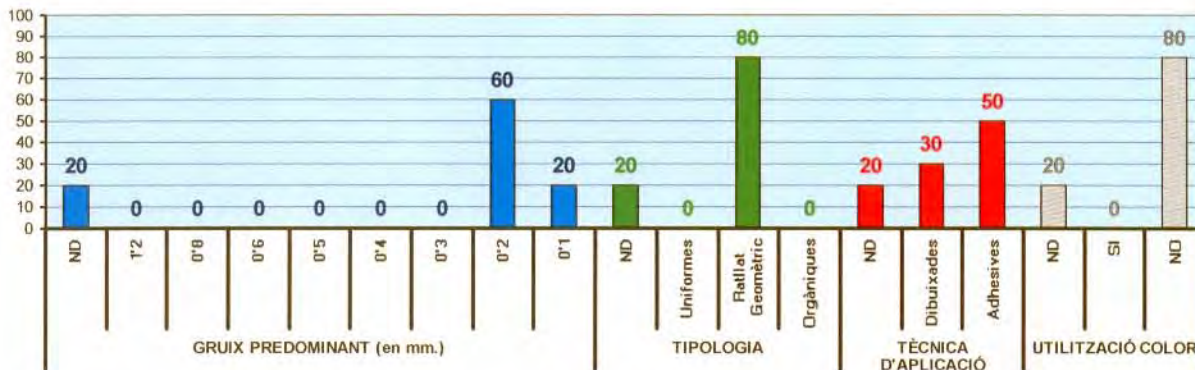
Taula de valors en %



Trames i textures

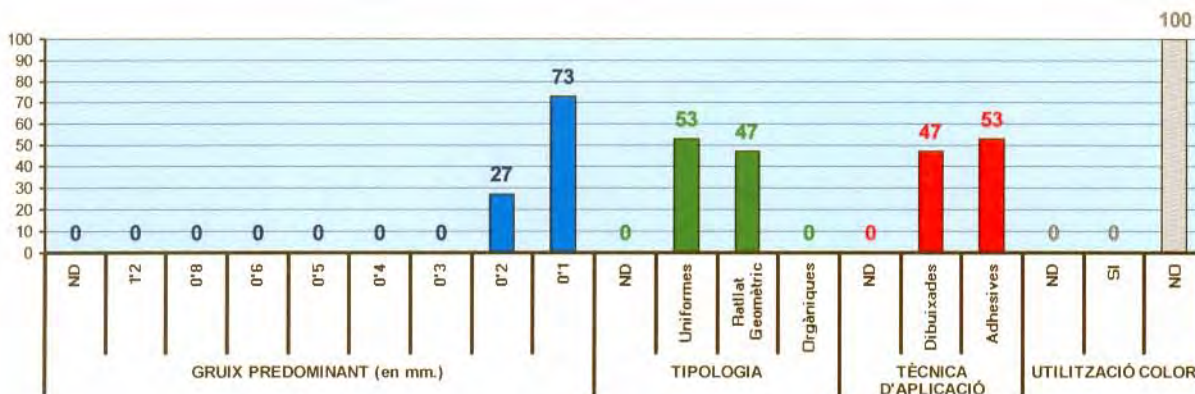
Període 1980-1989/ *Taula núm. 8-40*

Taula de valors en %



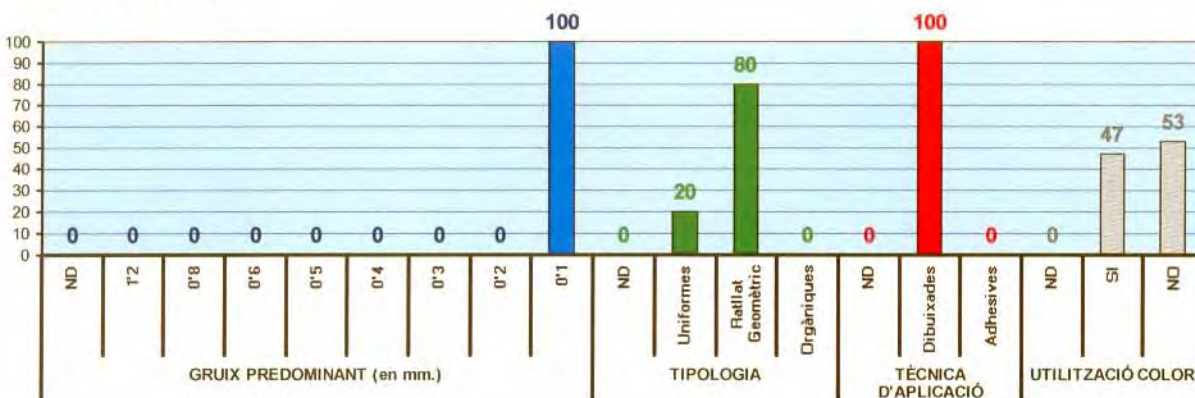
Període 1990-1999/ *Taula núm. 8-71*

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ *Taula núm. 8-72*

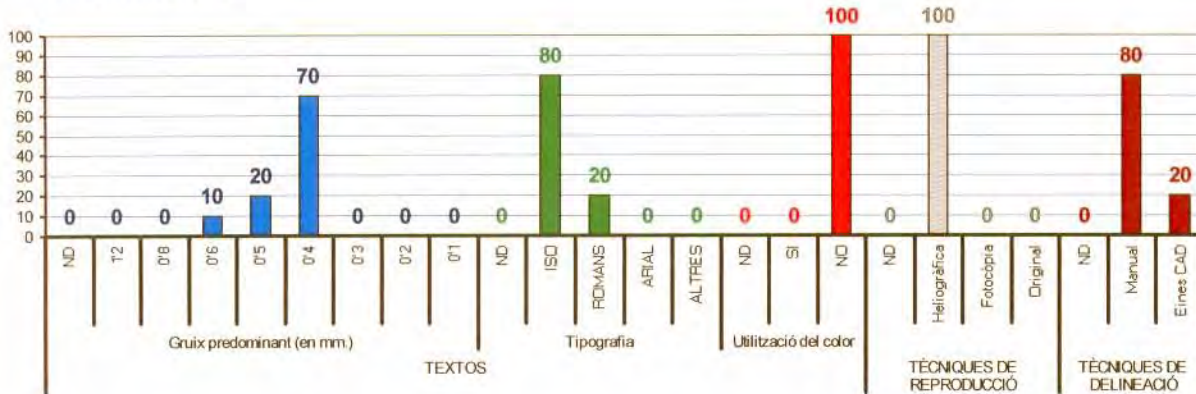
Taula de valors en %



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

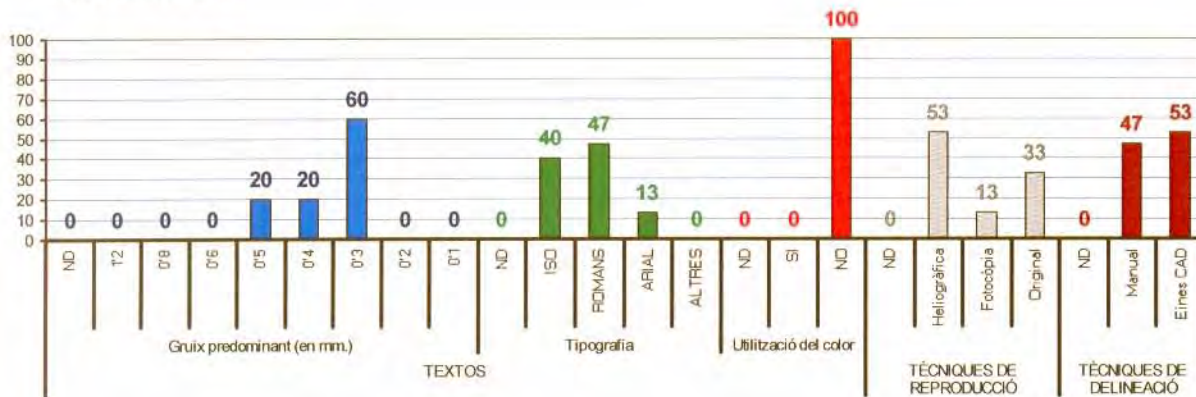
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-73

Taula de valors en %



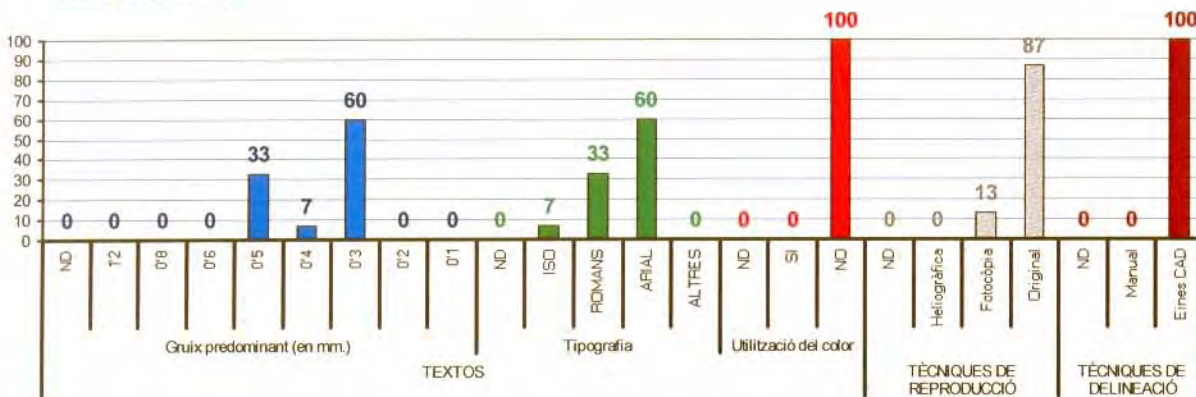
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-74

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-75

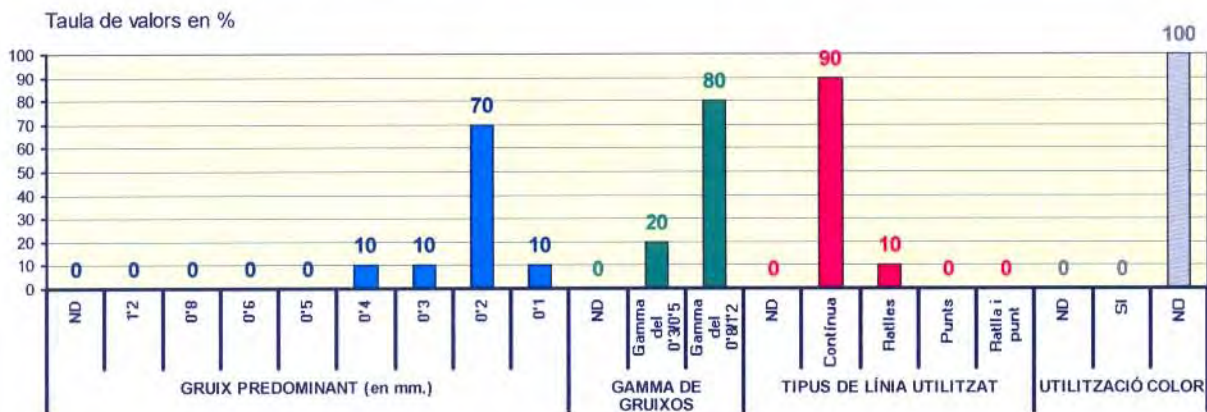
Taula de valors en %



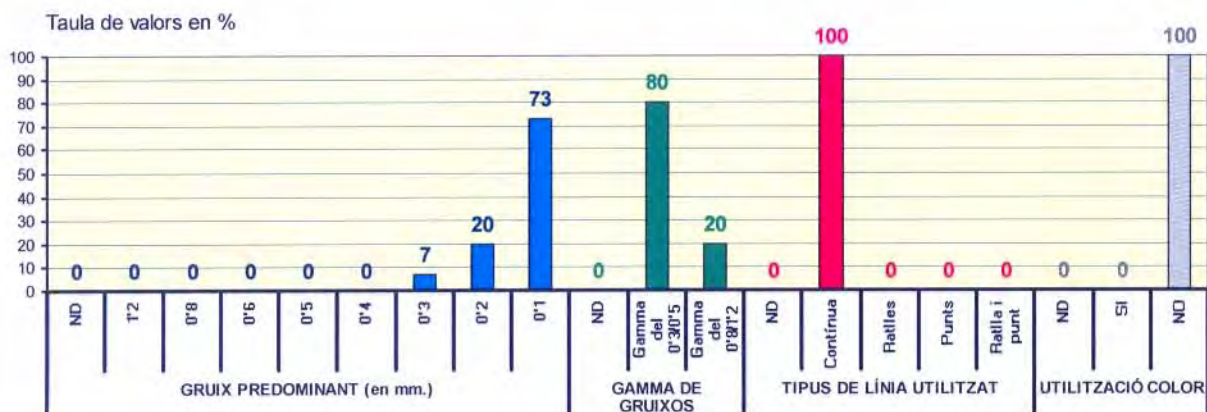
8.1.6 Dades del grafiat de zones verdes

Característiques de les línies

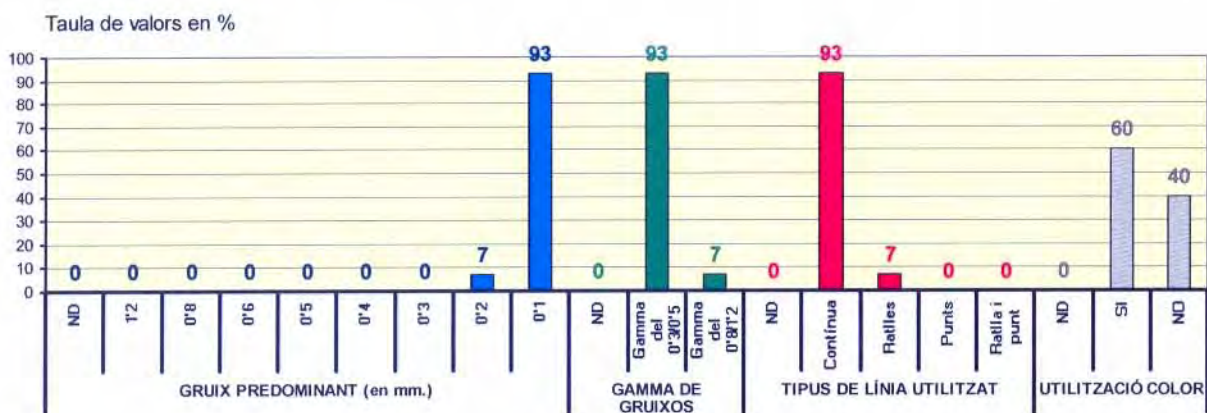
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-76



Període 1990-1999/ Taula núm. 8-77



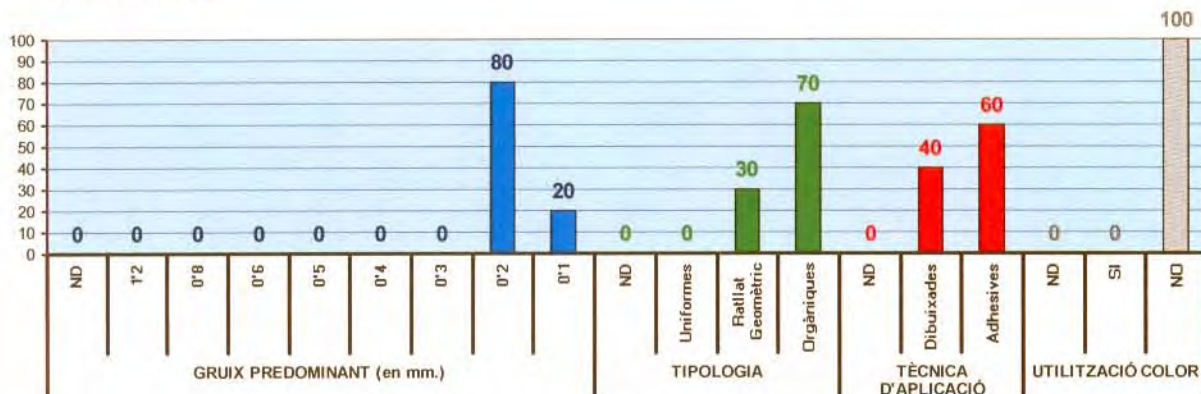
Període 2000-2005/ Taula núm. 8-78



Trames i textures

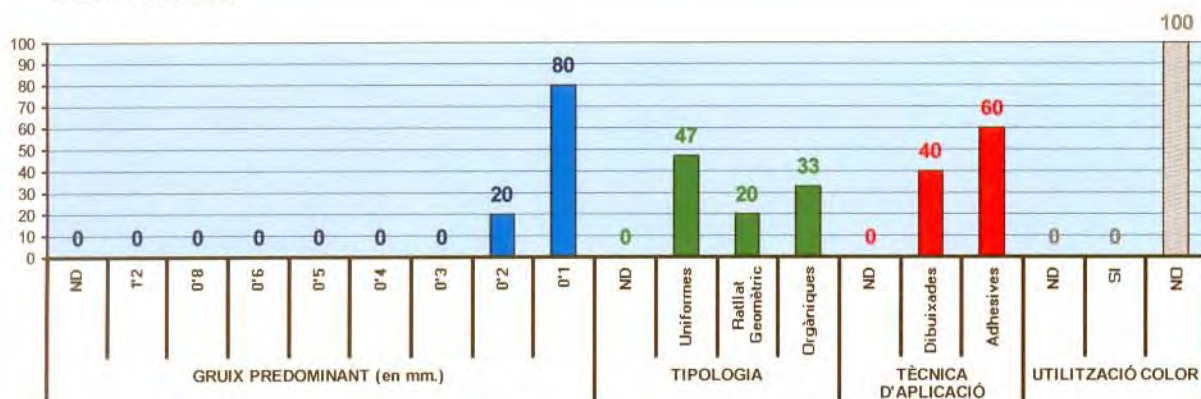
Període 1980-1989/ *Taula núm. 8-79*

Taula de valors en %



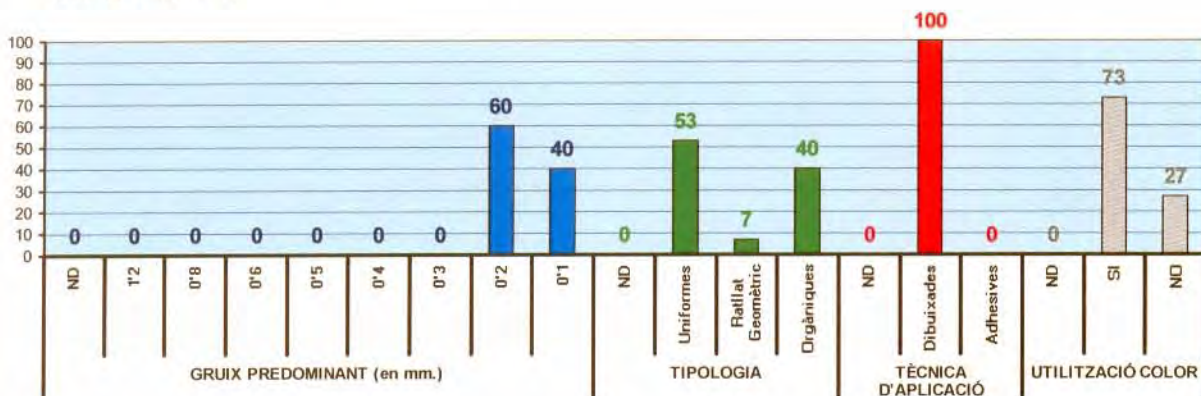
Període 1990-1999/ *Taula núm. 8-80*

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ *Taula núm. 8-81*

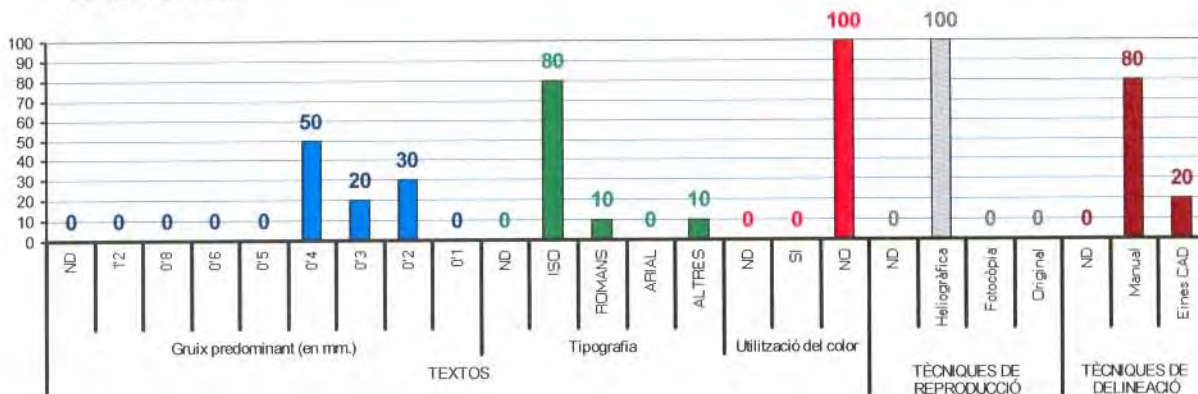
Taula de valors en %



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

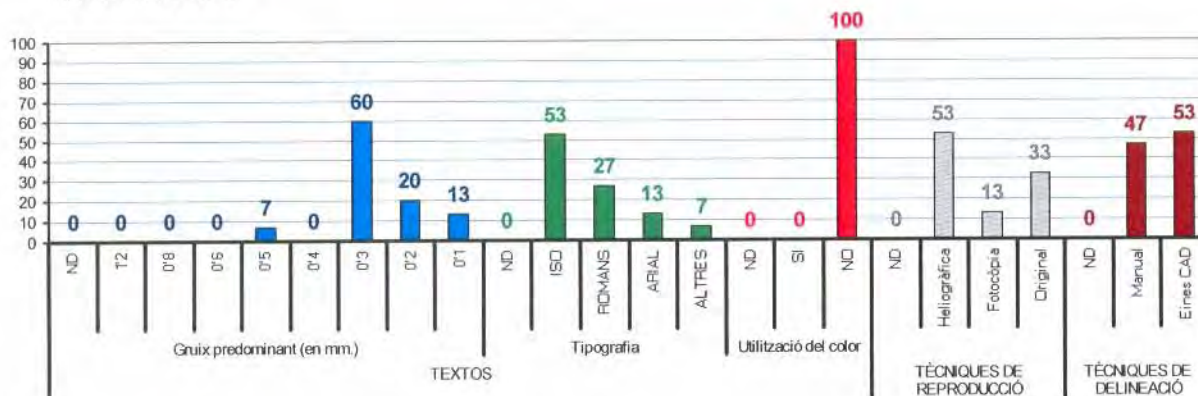
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-82

Taula de valors en %



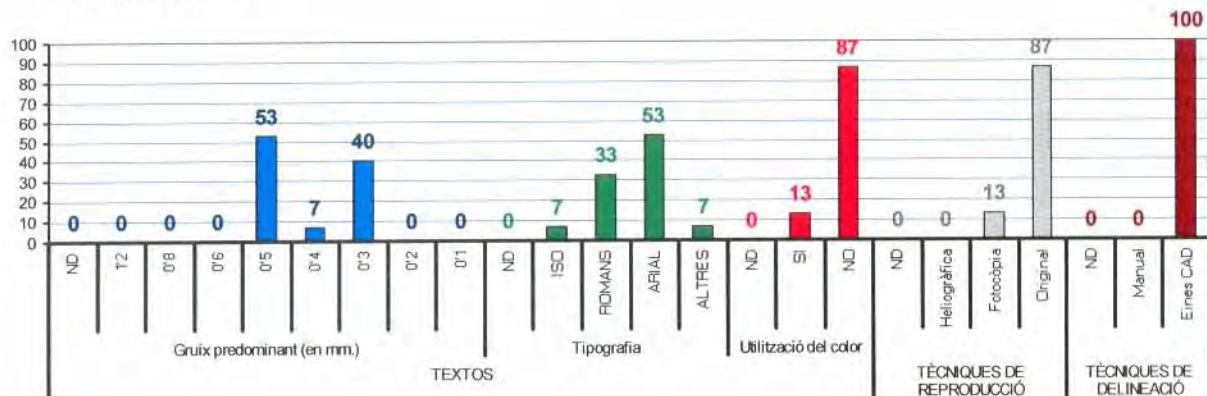
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-83

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-84

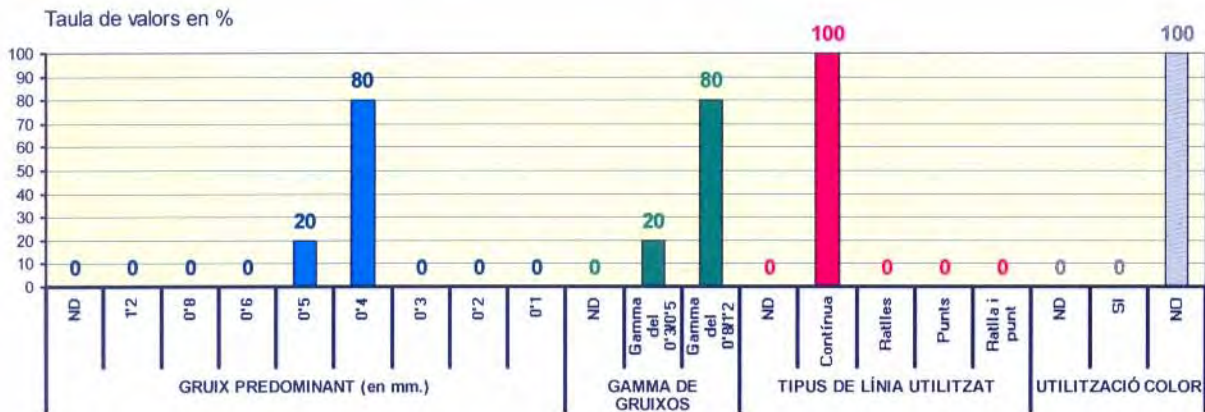
Taula de valors en %



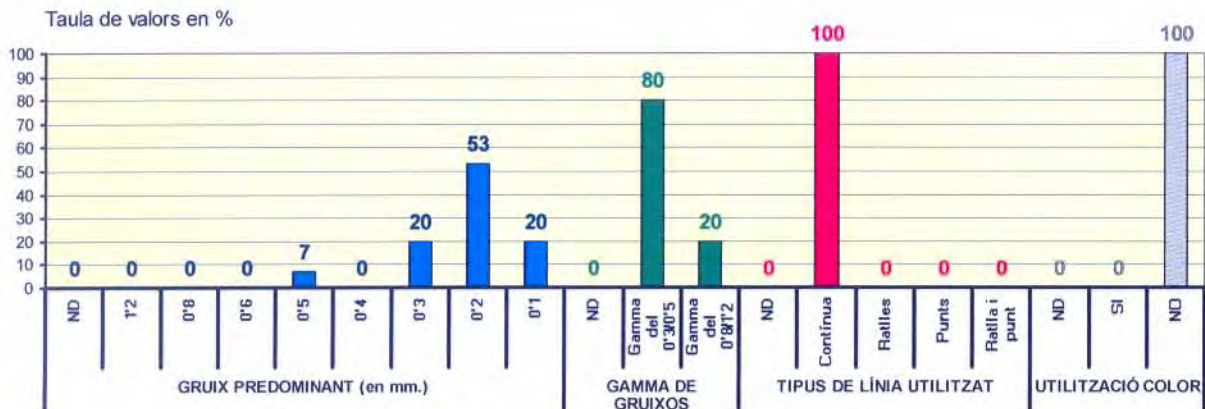
8.1.7 Dades del grafiat de la vialitat

Característiques de les línies

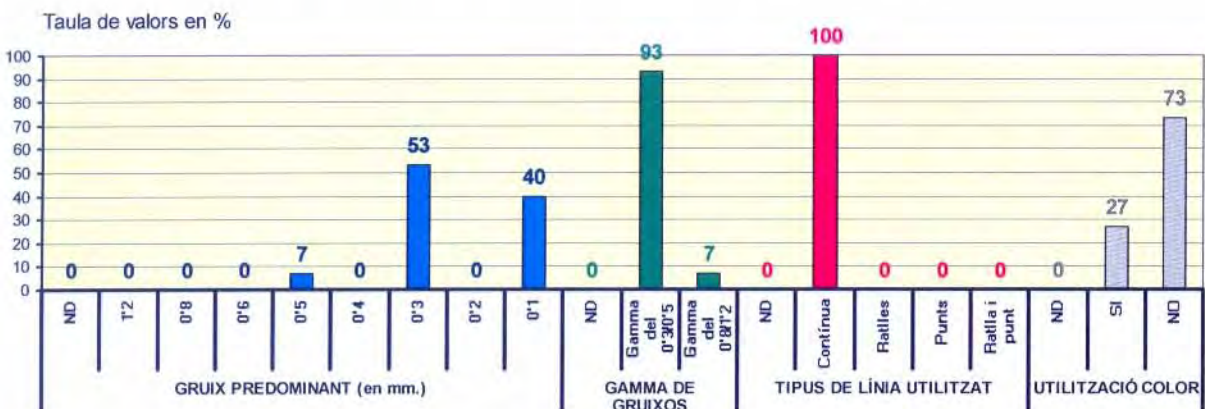
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-85



Període 1990-1999/ Taula núm. 8-86



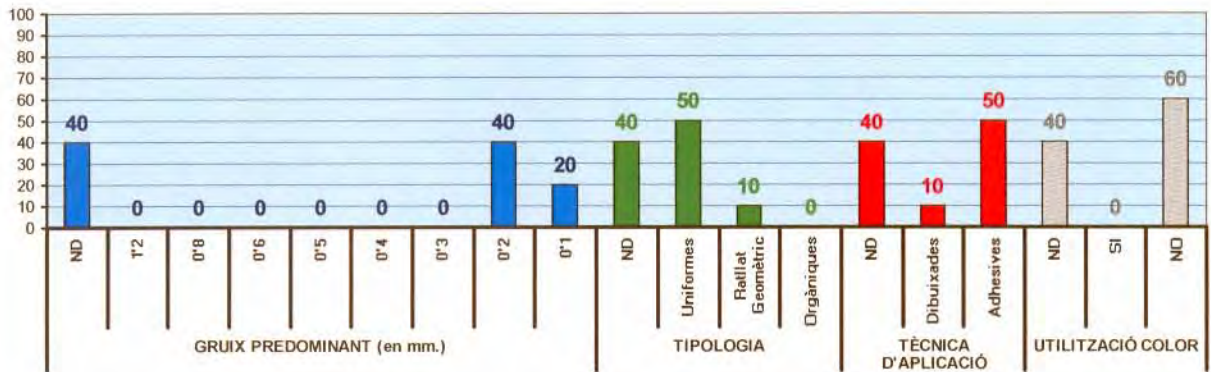
Període 2000-2005/ Taula núm. 8-87



Trames i textures

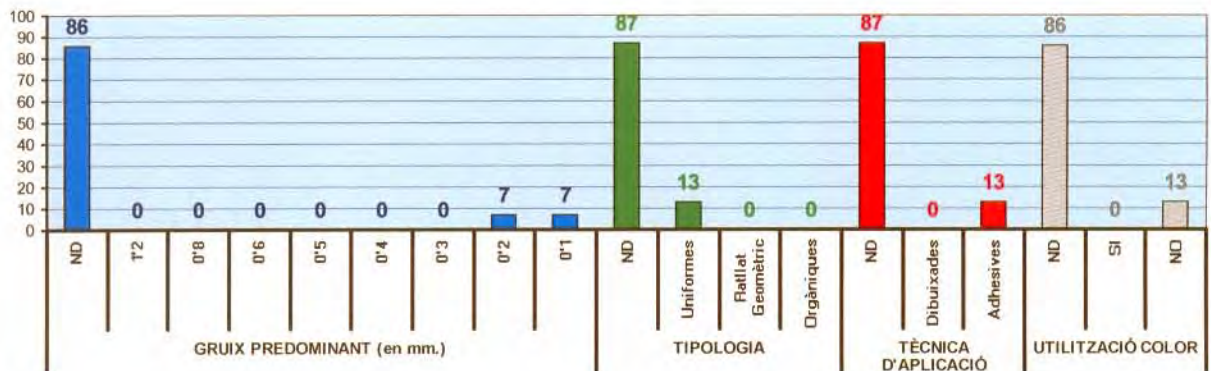
Període 1980-1989/ *Taula núm. 8-88*

Taula de valors en %



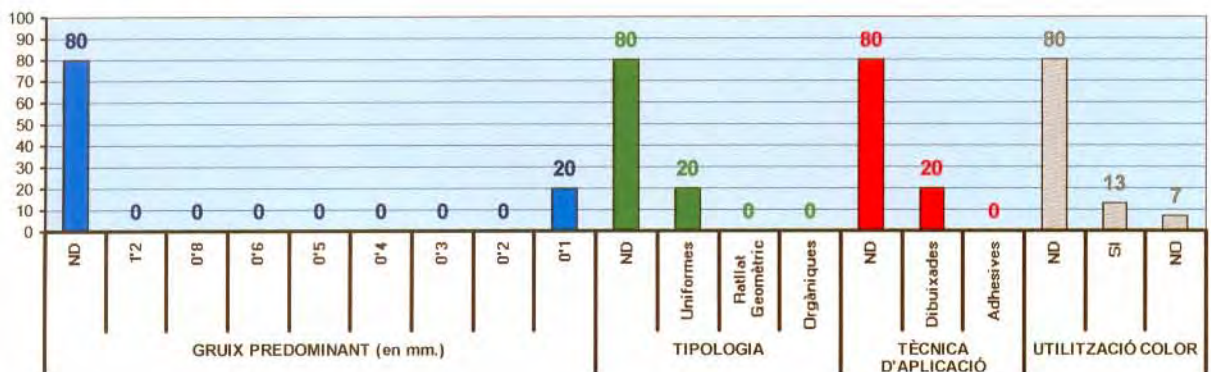
Període 1990-1999/ *Taula núm. 8-89*

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ *Taula núm. 8-90*

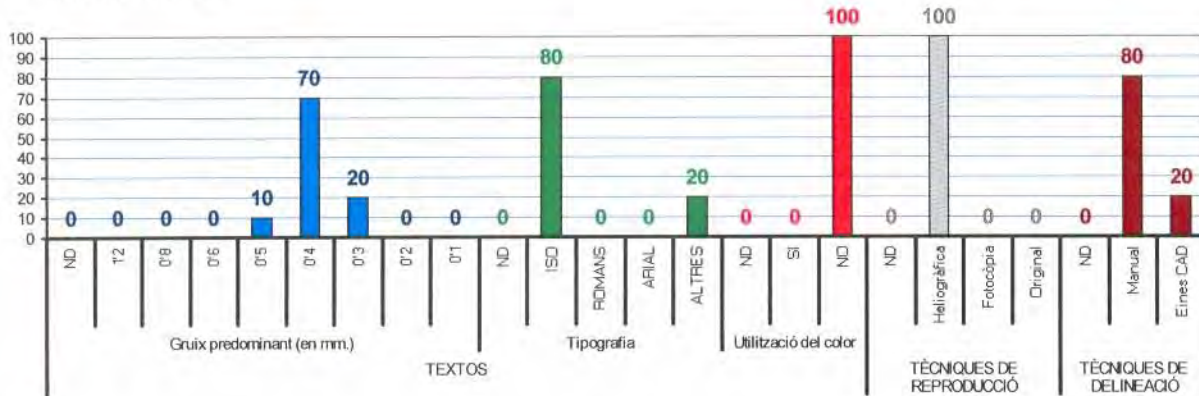
Taula de valors en %



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

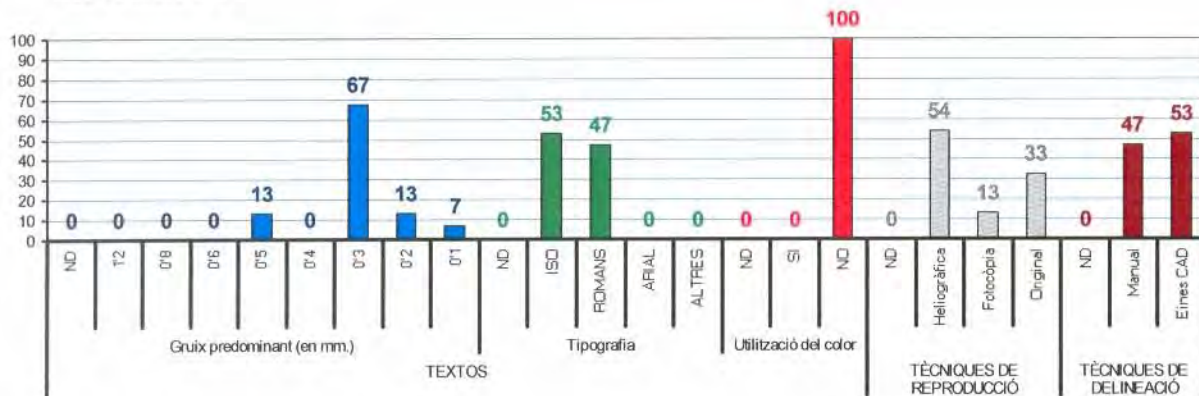
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-91

Taula de valors en %



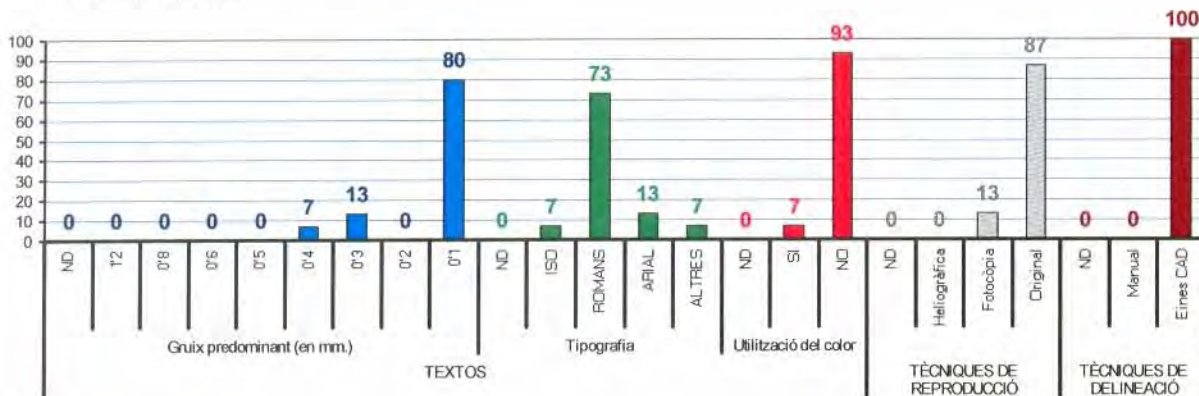
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-92

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-93

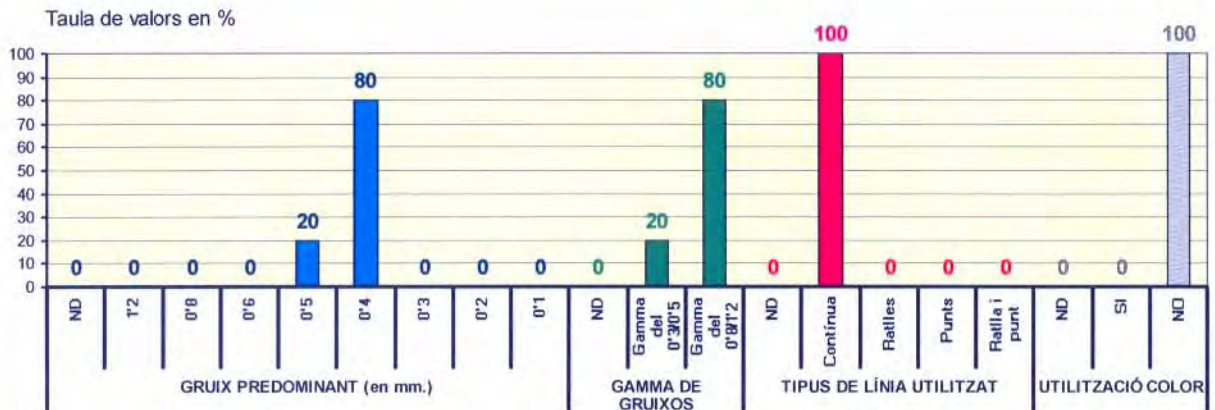
Taula de valors en %



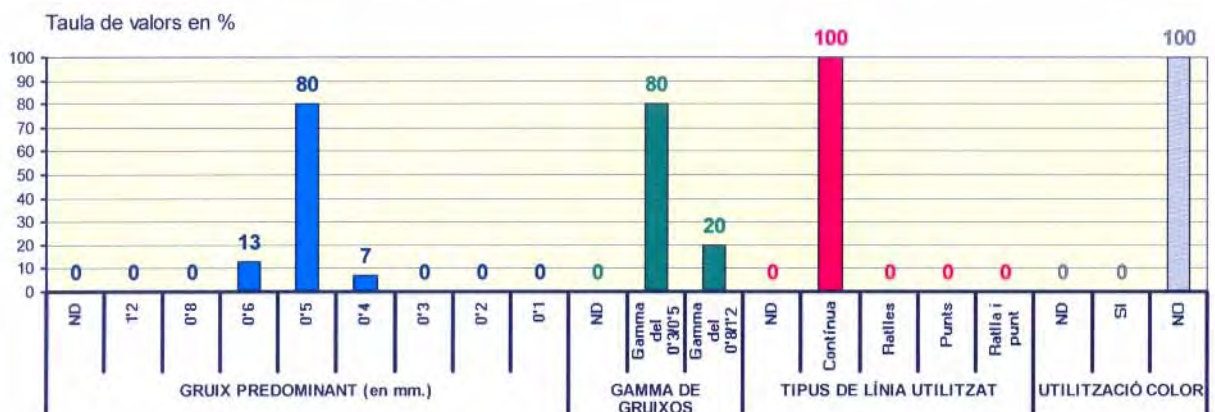
8.1.8 Dades del grafiat de l'ús residencial en illa tancada

Característiques de les línies

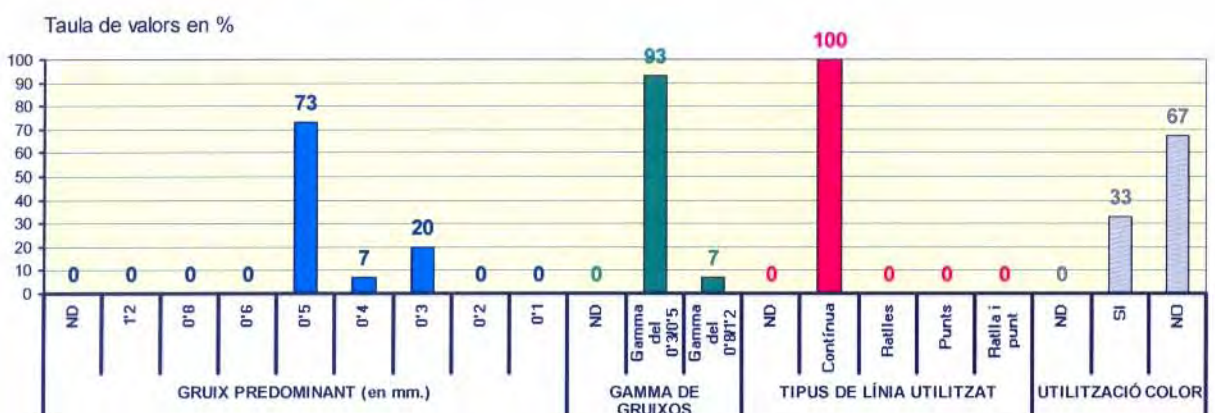
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-94



Període 1990-1999/ Taula núm. 8-95



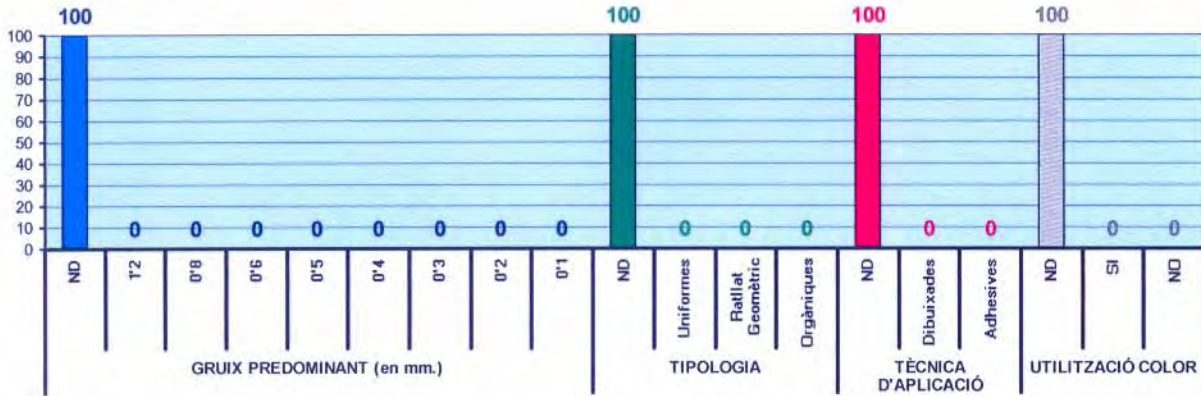
Període 2000-2005/ Taula núm. 8-96



Trames i textures

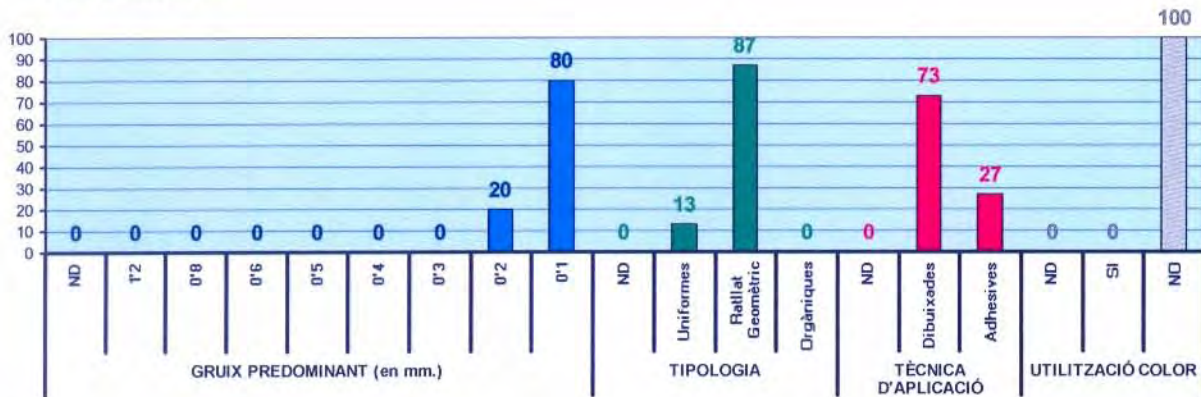
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-97

Taula de valors en %



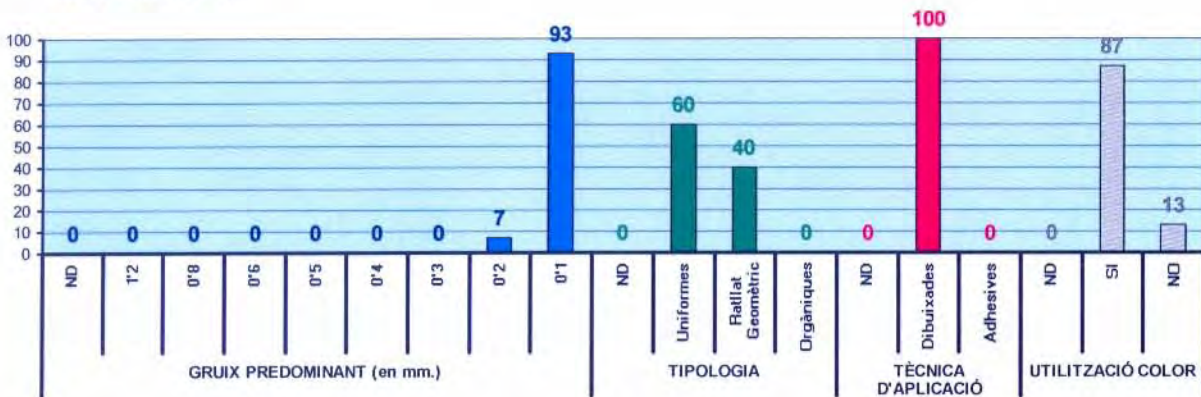
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-98

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-99

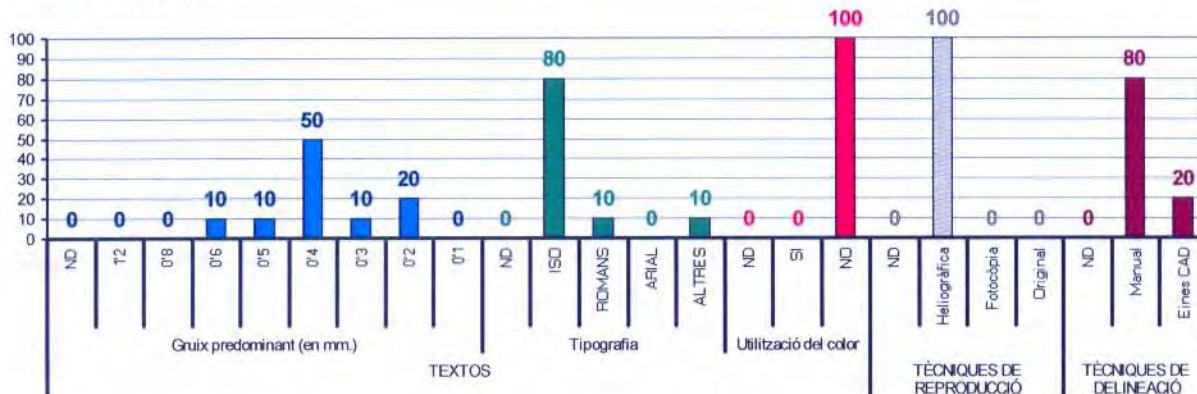
Taula de valors en %



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

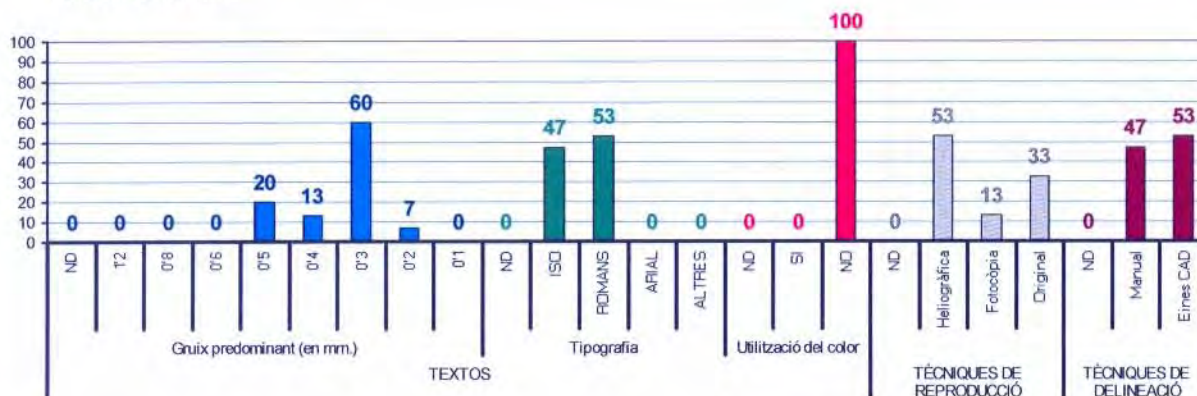
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-100

Taula de valors en %



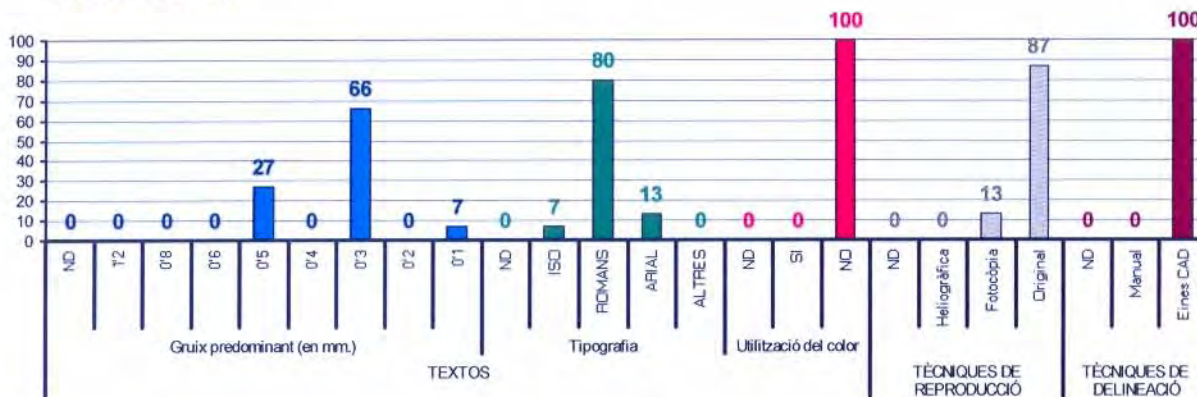
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-101

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-102

Taula de valors en %

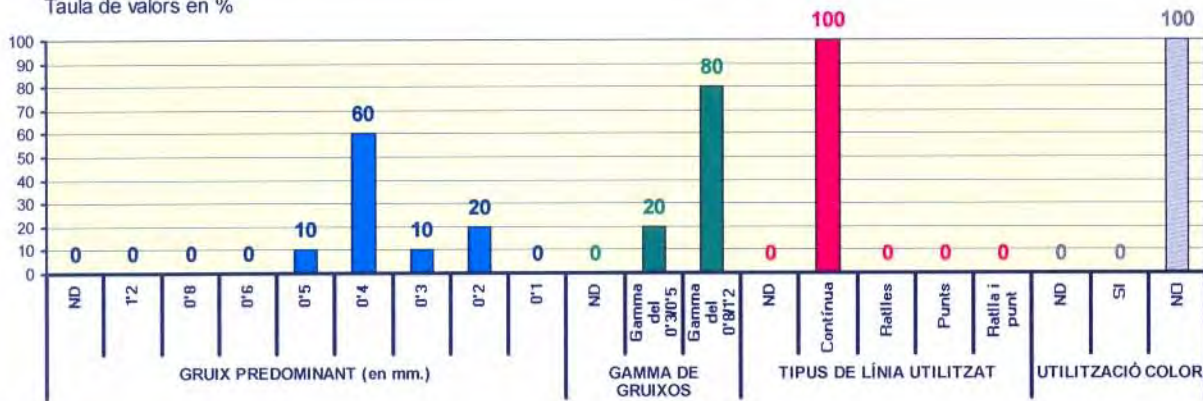


8.1.9 Dades del grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí

Característiques de les línies

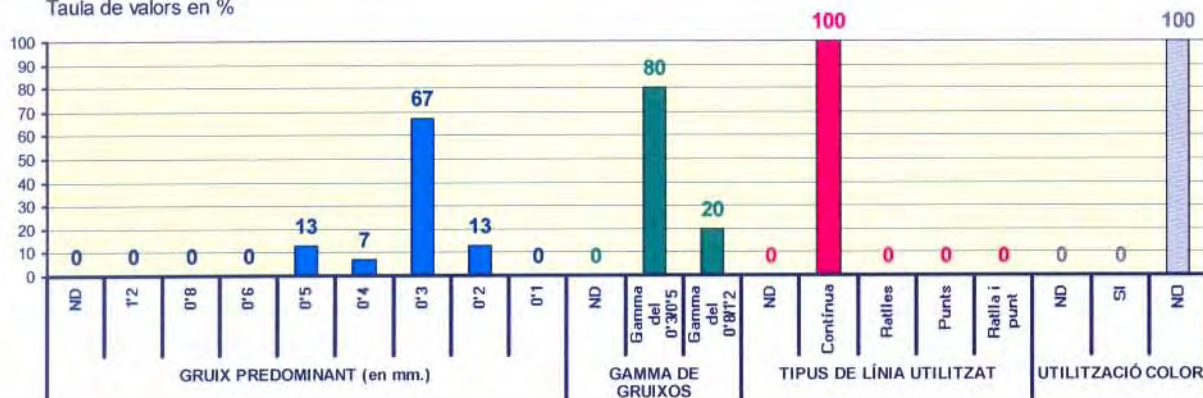
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-103

Taula de valors en %



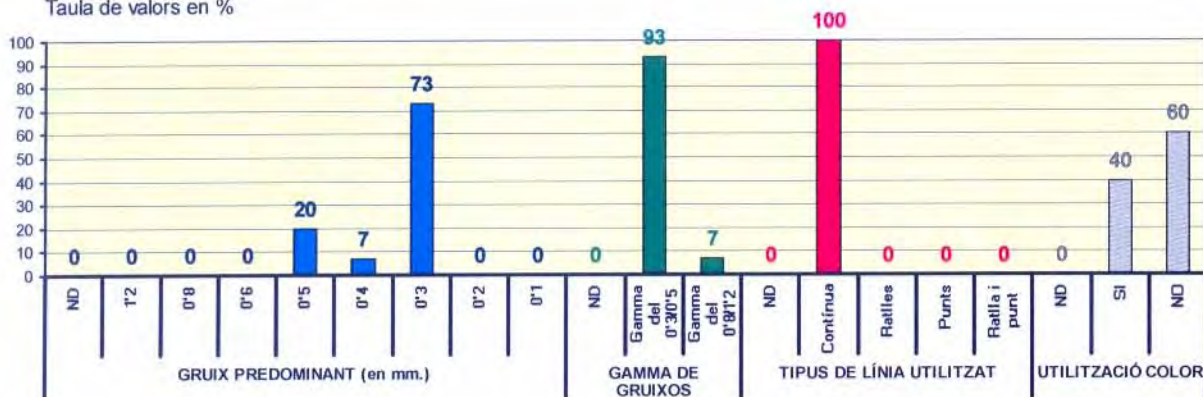
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-104

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-105

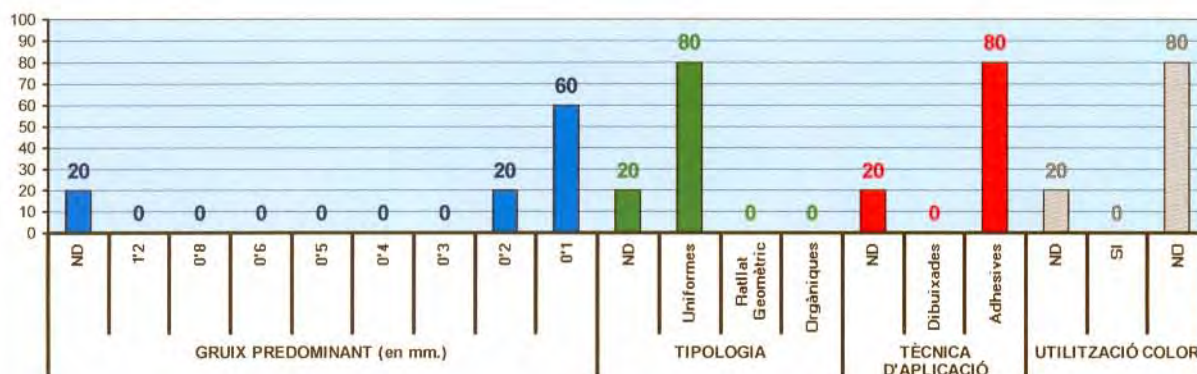
Taula de valors en %



Trames i textures

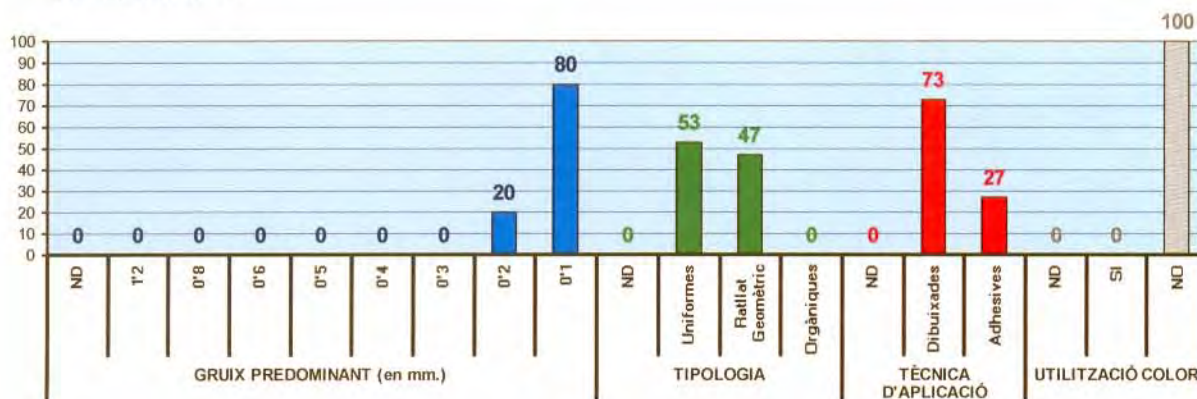
Període 1980-1989/ *Taula núm. 8-106*

Taula de valors en %



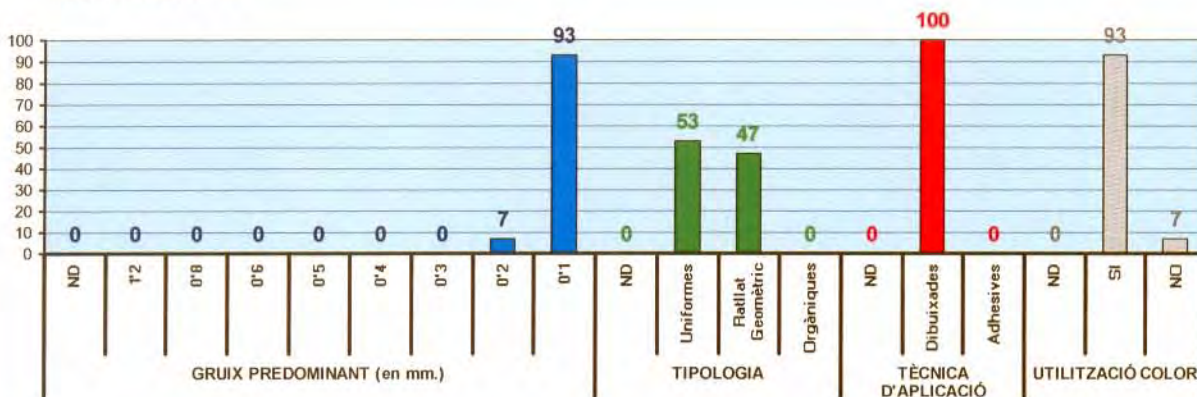
Període 1990-1999/ *Taula núm. 8-107*

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ *Taula núm. 8-108*

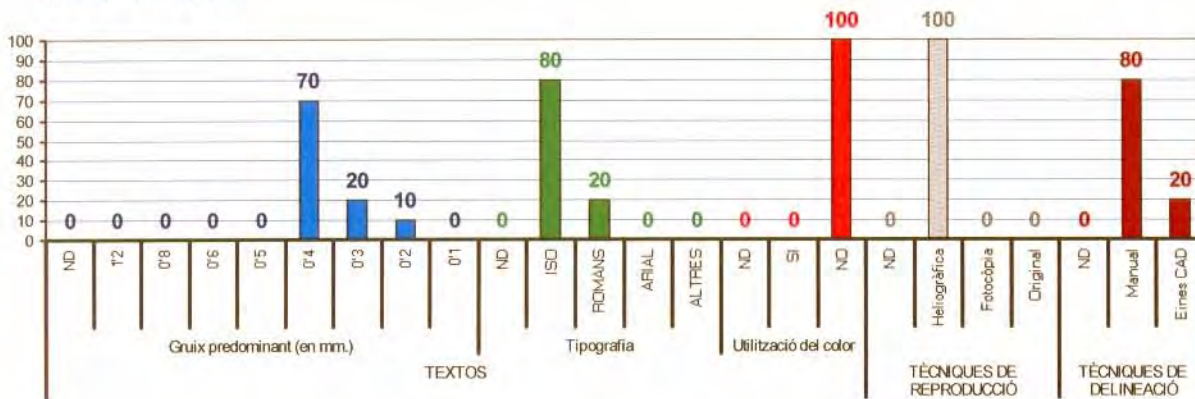
Taula de valors en %



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

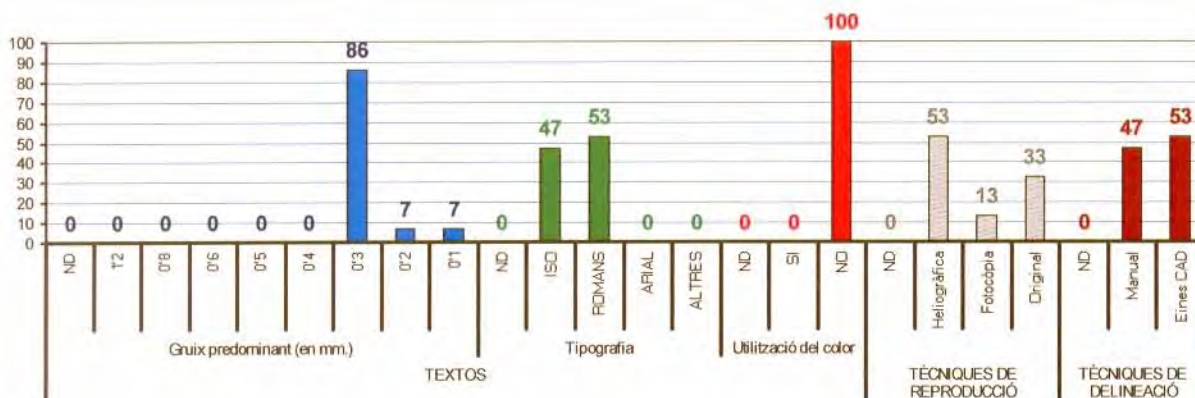
Període 1980-1989/ *Taula núm. 8-109*

Taula de valors en %



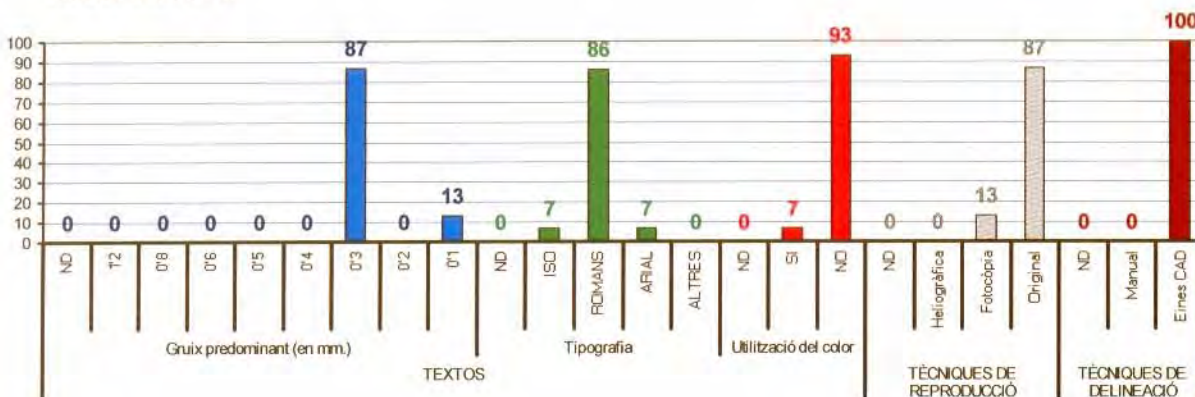
Període 1990-1999/ *Taula núm. 8-110*

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ *Taula núm. 8-111*

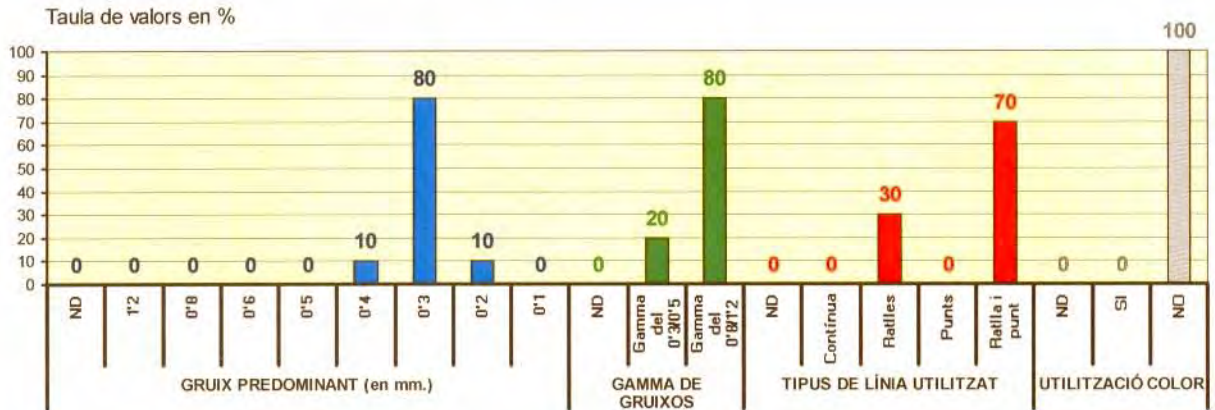
Taula de valors en %



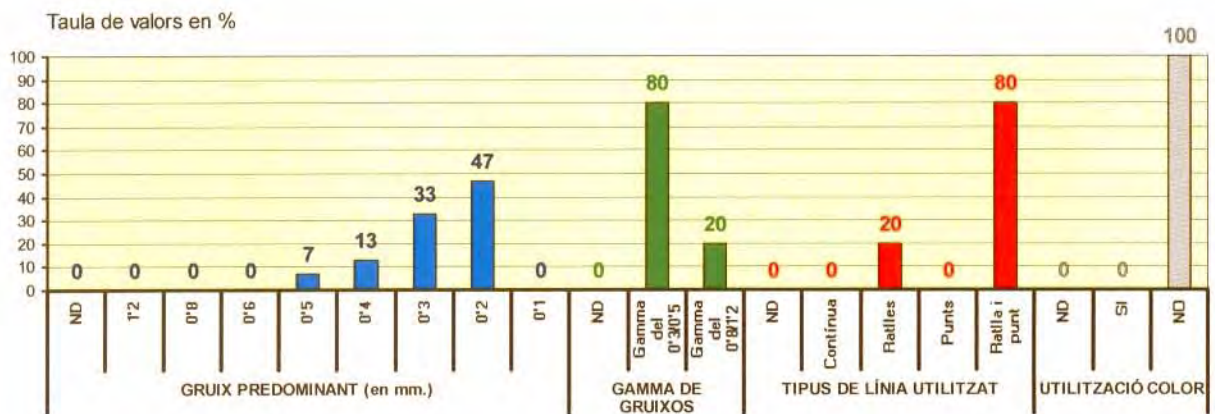
8.1.10 Dades del grafiat de les xarxes de serveis

Característiques de les línies

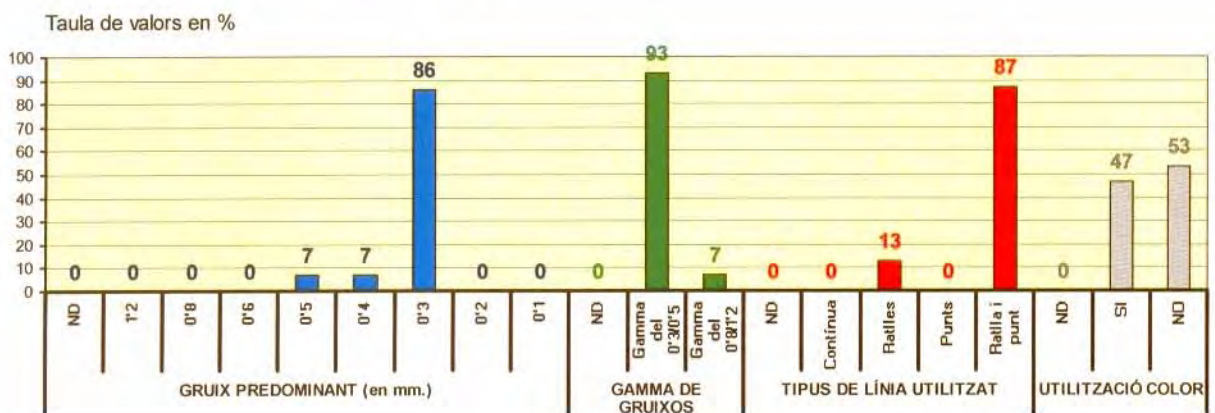
Període 1980-1989/ *Taula núm. 8-112*



Període 1990-1999/ *Taula núm. 8-113*



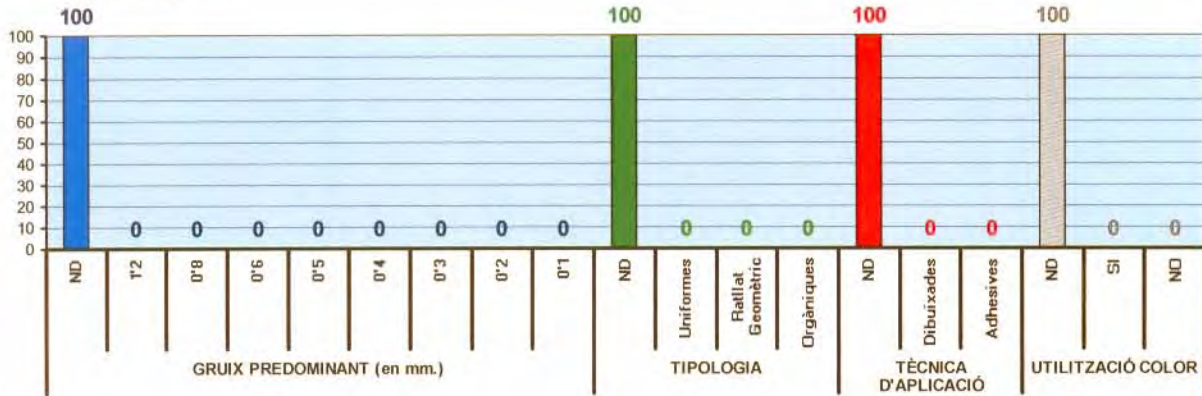
Període 2000-2005/ *Taula núm. 8-114*



Trames i textures

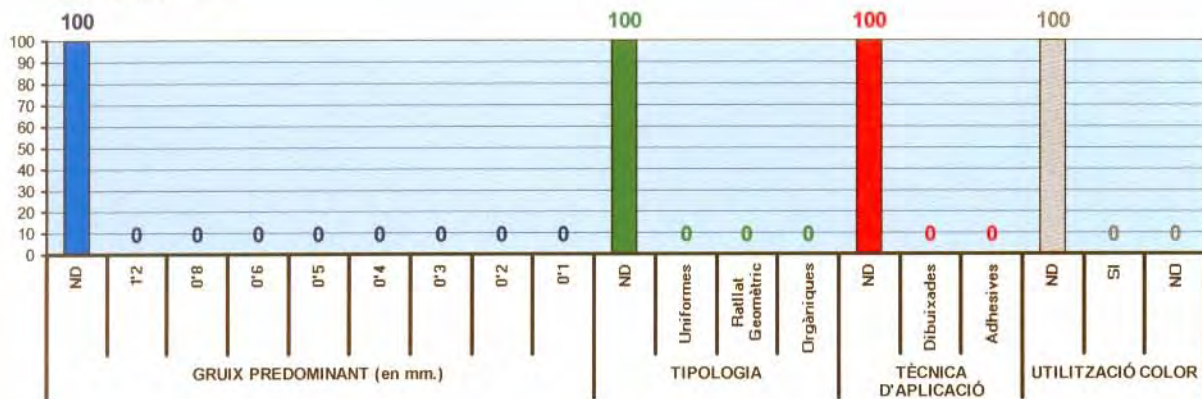
Període 1980-1989/ *Taula núm. 8-115*

Taula de valors en %



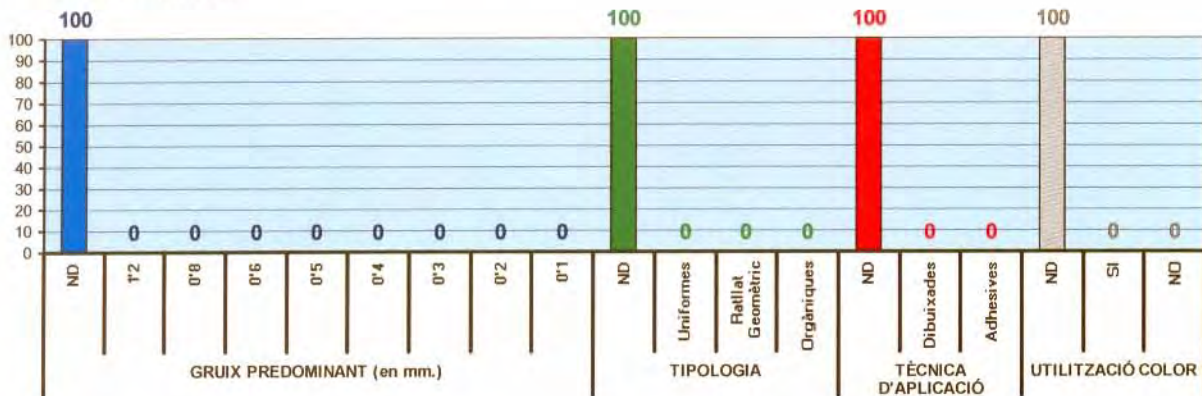
Període 1990-1999/ *Taula núm. 8-116*

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ *Taula núm. 8-117*

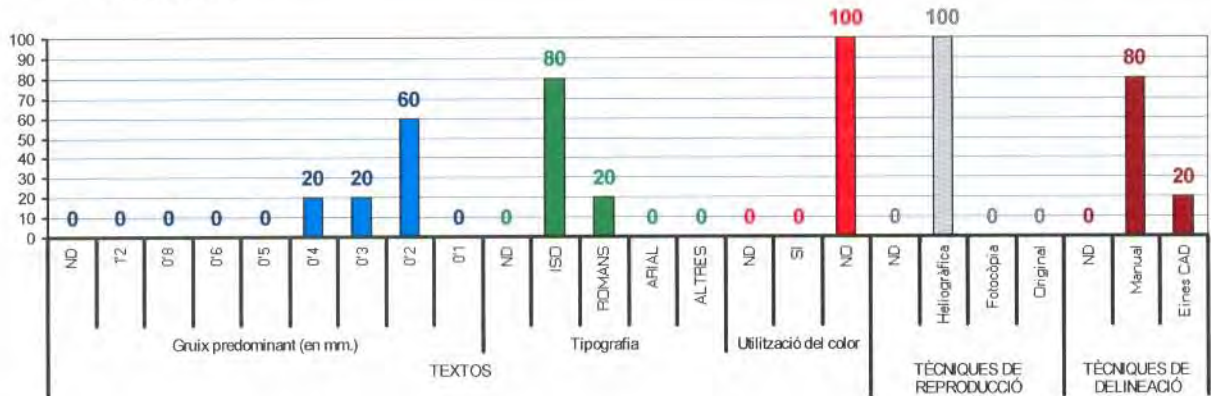
Taula de valors en %



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

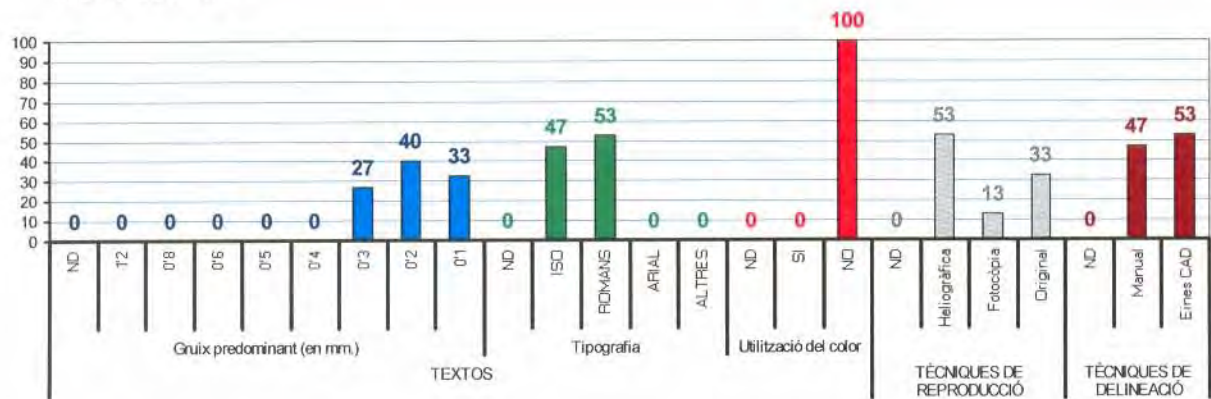
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-118

Taula de valors en %



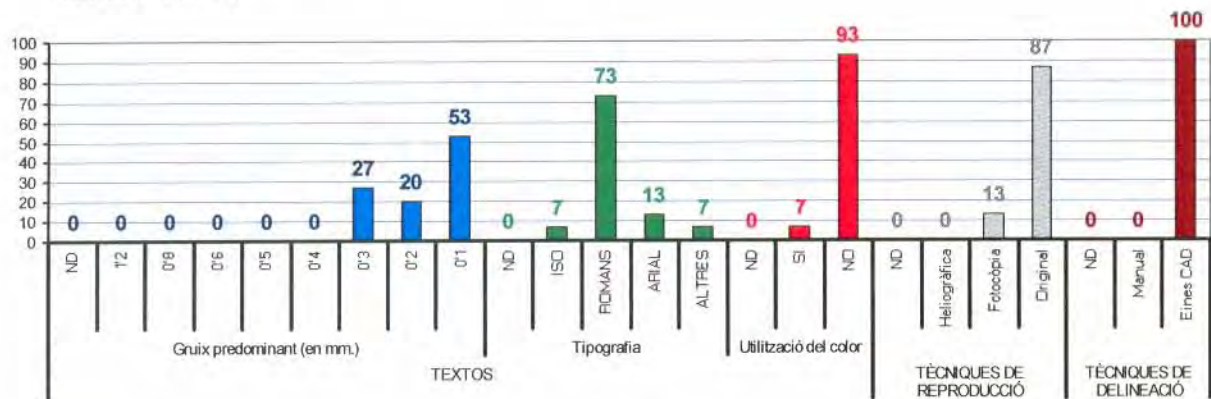
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-119

Taula de valors en %



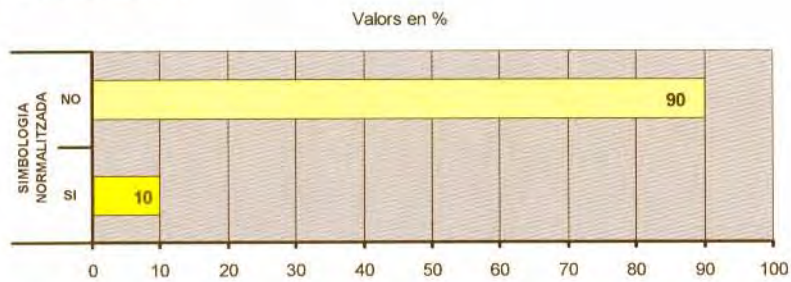
Període 2000-2005/ Taula núm. 8-120

Taula de valors en %

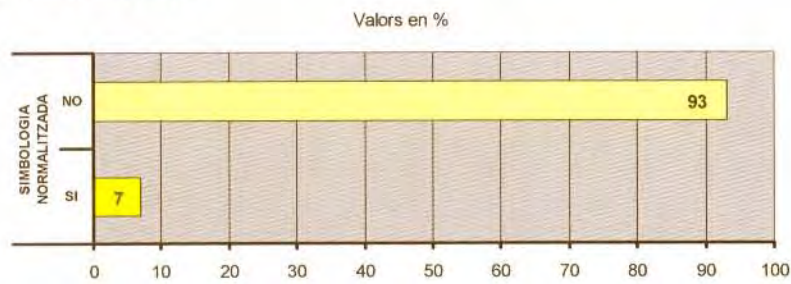


Presència de simbologia normalitzada

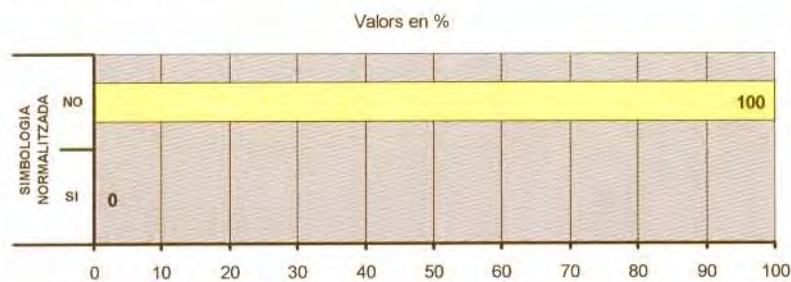
Període 1980-1989/ *Taula núm. 8-121*



Període 1990-1999/ *Taula núm. 8-122*



Període 2000-2005/ *Taula núm. 8-123*

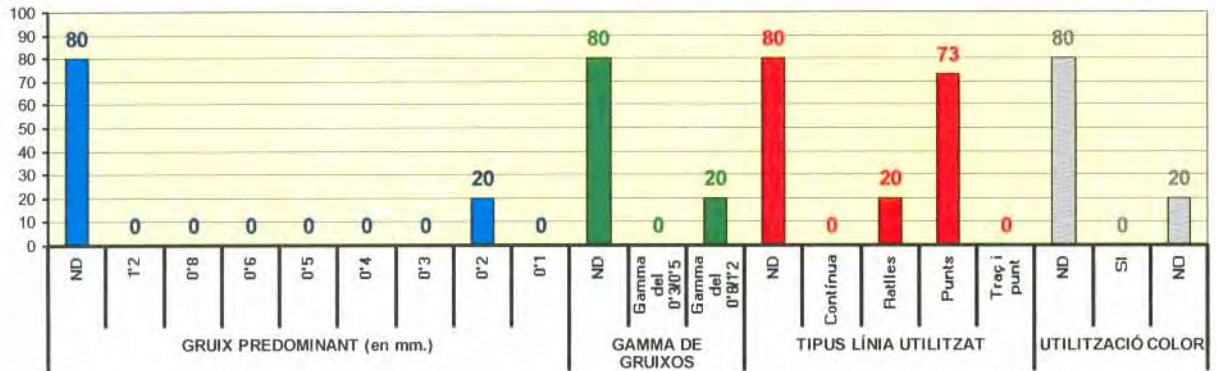


8.1.11 Dades del grafiat de les servituds i zones de protecció

Característiques de les línies

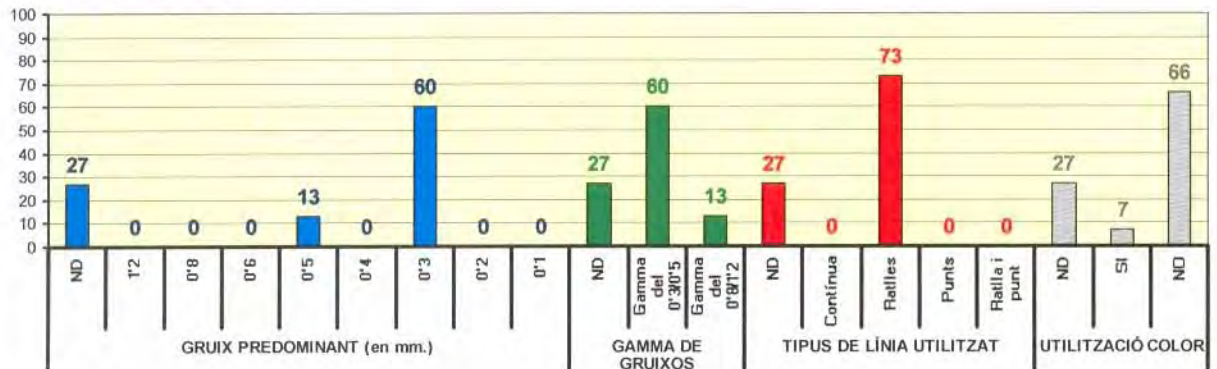
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-124

Taula de valors en %



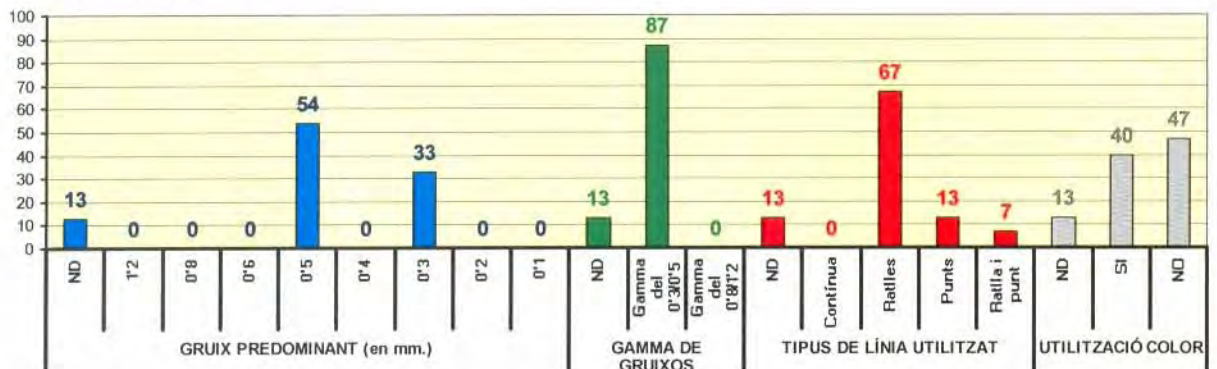
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-125

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-126

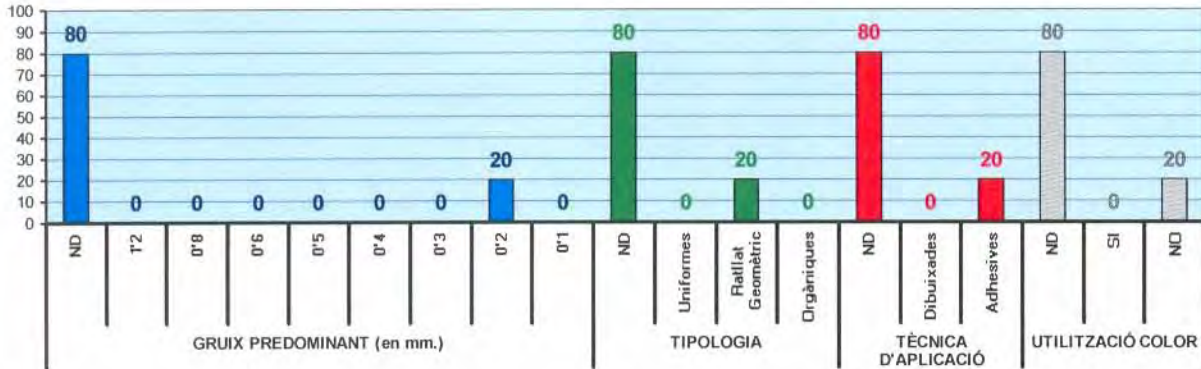
Taula de valors en %



Trames i textures

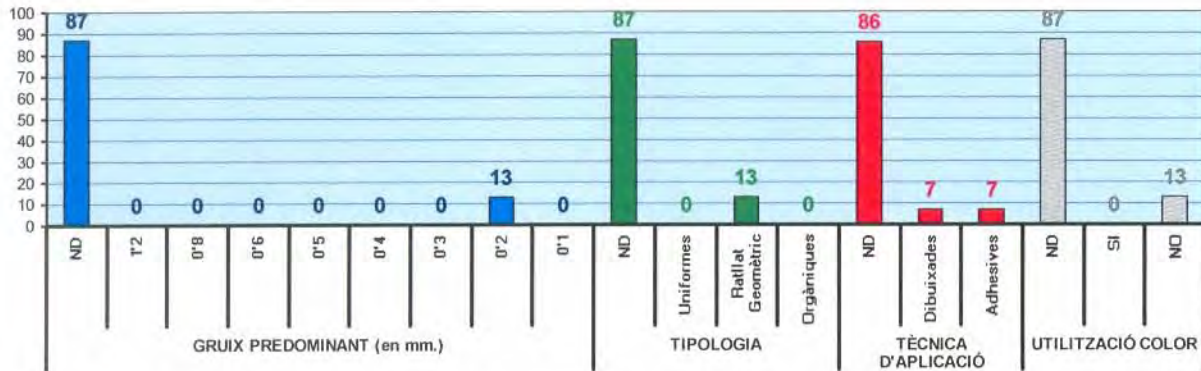
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-127

Taula de valors en %



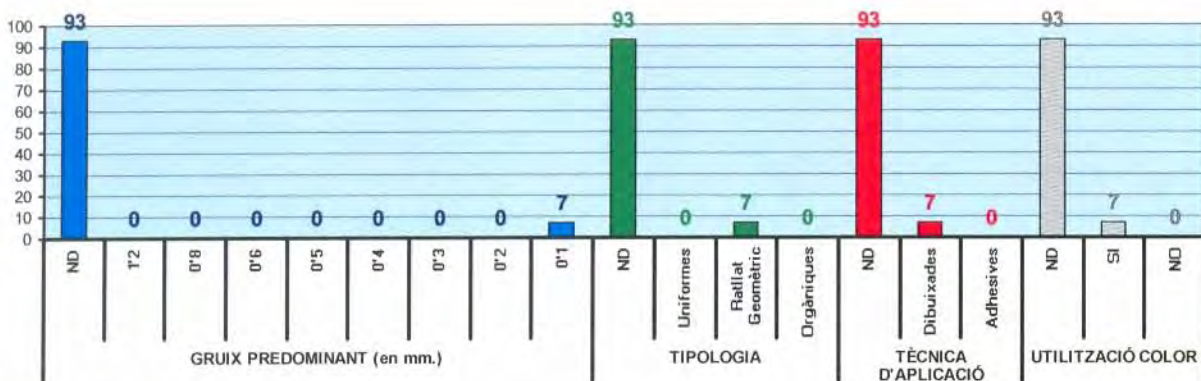
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-128

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-129

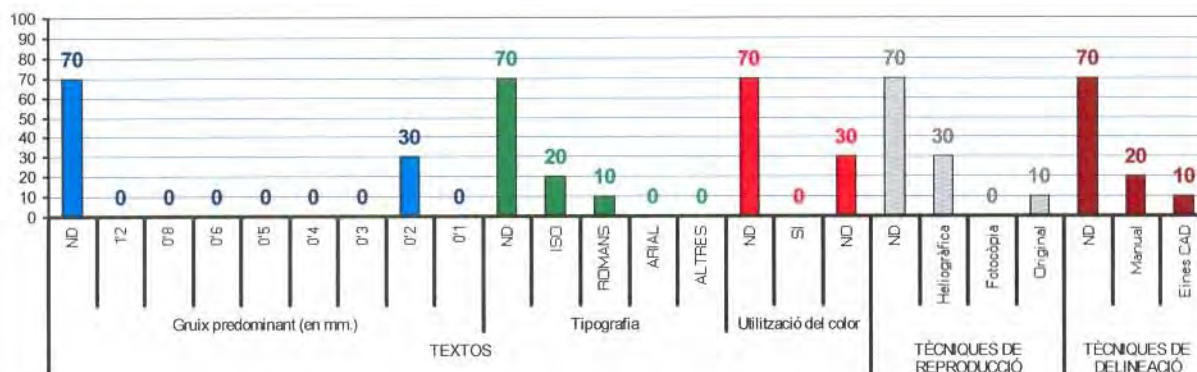
Taula de valors en %



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

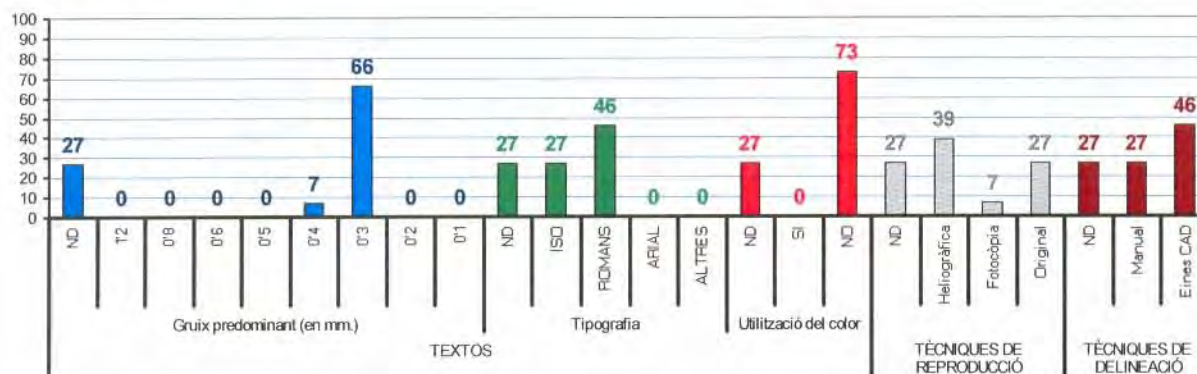
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-130

Taula de valors en %



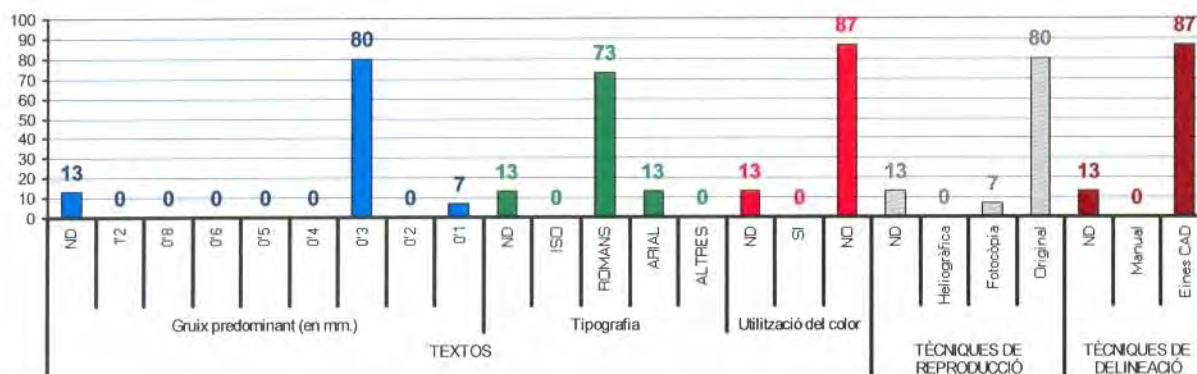
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-131

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-132

Taula de valors en %

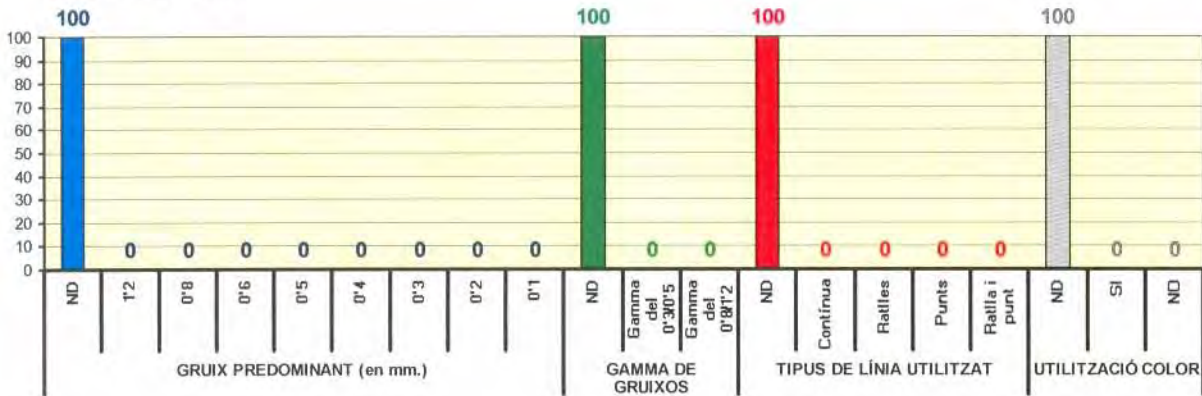


8.1.12 Dades del grafiat de seccions del planejament

Característiques de les línies

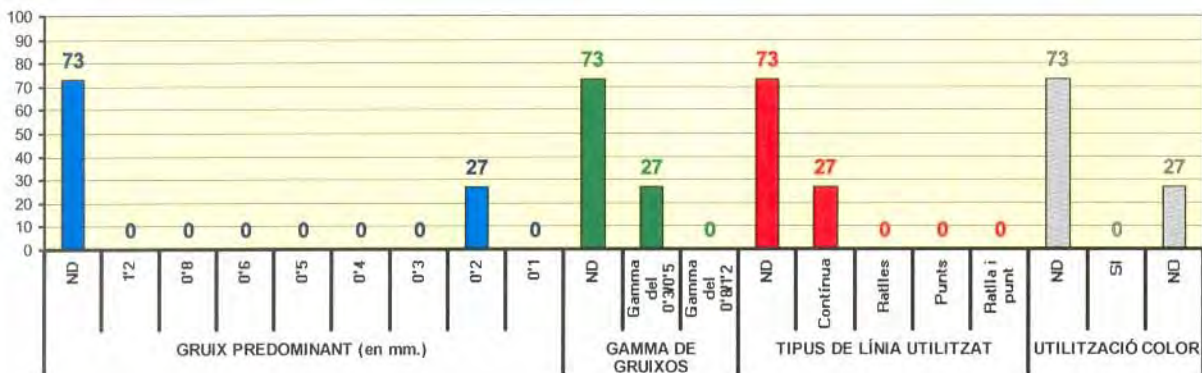
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-133

Taula de valors en %



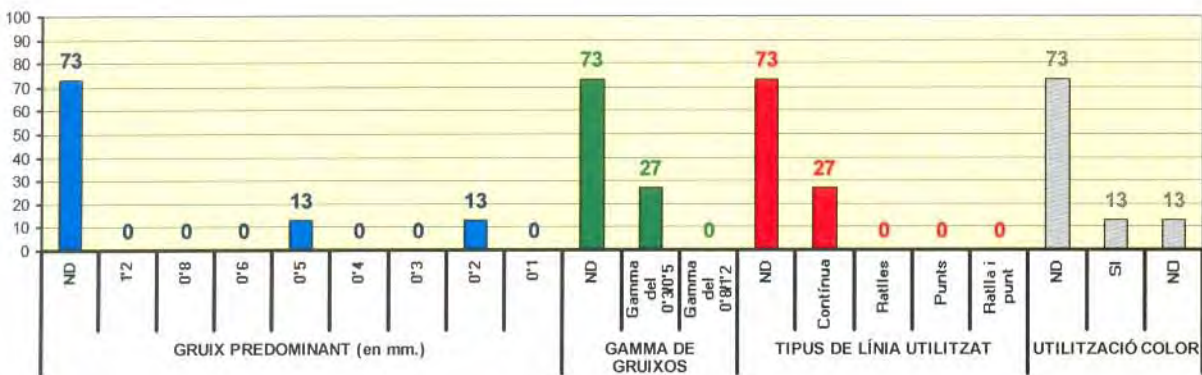
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-134

Taula de valors en %



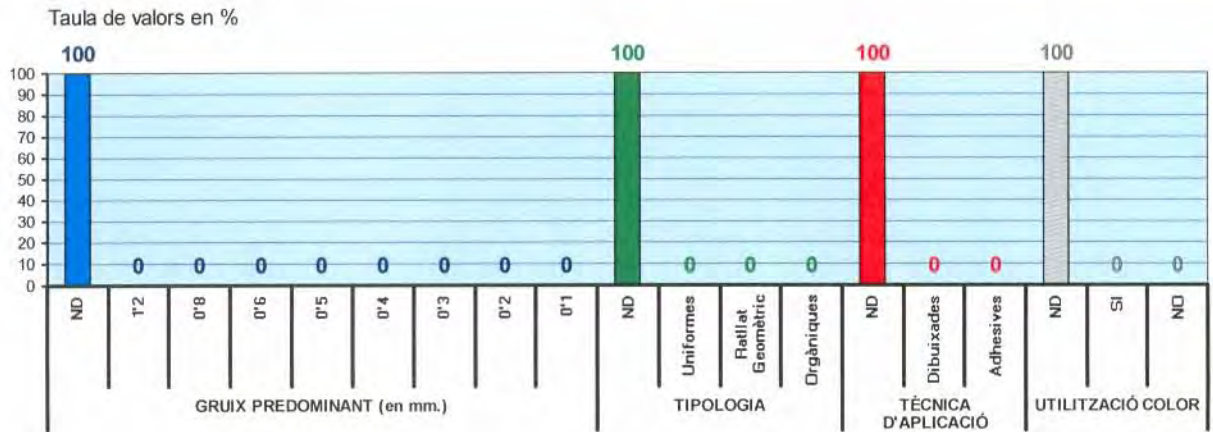
Període 2000-2005/ Taula núm. 8-135

Taula de valors en %

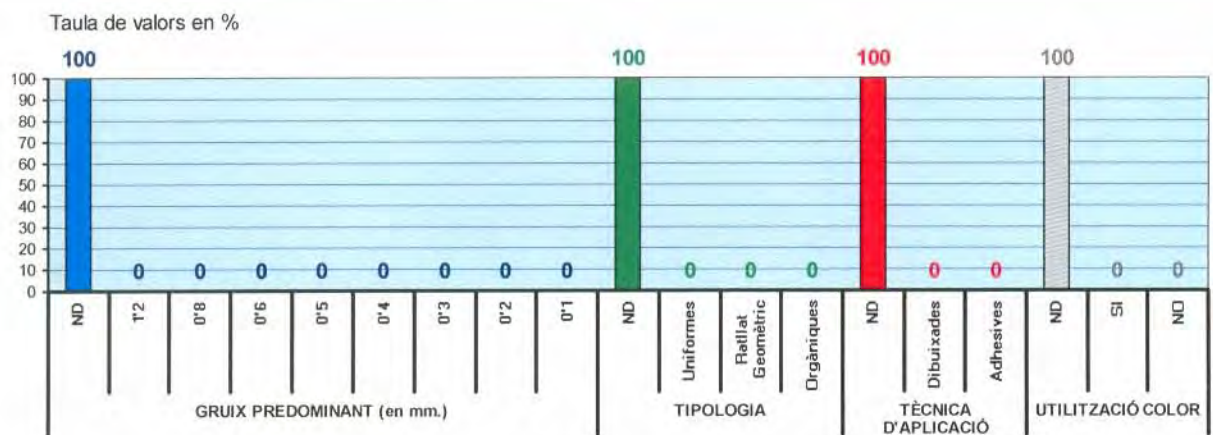


Trames i textures

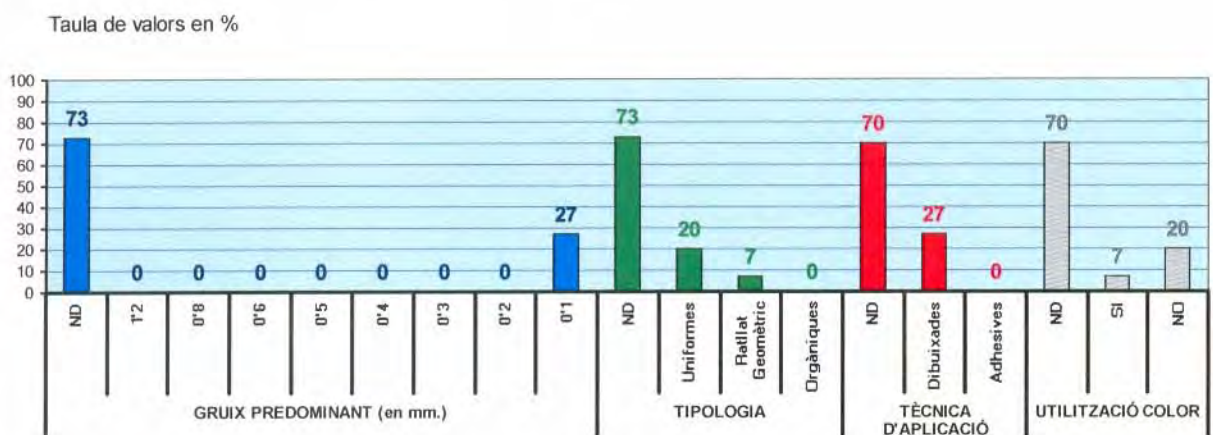
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-136



Període 1990-1999/ Taula núm. 8-137



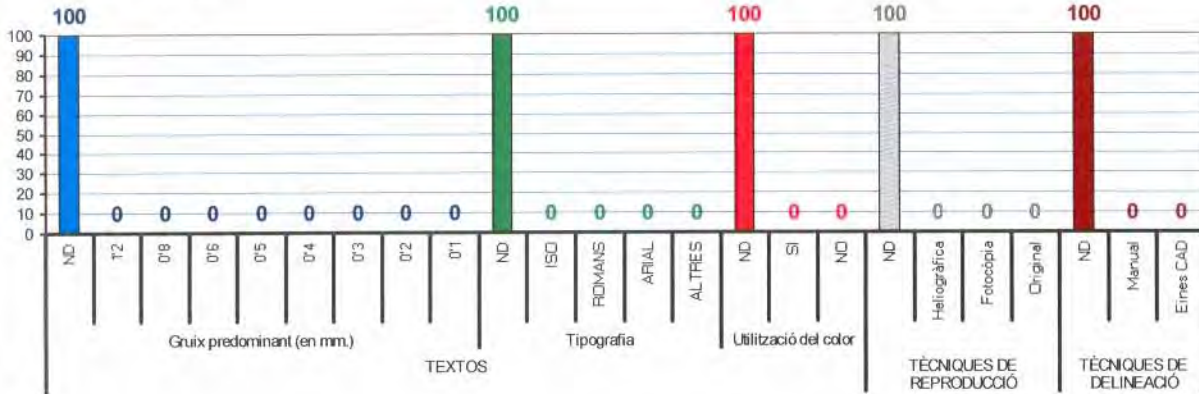
Període 2000-2005/ Taula núm. 8-138



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

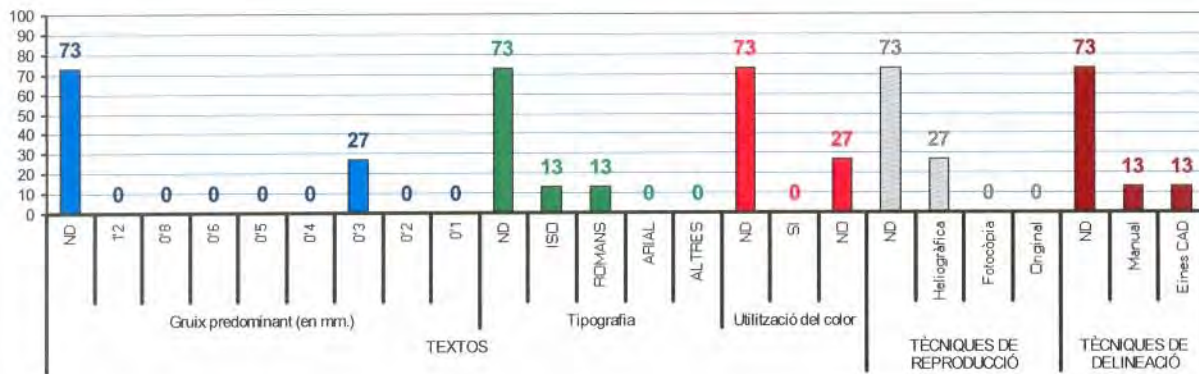
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-139

Taula de valors en %



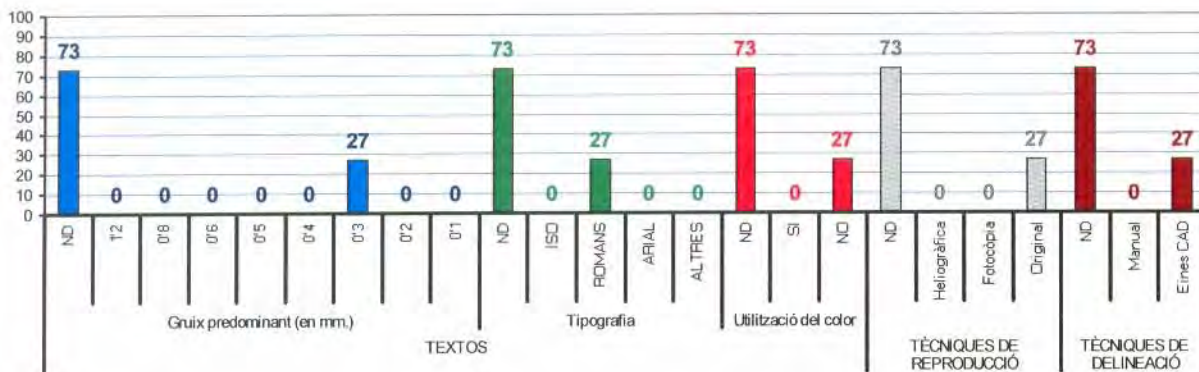
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-140

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-141

Taula de valors en %

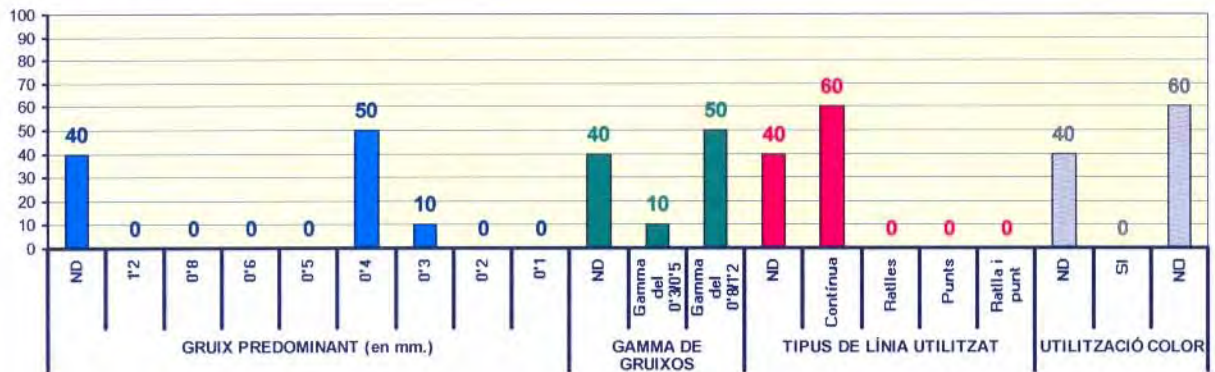


8.1.13 Dades del grafiat de disposicions en planta (LAYOUTS)

Característiques de les línies

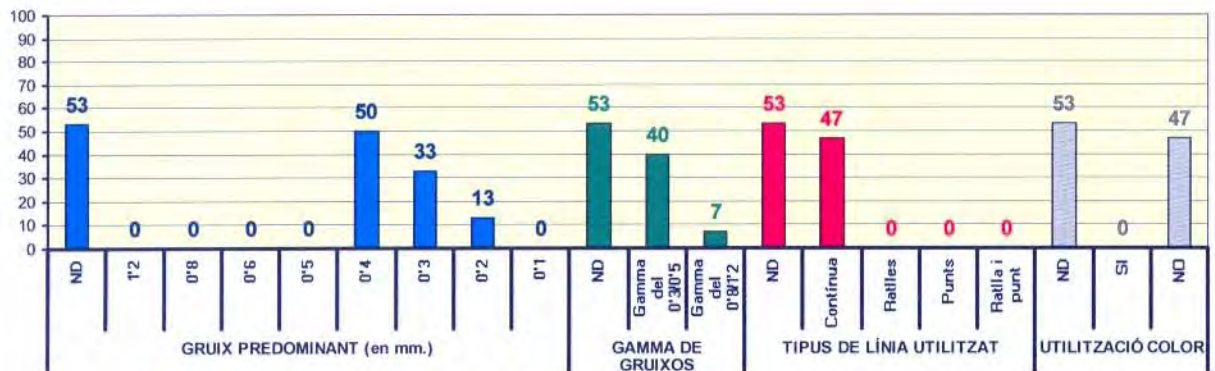
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-142

Taula de valors en %



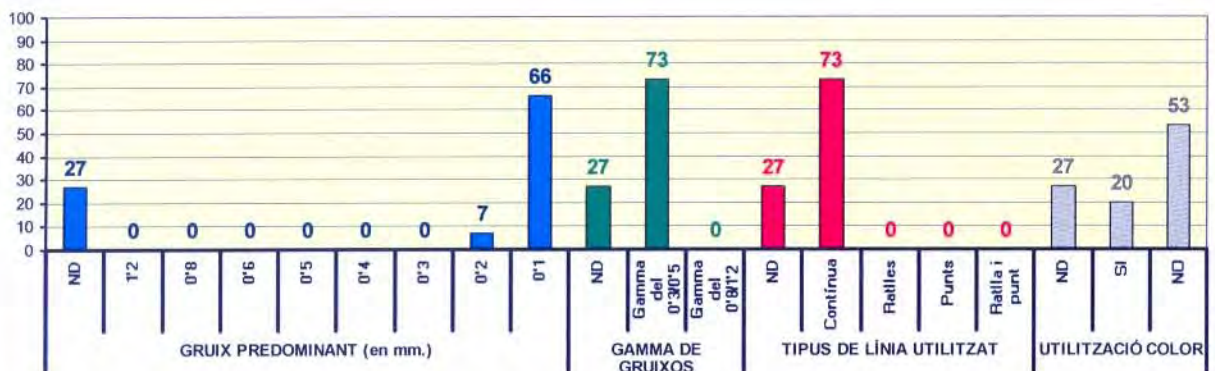
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-143

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-144

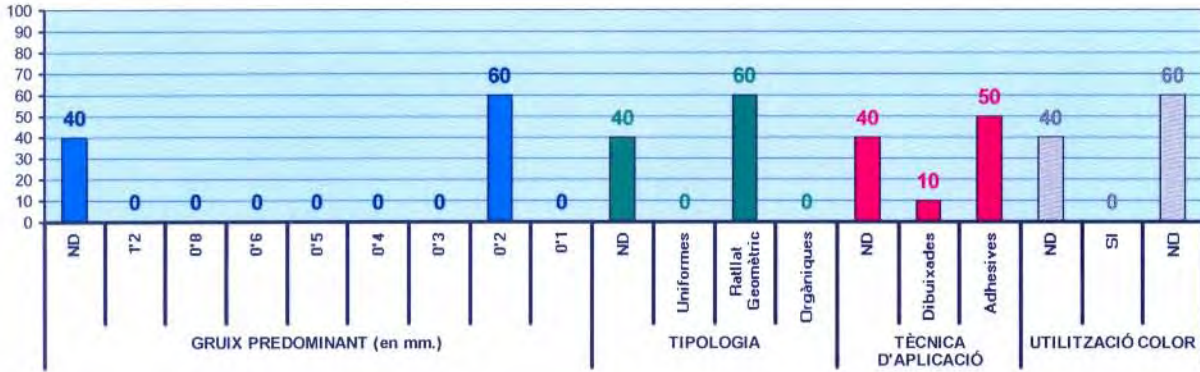
Taula de valors en %



Trames i textures

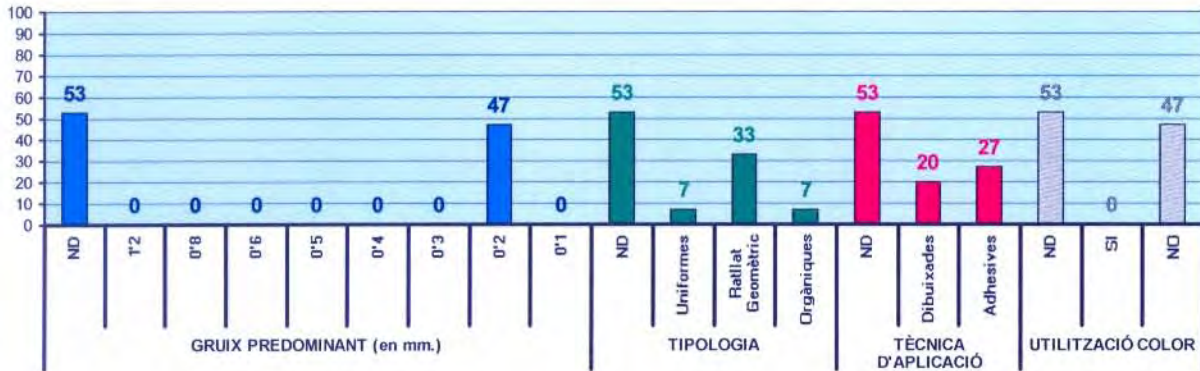
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-145

Taula de valors en %



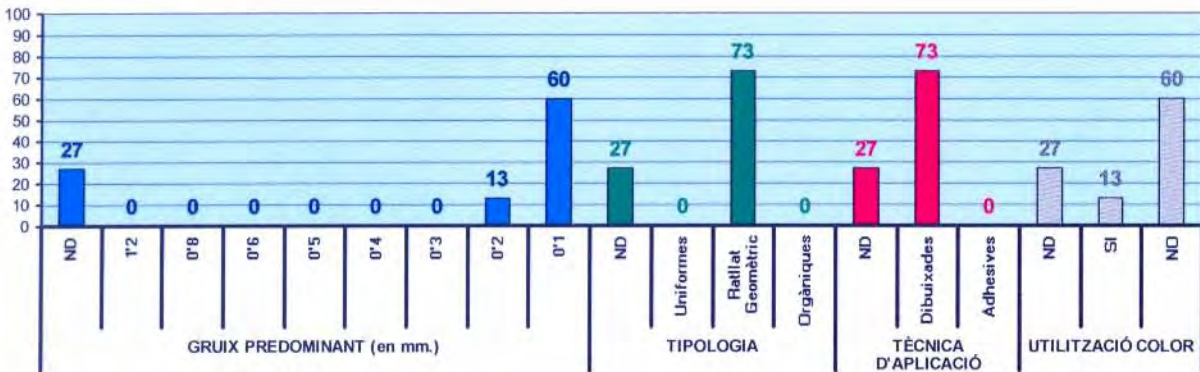
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-146

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-147

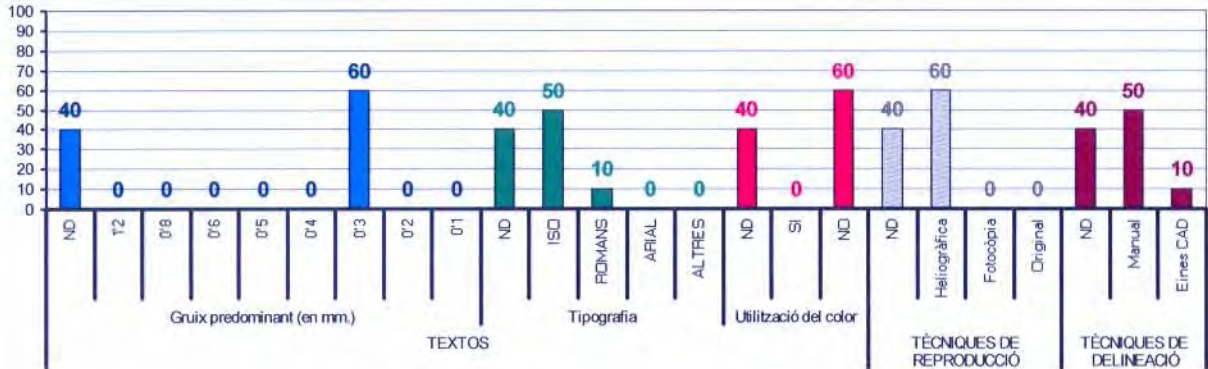
Taula de valors en %



Textos, tècniques de reproducció i de delineació

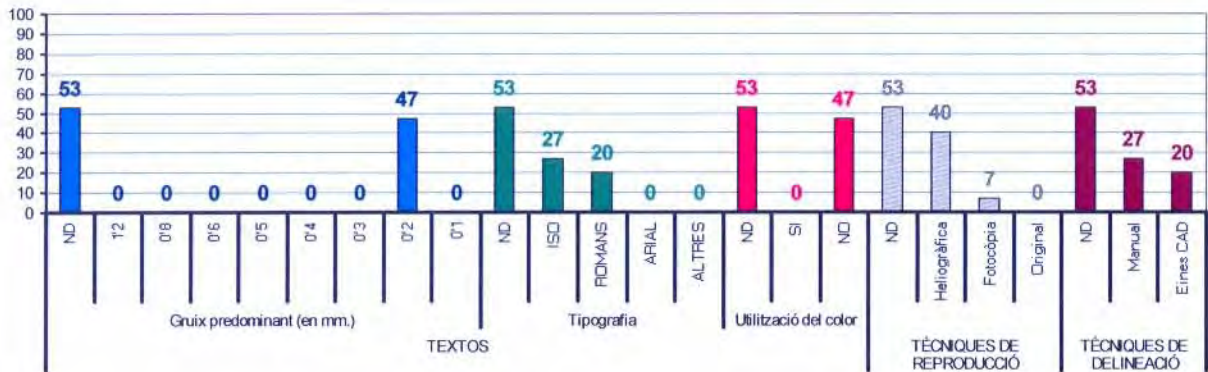
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-148

Taula de valors en %



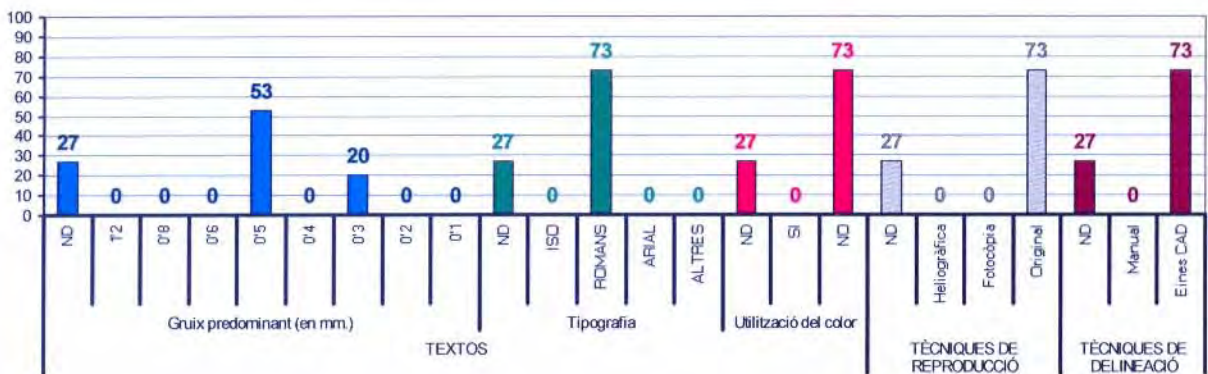
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-149

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-150

Taula de valors en %

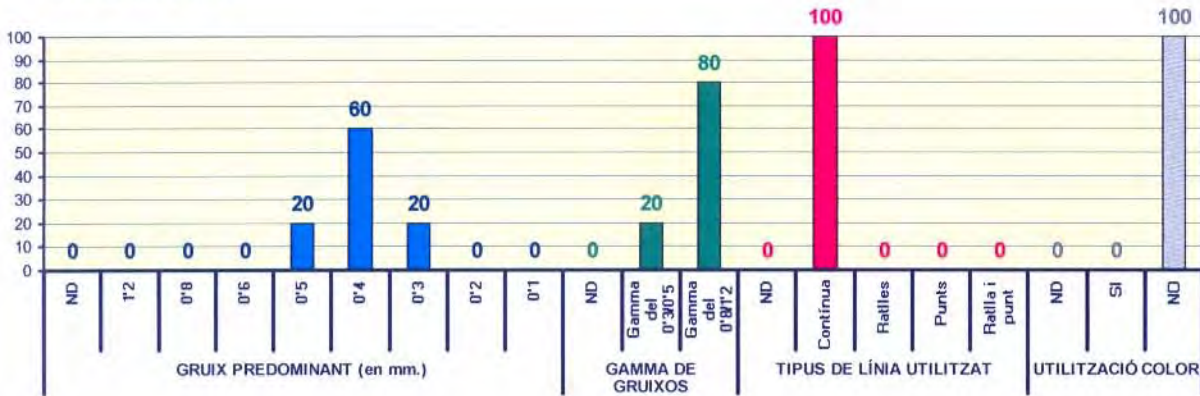


8.1.14 Dades del grafiat de llegendes

Característiques de les línies

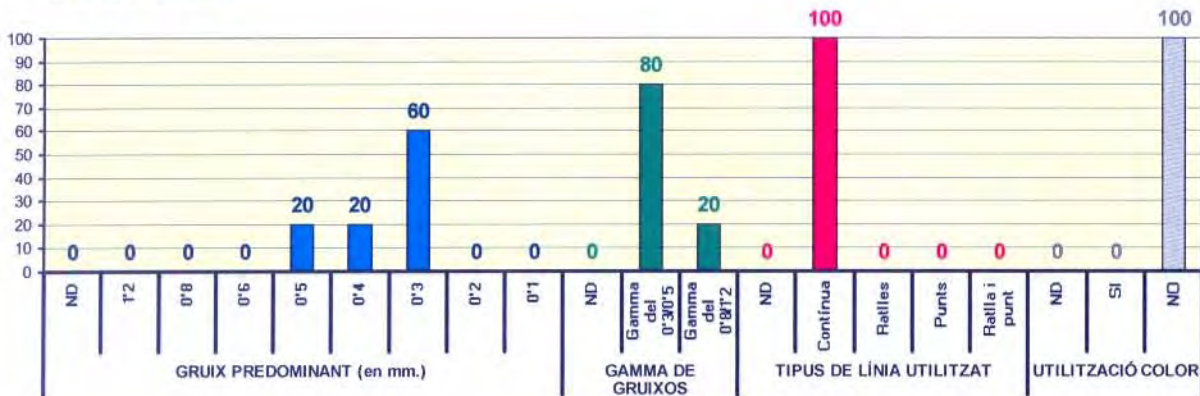
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-151

Taula de valors en %



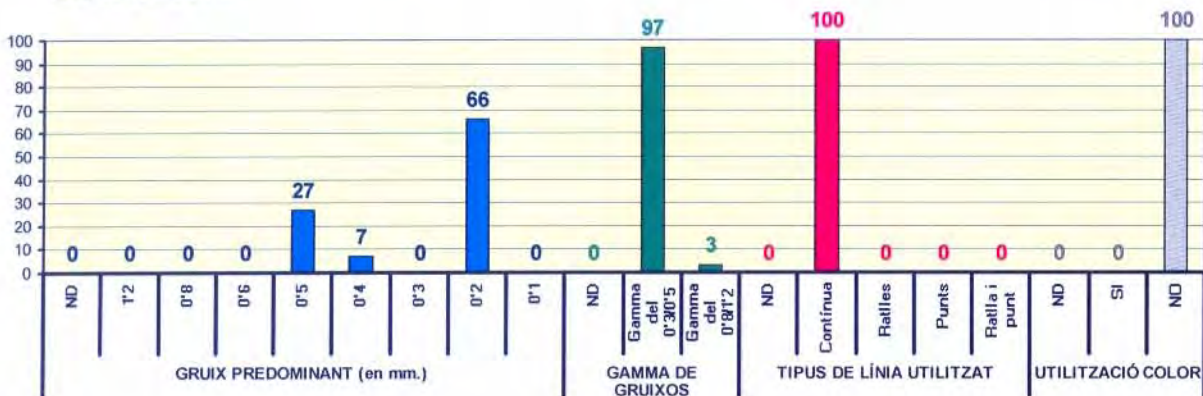
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-152

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-153

Taula de valors en %



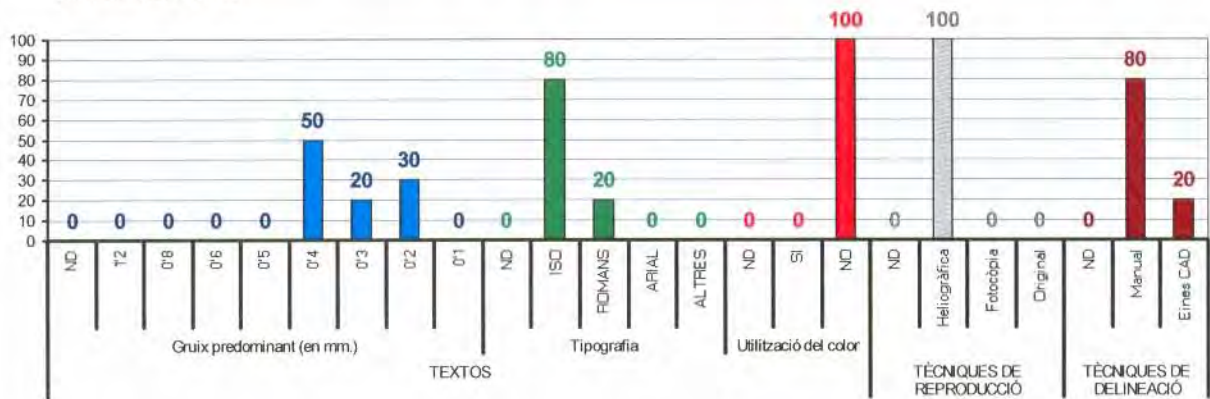
Trames i textures

No es valoren

Textos, tècniques de reproducció i de delineació

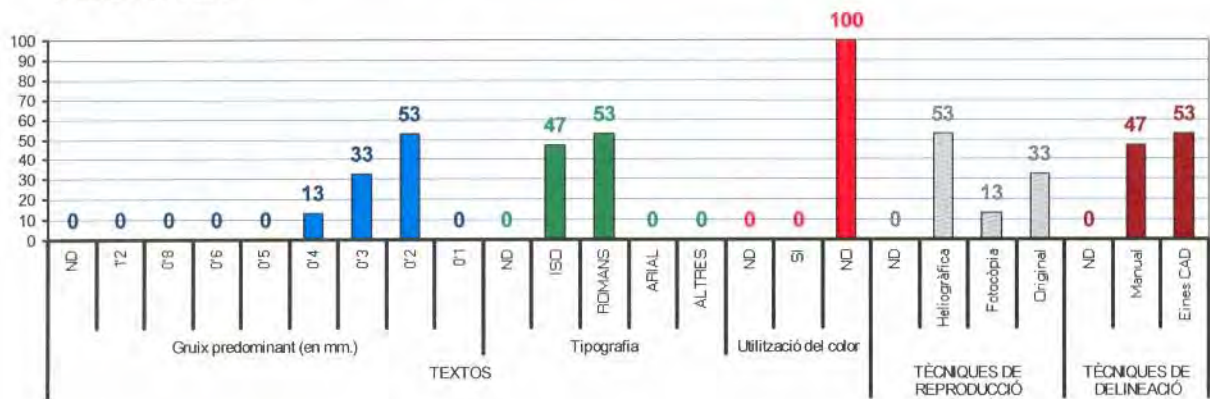
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-154

Taula de valors en %



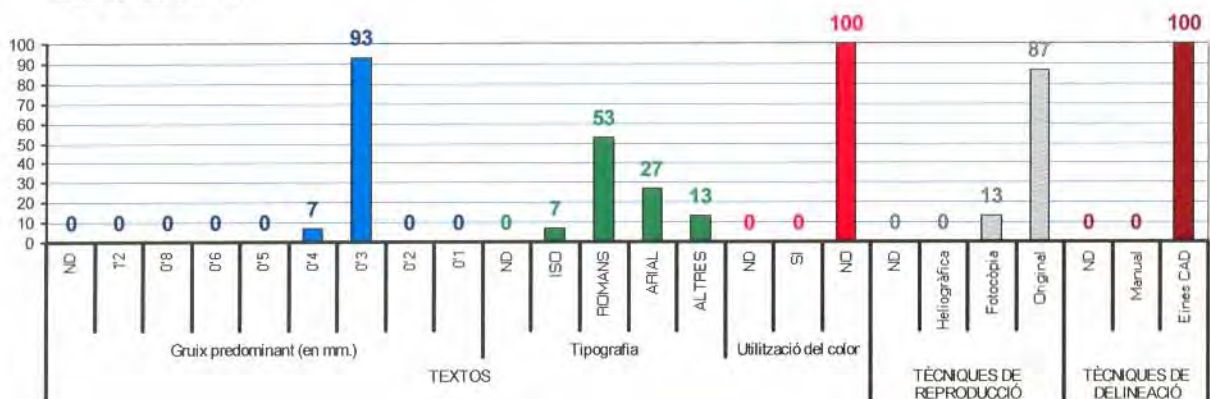
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-155

Taula de valors en %



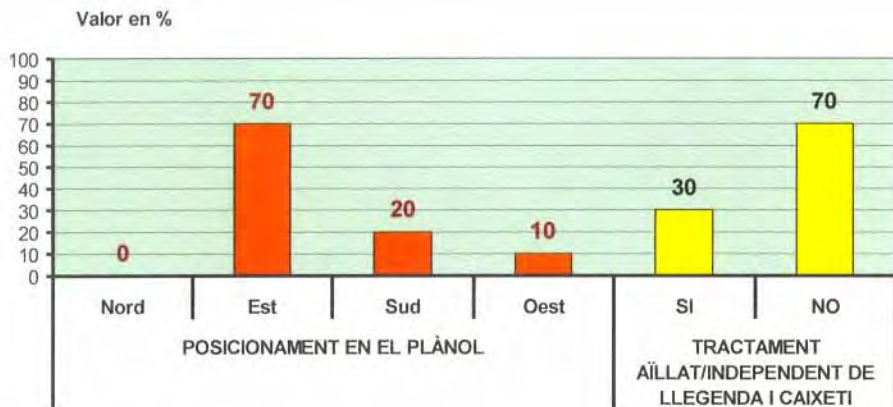
Període 2000-2005/ Taula núm. 8-156

Taula de valors en %



Posicionament en el plànol i tractament aïllat de llegenda i caixetí

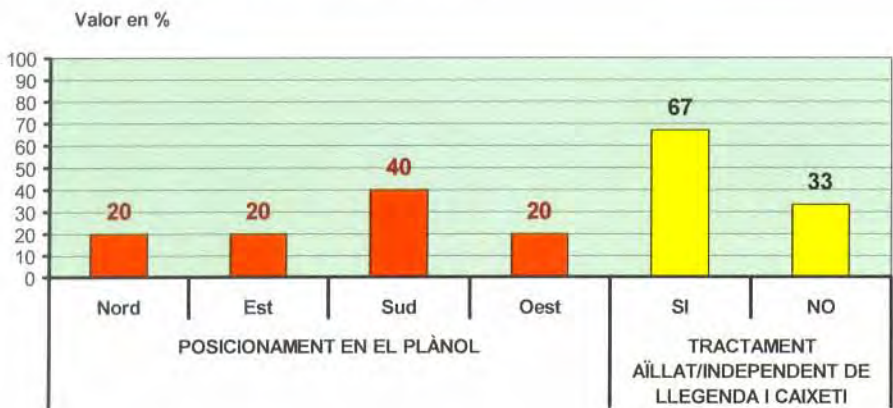
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-157



Període 1990-1999/ Taula núm. 8-158



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-159

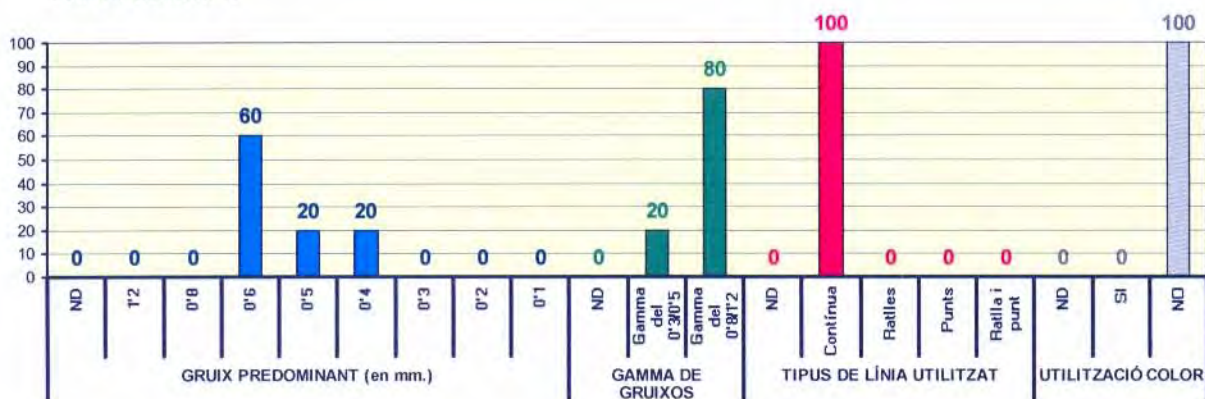


8.1.15 Dades del grafiat de caixetins

Característiques de les línies

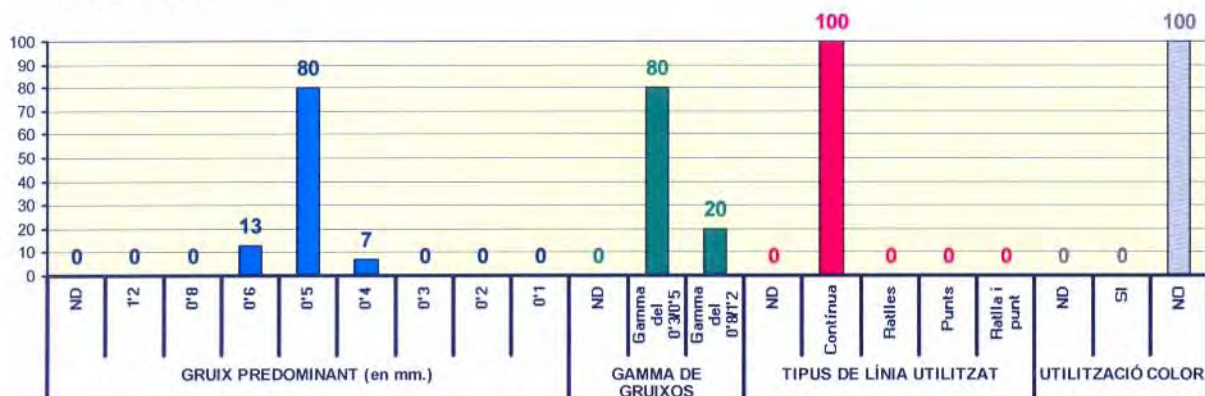
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-160

Taula de valors en %



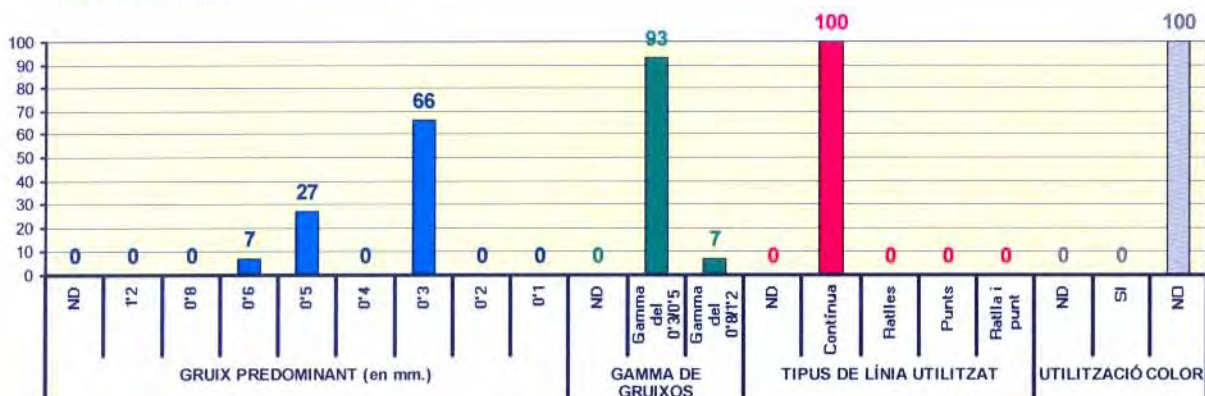
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-161

Taula de valors en %



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-162

Taula de valors en %



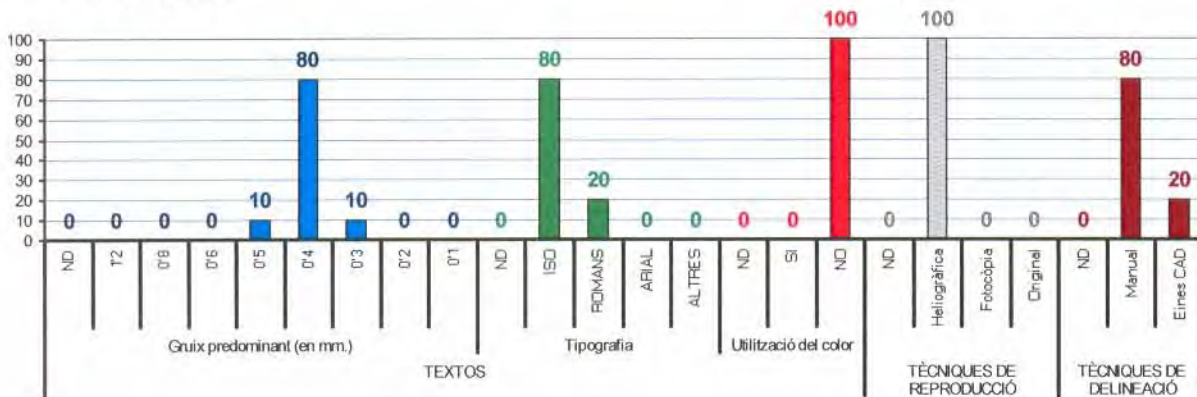
Trames i textures

No es valoren

Textos, tècniques de reproducció i de delineació

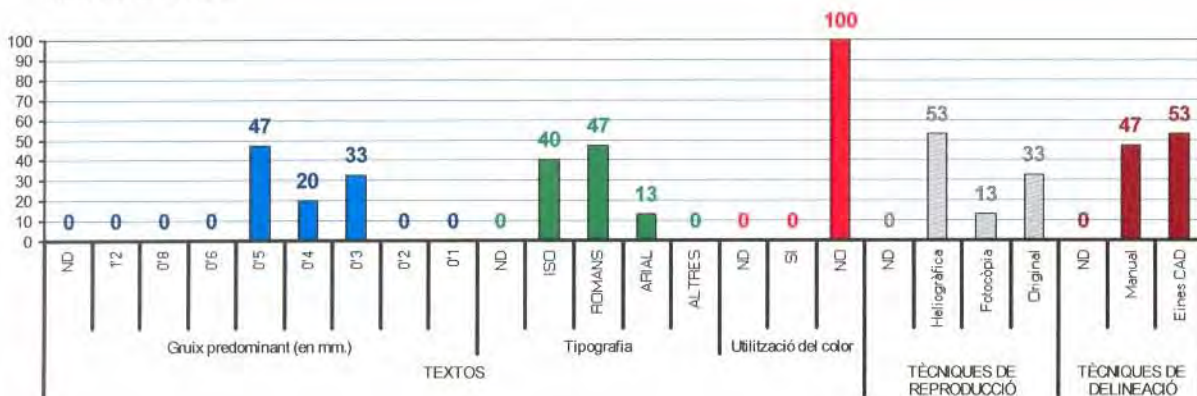
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-163

Taula de valors en %



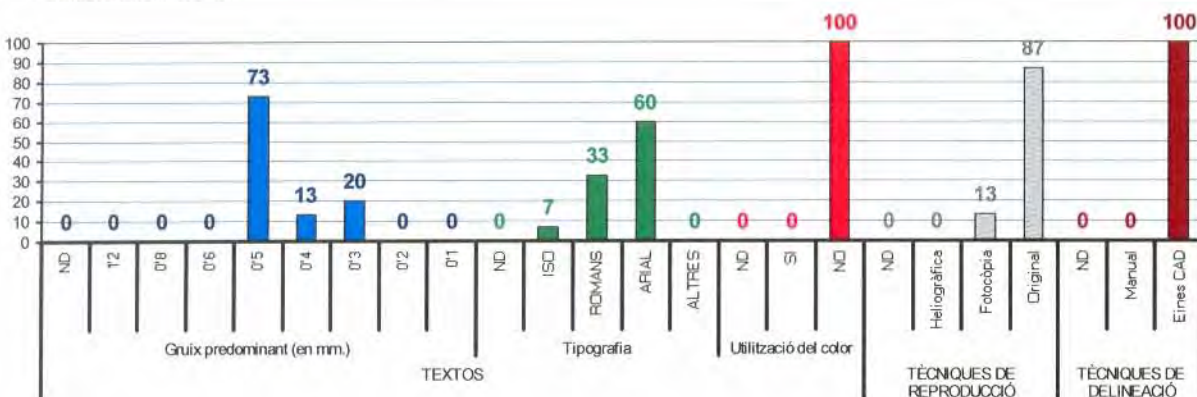
Període 1990-1999/ Taula núm. 8-164

Taula de valors en %



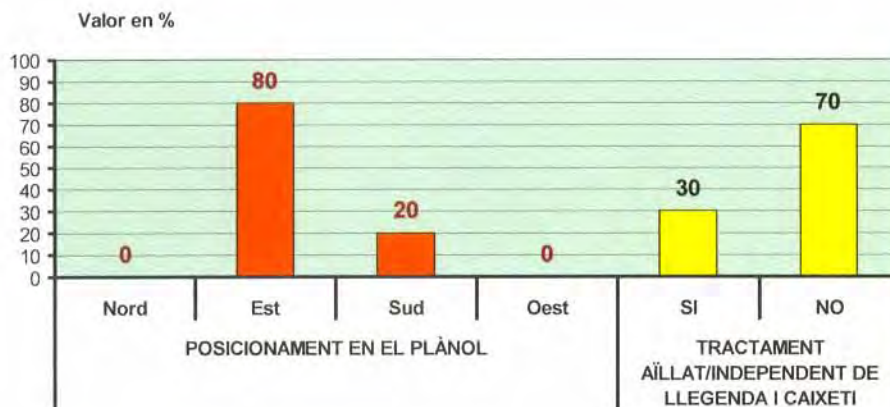
Període 2000-2005/ Taula núm. 8-165

Taula de valors en %

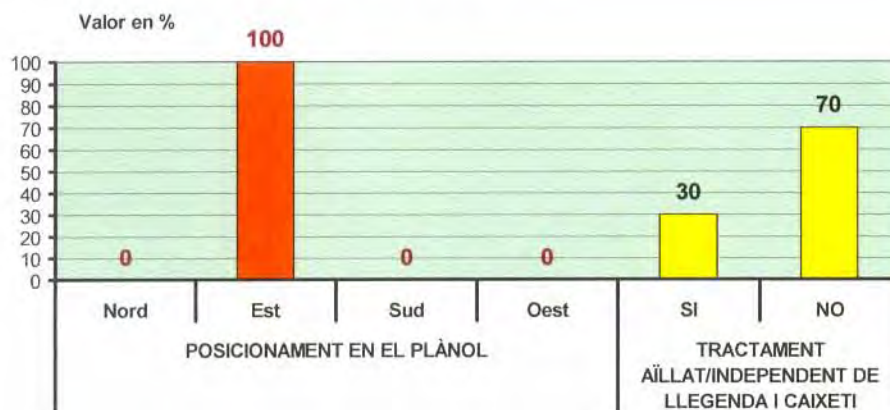


Posicionament en el plànol i tractament aïllat de llegenda i caixaí

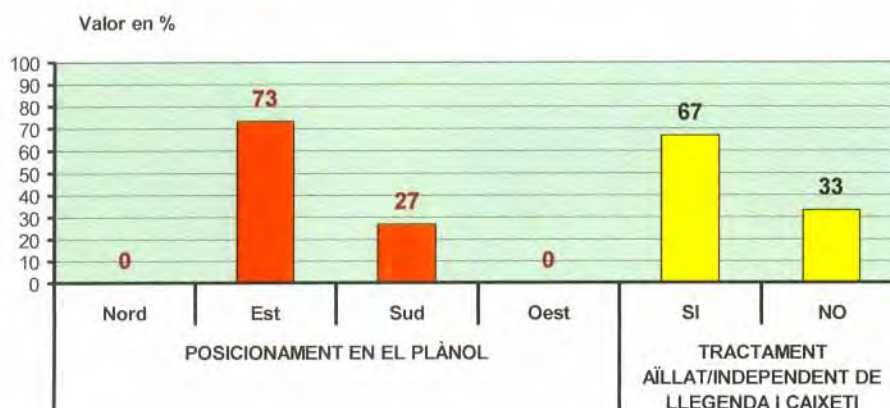
Període 1980-1989/ Taula núm. 8-166



Període 1990-1999/ Taula núm. 8-167



Període 2000-2005/ Taula núm. 8-168



8.2 DADES SOBRE EL COMPLIMENT DE LA NORMALITZACIÓ APLICABLE AL DIBUIX URBANÍSTIC

Període 1980-1989/ Taula núm. 8-169

NORMA	TÍTOL	Correspondència internacional	Tipus planejament										Valors en %			
			1984/0001977	1984/0002087	1985/0002087	1985/0001387	1985/0001837	1986/0001057	1986/0001207	1988/0001217	1988/0001667	1988/0002137	NP	N	A	SI
UNE 1027:1995	Dibujos técnicos. Plegado de planos.		N	A	S	N	N	S	N	S	A	N	0%	80%	20%	30%
UNE 1039:1994	Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales		A	S	S	A	S	S	A	S	S	A	0%	0%	40%	60%
UNE 1062:1952	Signos convencionales de tuberías.	ISO 129:1955	NP	N	S	NP	N	N	N	A	NP	NP	40%	40%	10%	10%
UNE 1102-6:1995	Dibujos técnicos. Instalaciones. Parte 6: Símbolos gráficos para sistemas enterrados de suministro de agua y saneamiento.	ISO 4067/6:1985	NP	N	S	NP	N	N	N	A	NP	NP	40%	40%	10%	10%
UNE 1132:1975	Planos de edificios. Métodos de proyección.	ISO 2 584 (1972)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%
UNE 1162-1:1996	Puntas tubulares para estilográfos e instrumentos manuales de dibujo con tinta china sobre papel de calcar. Parte 1: Definiciones, dimensiones, designación y marcas.	ISO 9175-1:1988	S	S	S	S	S	A	S	S	A	S	0%	0%	20%	80%
UNE 1166-1:1996	Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 1: Términos relativos a los dibujos técnicos. Generalidades y tipos de dibujos.	ISO 10209-1:1992	A	S	A	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	20%	80%
UNE-EN 80416-2:2003	Principios básicos para los símbolos gráficos utilizables en los equipos. Parte 2: Formas y utilización de las flechas.	ISO 80416-2:2001	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0%	0%	100%	0%
UNE-EN ISO 128-20:2002	Dibujos técnicos. Principios generales de presentación. Parte 20: Convenciones generales para las líneas.	ISO 128-20:1996	A	N	S	N	A	S	N	S	A	N	0%	40%	30%	30%
UNE-EN ISO 128-21:2002	Dibujos técnicos. Principios generales de representación. Parte 21: Preparación de líneas mediante sistemas de DAO.	ISO 128-21:1997	NP	NP	NP	NP	NP	S	NP	S	NP	80%	0%	0%	20%	
UNE-EN ISO 216:2002	Papel de escritura y ciertos tipos impresos. Formatos acabados. Series A y B.	ISO 216:1975	N	A	S	N	A	S	N	S	A	A	0%	30%	40%	30%
UNE-EN ISO 3098-0:1998	Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales.	ISO 3098-0:1997	S	S	S	S	S	A	S	S	A	S	0%	0%	20%	80%
UNE-EN ISO 3098-2:2001	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos.	ISO 3098-2:2000	S	S	S	S	S	A	S	S	A	S	0%	0%	20%	80%
UNE-EN ISO 3098-4:2001	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 4: Signos diacríticos y particulares del alfabeto latino.	ISO 3098-4:2000	S	S	S	S	S	A	S	S	A	S	0%	0%	20%	80%
UNE-EN ISO 3098-5:1998	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 5: Escritura en el diseño asistido por ordenador (DAO), del alfabeto latino, las cifras y los signos.	ISO 3098-5:1997	NP	NP	NP	NP	NP	A	NP	NP	A	NP	80%	0%	0%	20%
UNE-EN ISO 5455:1996	Dibujos técnicos. Escalas	ISO 5455:1979	S	S	S	A	N	S	N	S	S	A	0%	80%	20%	60%
UNE-EN ISO 5456-1:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 1: Sinopsis.	ISO 5456-1:1996	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%
UNE-EN ISO 5456-2:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 2: Representaciones ortográficas.	ISO 5456-2:1996	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%
UNE-EN ISO 5456-3:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 3: Representaciones axonométricas.	ISO 5456-3:1996	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	100%	0%	0%	0%
UNE-EN ISO 5456-4:2002	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 4: Proyección central.	ISO 5456-4:1996	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	100%	0%	0%	0%
UNE-EN ISO 5457:2000	Documentación técnica de producto. Formatos y presentación de elementos gráficos de las hojas de dibujo.	ISO 5457:1999	N	A	A	N	A	S	N	S	N	N	0%	50%	30%	20%
UNE-EN ISO 6284:2000	Dibujos de construcción. Indicación de las desviaciones límites.	ISO 6284:1996	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0%	100%	0%	0%
UNE-EN ISO 6412-1:1995	Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 1: Reglas generales de representación ortogonal.	ISO 6412-1:1989	NP	N	A	NP	N	N	N	A	NP	NP	40%	40%	20%	0%
UNE-EN ISO 6412-3:1996	Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 3: Accesorios para los sistemas de ventilación y drenaje	ISO 6412-3:1993	NP	N	A	NP	N	N	N	A	NP	NP	40%	40%	20%	0%
UNE-EN ISO 9431:2000	Dibujos de construcción. Espacio para dibujo y texto, cuadros de rotulación en formato dibujo.	ISO 9431:1990	N	A	A	N	A	A	N	A	A	A	0%	80%	70%	0%
UNE-EN ISO 10209-2:1996	Documentación técnica de producto. Vocabulario. Parte 2: Términos relacionados con los métodos de proyección.	ISO 10209-2:1993	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%
UNE-EN ISO 11091:2000	Dibujos de construcción. Práctica en el dibujo de paisajes.	ISO 11091:1994	N	N	A	N	N	A	N	A	N	N	0%	70%	30%	0%

NP : No procedeix la seva aplicació en aquest cas específic
 N : No compleix amb la Norma
 A : No complint amb la norma s'aproxima a les seves determinacions o és fàcilment adaptable a elles
 S : Compleix amb la Norma

Dat: 1000-1000/1000-1000-1000

NORMA	TÍTOL	Correspondència internacional	Nom Expedient	Municipi	Tipus planejament											NP	N	A	SI				
					Estudi de Detall	Pla Parcial	Modificació Punxual	Pla Parcial	Estudi de Detall	Pla Parcial	Pla Parcial	Pla General	Pla Parcial	Pla Parcial	Revisió de les NNSS					Pla Parcial	Pla Parcial	Revisió de les NNSS	Pla General
UNE 1027:1995	Dibujos técnicos. Plegado de planos.		1990/000207/T	El Vendrell	S	S	N	N	N	S	A	S	A	S	S	N	A	S	S	0%	27%	20%	53%
UNE 1039:1994	Dibujos técnicos. Acotación, Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales	ISO 129:1995	1993/000424/T	El Vendrell	S	S	A	S	A	S	A	S	S	S	S	S	A	S	0%	0%	27%	73%	
UNE 1062:1952	Signos convencionales de tuberías.		1993/000495/T	Valls	NP	N	NP	A	NP	S	N	N	N	N	N	A	N	N	20%	60%	13%	7%	
UNE 1102-6:1995	Dibujos técnicos. Instalaciones. Parte 6: Símbolos gráficos para sistemas enterrados de suministro de agua y saneamiento.	ISO 4067/6:1985	1995/000103/T	El Vendrell	NP	N	NP	A	NP	S	N	N	N	N	N	A	N	N	20%	60%	13%	7%	
UNE 1132:1975	Planos de edificios. Métodos de proyección.	ISO 2594 (1972)	1995/000128/T	El Vendrell	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%	
UNE 1162-1:1996	Puntas tubulares para estilográfos e instrumentos manuales de dibujo con tinta china sobre papel de calcar. Parte 1: Definiciones, dimensiones, designación y marcas.	ISO 9175-1:1988	1997/000524/T	Montblanc	S	S	S	S	A	S	S	S	S	S	S	S	A	S	0%	0%	13%	87%	
UNE 1166-1:1996	Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 1: Términos relativos a los dibujos técnicos. Generalidades y tipos de dibujos.	ISO 10209-1:1992	1997/000585/T	Falset	A	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	7%	93%	
UNE-EN 80416-2:2003	Principios básicos para los símbolos gráficos utilizables en los equipos. Parte 2: Formas y utilización de las flechas.	ISO 80416-2:2001	1999/000287/T	Montblanc	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0%	0%	100%	0%	
UNE-EN ISO 128-20:2002	Dibujos técnicos. Principios generales de presentación. Parte 20: Convenciones generales para las líneas.	ISO 128-20:1996	1999/000328/T	La Selva del Camp	A	A	A	S	S	S	A	S	S	S	A	S	S	0%	0%	27%	73%		
UNE-EN ISO 128-21:2002	Dibujos técnicos. Principios generales de representación. Parte 21: Preparación de líneas mediante sistemas de DAO.	ISO 128-21:1997	1999/000651/T	Montblanc	NP	NP	NP	NP	NP	S	S	NP	S	S	NP	S	S	47%	0%	0%	53%		
UNE-EN ISO 216:2002	Papel de escritura y ciertos tipos impresos. Formatos acabados. Series A y B.	ISO 216:1975	1999/000777/T	El Vendrell	S	S	A	A	N	S	S	S	S	S	S	N	S	S	0%	10%	13%	74%	
UNE-EN ISO 3098-0:1998	Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales.	ISO 3098-0:1997	1999/000801/T	Falset	S	S	S	S	A	A	A	S	A	A	A	A	A	A	0%	0%	40%	60%	
UNE-EN ISO 3098-2:2001	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos.	ISO 3098-2:2000	1999/000957/T	El Vendrell	S	S	S	S	A	A	A	S	A	A	A	A	A	A	0%	0%	40%	60%	
UNE-EN ISO 3098-4:2001	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 4: Signos diacríticos y particulares del alfabeto latino.	ISO 3098-4:2000			S	S	S	S	A	A	A	S	A	A	A	S	A	A	0%	0%	40%	60%	
UNE-EN ISO 3098-5:1998	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 5: Escritura en el diseño asistido por ordenador (DAO), del alfabeto latino, las cifras y los signos.	ISO 3098-5:1997			NP	NP	NP	NP	NP	A	A	NP	A	A	NP	A	A	A	47%	0%	53%	0%	
UNE-EN ISO 5455:1996	Dibujos técnicos. Escalas	ISO 5455:1979			S	S	S	S	A	S	S	S	N	A	S	N	A	S	S	0%	10%	20%	67%
UNE-EN ISO 5456-1:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 1: Sinopsis.	ISO 5456-1:1996			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%	
UNE-EN ISO 5456-2:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 2: Representaciones ortográficas.	ISO 5456-2:1996			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%	
UNE-EN ISO 5456-3:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 3: Representaciones axonométricas.	ISO 5456-3:1996			NP	NP	NP	NP	S	NP	S	NP	NP	NP	NP	NP	S	NP	NP	80%	0%	0%	20%
UNE-EN ISO 5456-4:2002	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 4: Proyección central.	ISO 5456-4:1996			NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	S	NP	NP	NP	93%	0%	0%	7%
UNE-EN ISO 5457:2000	Documentación técnica de producto. Formatos y presentación de elementos gráficos de las hojas de dibujo.	ISO 5457:1999			A	N	A	A	N	S	A	S	N	A	A	N	A	S	S	0%	27%	46%	27%
UNE-EN ISO 6284:2000	Dibujos de construcción. Indicación de las desviaciones límites.	ISO 6284:1996			A	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0%	67%	13%	0%
UNE-EN ISO 6412-1:1995	Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 1: Reglas generales de representación ortogonal.	ISO 6412-1:1989			NP	N	NP	N	NP	S	N	N	N	N	N	A	N	N	N	13%	73%	7%	7%
UNE-EN ISO 6412-3:1996	Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 3: Accesorios para los sistemas de ventilación y drenaje.	ISO 6412-3:1993			NP	N	NP	N	NP	S	N	N	N	N	N	A	N	N	N	13%	73%	7%	7%
UNE-EN ISO 9431:2000	Dibujos de construcción. Espacio para dibujo y texto, cuadros de rotulación en formato dibujo.	ISO 9431:1990			A	A	A	A	N	S	A	A	N	A	A	N	A	N	N	0%	13%	60%	7%
UNE-EN ISO 10209-2:1996	Documentación técnica de producto. Vocabulario. Parte 2: Términos relacionados con los métodos de proyección.	ISO 10209-2:1993			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%
UNE-EN ISO 11091:2000	Dibujos de construcción. Práctica en el dibujo de paisajes.	ISO 11091:1994			A	N	N	N	N	A	N	N	N	A	N	N	N	N	N	0%	60%	20%	0%

NP : No procedeix la seva aplicació en aquest cas específic
 N : No compleix amb la Norma
 A : No complint amb la norma s'aproxima a les seves determinacions o és fàcilment adaptable a elles
 S : Compleix amb la Norma

Període 2000-2005/ Taula núm. 8-171

NORMA	TÍTOL	Correspondència internacional	Tipus planejament														Valors en %				
			Num. Expedient	Municipi	Tipus planejament													NP	N	A	SI
			2000/00005650T	2000/00006210T	2000/00007280T	2000/00007130T	2001/00003830T	2001/00005670T	2001/00006830T	2001/00007470T	2002/000058630T	2003/00076550T	2003/00087540T	2004/0138920T	2005/0170500T	2005/0173980T					
UNE 1027:1995	Dibujos técnicos. Plegado de planos.		N	S	A	S	S	S	S	A	S	S	S	S	S	S	0%	7%	13%	80%	
UNE 1039:1994	Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales	ISO 129:1995	A	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	A	S	S	0%	0%	13%	87%	
UNE 1062:1952	Signos convencionales de tuberías.		N	N	A	N	S	N	N	S	N	NP	N	NP	NP	N	20%	66%	7%	7%	
UNE 1102-6:1995	Dibujos técnicos. Instalaciones. Parte 6: Símbolos gráficos para sistemas enterrados de suministro de agua y saneamiento.	ISO 4067/6:1985	N	N	A	N	N	N	N	S	N	NP	N	NP	NP	N	20%	66%	7%	7%	
UNE 1132:1975	Planos de edificios. Métodos de proyección.	ISO 2 594 (1972)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%	
UNE 1162-1:1996	Puntas tubulares para estilográficos e instrumentos manuales de dibujo con tinta china sobre papel de calcar. Parte 1: Definiciones, dimensiones, designación y marcas.	ISO 9175-1:1988	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%	
UNE 1166-1:1996	Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 1: Términos relativos a los dibujos técnicos. Generalidades y tipos de dibujos.	ISO 10209-1:1992	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%	
UNE-EN 80416-2:2003	Principios básicos para los símbolos gráficos utilizables en los equipos. Parte 2: Formas y utilización de las flechas.	ISO 80416-2:2001	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0%	0%	100%	0%	
UNE-EN ISO 128-20:2002	Dibujos técnicos. Principios generales de presentación. Parte 20: Convenciones generales para las líneas.	ISO 128-20:1996	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	A	S	S	A	0%	0%	13%	87%	
UNE-EN ISO 128-21:2002	Dibujos técnicos. Principios generales de representación. Parte 21: Preparación de líneas mediante sistemas de DAO.	ISO 128-21:1997	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%	
UNE-EN ISO 216:2002	Papel de escritura y ciertos tipos impresos. Formatos acabados. Series A y B.	ISO 216:1975	N	S	A	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	7%	7%	86%	
UNE-EN ISO 3098-0:1998	Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales.	ISO 3098-0:1997	A	A	A	A	S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0%	0%	7%	93%	
UNE-EN ISO 3098-2:2001	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos.	ISO 3098-2:2000	A	A	A	A	S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0%	0%	7%	93%	
UNE-EN ISO 3098-4:2001	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 4: Signos diacríticos y particulares del alfabeto latino.	ISO 3098-4:2000	A	A	A	A	S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0%	0%	7%	93%	
UNE-EN ISO 3098-5:1998	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 5: Escritura en el diseño asistido por ordenador (DAO), del alfabeto latino, las cifras y los signos.	ISO 3098-5:1997	A	A	A	A	S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0%	0%	7%	93%	
UNE-EN ISO 5455:1996	Dibujos técnicos. Escaltes	ISO 5455:1979	N	A	S	S	S	S	A	S	S	S	S	S	S	S	0%	7%	13%	80%	
UNE-EN ISO 5456-1:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 1: Sinopsis.	ISO 5456-1:1996	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%	
UNE-EN ISO 5456-2:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 2: Representaciones ortográficas.	ISO 5456-2:1996	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%	
UNE-EN ISO 5456-3:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 3: Representaciones axonométricas.	ISO 5456-3:1996	NP	NP	NP	NP	S	NP	NP	NP	S	NP	NP	NP	S	NP	80%	0%	0%	20%	
UNE-EN ISO 5456-4:2000	Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 4: Proyección central.	ISO 5456-4:1996	NP	NP	S	NP	NP	NP	NP	S	NP	NP	NP	S	NP	S	NP	73%	0%	0%	27%
UNE-EN ISO 5457:2000	Documentación técnica de producto. Formatos y presentación de elementos gráficos de las hojas de dibujo.	ISO 5457:1999	N	S	A	N	A	N	A	A	N	A	S	A	N	A	0%	33%	47%	20%	
UNE-EN ISO 6284:2000	Dibujos de construcción. Indicación de las desviaciones límites.	ISO 6284:1996	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	0%	100%	0%	0%	
UNE-EN ISO 6412-1:1995	Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 1: Reglas generales de representación ortogonal.	ISO 6412-1:1989	N	N	A	N	N	N	N	S	N	NP	N	NP	NP	N	20%	66%	7%	7%	
UNE-EN ISO 6412-3:1996	Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 3: Accesorios para los sistemas de ventilación y drenaje.	ISO 6412-3:1993	N	N	A	N	N	N	N	S	N	NP	N	NP	NP	N	20%	66%	7%	7%	
UNE-EN ISO 9431:2000	Dibujos de construcción. Espacio para dibujo y texto, cuadros de rotulación en formato dibujo.	ISO 9431:1990	N	N	A	A	A	A	A	S	N	A	N	N	N	N	0%	33%	40%	7%	
UNE-EN ISO 10209-2:1998	Documentación técnica de producto. Vocabulario. Parte 2: Términos relacionados con los métodos de proyección.	ISO 10209-2:1993	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0%	0%	0%	100%	
UNE-EN ISO 11091:2000	Dibujos de construcción. Práctica en el dibujo de paisajes.	ISO 11091:1994	N	A	N	N	N	A	N	N	N	N	N	N	N	N	0%	67%	13%	0%	

NP : No procedeix la seva aplicació en aquest cas específic
N : No compleix amb la Norma
A : No complint amb la norma s'aproxima a les seves determinacions o és fàcilment adaptable a elles
S : Compleix amb la Norma

Taula global de la mostra estudiada / Taula núm. 8-172

NORMA	TÍTOL	Contrastadors internacional	NP	N	A	SI
JUNE 1027:1995	Dibujos técnicos: Reglas de planos.		0%	10%	18%	57%
JUNE 1039:1984	Dibujos técnicos: Anotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.	ISO 129:1995	0%	0%	25%	75%
JUNE 1062:1955	Signos convencionales de tuberías.		25%	0%	10%	65%
JUNE 1140-6:1995	Dibujos técnicos: Instalaciones Parte 6. Símbolos gráficos para sistemas entintados de suministro de agua y saneamiento.	ISO 4007/6:1985	25%	0%	10%	65%
JUNE 1132:1975	Planos de edificios. Métodos de proyección.		0%	0%	0%	100%
JUNE 1162-1:1996	Plantas tubulares para estilográfos e instrumentos manuales de dibujo con tinta china sobre papel de calcar Parte 1. Definiciones, dimensiones, designación y marcas.	ISO 2 594 (1972)	0%	0%	10%	90%
JUNE 1166-1:1996	Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 1: Términos relativos a los dibujos técnicos. Generalidades y tipos de dibujos.	ISO 8175-1:1988	0%	0%	8%	92%
JUNE-EN ISO 10419-2:2003	Principios básicos para los símbolos gráficos utilizables en los equipos. Parte 2: Formas y utilización de las flechas.	ISO 10209-1:1992	0%	0%	100%	0%
JUNE-EN ISO 128-20:2002	Dibujos técnicos Principios generales de presentación. Parte 20: Convenciones generales para las líneas.	ISO 88418-2:2001	0%	0%	100%	0%
JUNE-EN ISO 128-3:2002	Dibujos técnicos Principios generales de representación. Parte 21: Preparación de líneas mediante máquinas de DAO.	ISO 128-20:1996	38%	0%	0%	62%
JUNE-EN ISO 218:2002	Papel de escritura y ciertos tipos impresos. Formatos acabados. Series A y B.	ISO 128-2:1987	0%	15%	18%	67%
JUNE-EN ISO 3098-4:1998	Documentación técnica de productos. Escritura. Reglas generales.	ISO 216:1975	0%	0%	53%	37%
JUNE-EN ISO 3098-2:2001	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos.	ISO 3098-0:1997	0%	0%	63%	37%
JUNE-EN ISO 3098-4:2001	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 4: Signos diacríticos y particulares del alfabeto latino.	ISO 3098-2:2000	0%	0%	63%	37%
JUNE-EN ISO 3098-5:1998	Documentación técnica de productos. Escritura. Parte 5: Escritura en el diseño asistido por ordenador (DAO), del alfabeto latino, las cifras y los signos.	ISO 3098-4:2000	0%	0%	63%	37%
JUNE-EN ISO 5445:1996	Dibujos técnicos: Escalas.	ISO 3098-5:1997	39%	0%	0%	61%
JUNE-EN ISO 5446-1:2000	Dibujos técnicos: Método de proyección. Parte 1: Sinopsis.	ISO 5445:1979	0%	13%	17%	70%
JUNE-EN ISO 5446-2:2000	Dibujos técnicos: Método de proyección. Parte 2: Representaciones ortográficas.	ISO 5446-1:1996	0%	0%	0%	100%
JUNE-EN ISO 5446-3:2000	Dibujos técnicos: Método de proyección. Parte 3: Representaciones axonométricas.	ISO 5446-2:1996	0%	0%	0%	100%
JUNE-EN ISO 5446-4:2002	Dibujos técnicos: Método de proyección. Parte 4: Proyección central.	ISO 5446-3:1996	85%	0%	0%	15%
JUNE-EN ISO 5457:2000	Documentación técnica de producto Formatos y presentación de elementos gráficos de las hojas de dibujo.	ISO 5446-4:1996	85%	0%	0%	15%
JUNE-EN ISO 6264-2:2000	Dibujos de construcción. Indicación de las desviaciones límites.	ISO 5457:1999	0%	14%	43%	23%
JUNE-EN ISO 6412-1:1995	Dibujos técnicos: Representación amplificada de tuberías Parte 1. Reglas generales de representación (origen).	ISO 6284:1996	0%	0%	5%	95%
JUNE-EN ISO 6412-3:1996	Dibujos técnicos: Representación amplificada de tuberías Parte 3. Accesorios para los sistemas de ventilación y drenaje.	ISO 6412-1:1989	25%	0%	10%	65%
JUNE-EN ISO 8431:2000	Dibujos de construcción. Espacio para dibujo y texto. Cuadros de rotulación en formato dibujo.	ISO 6412-3:1983	25%	0%	10%	65%
JUNE-EN ISO 10209-2:1993	Documentación técnica de producto. Vocabulario. Parte 2: Términos relacionados con los métodos de proyección.	ISO 8431:1990	0%	0%	85%	15%
JUNE-EN ISO 11081:2000	Dibujos de construcción. Práctica en el dibujo de pasajes.	ISO 10209-2:1993	0%	0%	0%	100%
		ISO 11081:1994	0%	0%	20%	80%



CAPÍTOL 9

9. TRANSFORMACIÓ I CONSTANTS EN EL GRAFISME. ANÀLISI DE RESULTATS I TIPOLOGIES DE REPRESENTACIÓ

- 9.1. GRAFIAT DE LA TOPOGRAFIA I EL PLÀNOL BASE
- 9.2. GRAFIAT DELS LÍMITS D'ÀMBITS DE PLANEJAMENT
- 9.3. GRAFIAT DEL SÒL URBÀ
- 9.4. GRAFIAT DEL SÒL NO URBANITZABLE
- 9.5. GRAFIAT DEL SÒL URBANITZABLE
- 9.6. GRAFIAT DE ZONES VERDES
- 9.7. GRAFIAT DE LA VIALITAT
- 9.8. GRAFIAT DE L'ÚS RESIDENCIAL EN ILLA TANCADA
- 9.9. GRAFIAT DE L'ÚS RESIDENCIAL EN BLOC AÏLLAT I CIUTAT JARDÍ
- 9.10. GRAFIAT DE LES XARXES DE SERVEIS
- 9.11. GRAFIAT DE SERVITUDS I ZONES DE PROTECCIÓ
- 9.12. GRAFIAT DE SECCIONS DEL PLANEJAMENT
- 9.13. GRAFIAT DE DISPOSICIONS EN PLANTA (LAYOUTS)
- 9.14. GRAFIAT DE LLEGENDES
- 9.15. GRAFIAT DE CAIXETINS



9. TRANSFORMACIÓ I CONSTANTS EN EL GRAFISME. ANÀLISI DE RESULTATS I TIPOLOGIES DE REPRESENTACIÓ

En el present capítol es pretén analitzar els resultats que s'han obtingut a partir de l'observació de les característiques gràfiques dels plànols de la mostra, amb l'objectiu d'establir una seqüència de continuïtat en l'evolució dels mecanismes gràfics amb què, majoritàriament, s'han representat cada un dels aspectes seleccionats i ja referits en el capítol núm. 7.

Ara bé, per tal de completar l'estudi, i poder plantejar certes **reflexions** sobre les transformacions gràfiques que s'han anat conformant en el dibuix del planejament, sembla necessari que també es posi especial interès en examinar quines han estat les constants gràfiques d'aquests conceptes, i quines han estat les transformacions a què la representació i el dibuix de l'urbanisme s'ha vist sotmès des de principis del segle XX fins a la primera dècada del segle XXI.

Per tal de poder establir aquesta seqüència es disposa de les dades que ha aportat la mostra estudiada. Tanmateix, aquesta seqüència s'ha vist necessàriament completada amb exemples de plànols de planejament que es poden considerar prou il·lustratius i exemplificadors. Aquests exemples abasten els períodes immediatament anterior i posterior a la mostra, i s'han escollit considerant un àmbit geogràfic més global (bàsicament de planejament internacional -europeu i americà-).

Encara que aquests exemples, efectivament, no han estat seleccionats sota criteris purament científics sinó qualitatiu, se'ls pot donar un valor prou manifest al considerar-los suficientment explicatius i reveladors d'una tendència o tendències, ja sigui per les seves característiques gràfiques intrínseques o pel seu valor de referència urbanístic, i atorgar-los així una significació clarament representativa. Aquesta significació que, probablement, qualsevol tècnic amb anys de treball en la disciplina no tindrà pas inconvenient en acceptar i concedir, permet establir un cert fil conductor que facilita una comprensió més integral de la problemàtica estudiada.

Malgrat tot, si hom ho creu oportú, també es pot prescindir d'aquests "exemples-model" (anterior i posterior a la mostra que ha estat objecte de l'anàlisi) i limitar-se únicament a establir una reflexió sobre la representació gràfica del planejament a partir de les dades científiques que aporta exclusivament la mostra i que no deixen pas d'exposar dades intrínscament interessants referides a la representació gràfica del planejament al nostre país.

Tanmateix aquest no ha estat el criteri amb el que s'ha desenvolupat el present capítol i s'ha considerat, no només encertat, sinó estrictament necessari establir una certa línia de continuïtat que ajudi a comprendre clarament les alternatives de dibuix utilitzades i les variants de resolució gràfica aplicades a la representació del planejament que s'han produït des de l'aparició del que anomenem "urbanisme modern", a principis del segle XX, fins avui en dia; i tot això, realitzat amb una intenció de visió prou global.

Com ja s'ha exposat, la mostra contempla el període 1980-2005, període clarament significatiu pel que fa al desenvolupament de l'urbanisme i el planejament a Catalunya ja que la Generalitat recupera la pràctica totalitat d'atribucions pel que fa a la política territorial i l'urbanisme. Contrastar els resultats gràfics obtinguts de la mostra, amb els recursos de representació emprats en plànols de planejament externs a l'àmbit de la mateixa -tan temporalment com geogràfica-, resulta un mecanisme tan eficaç com efectiu per establir una seqüència evolutiva de la que es poden extreure conclusions prou significatives per tal d'esbrinar quins codis, mecanismes o recursos gràfics s'han aplicat o s'apliquen en la representació de l'urbanisme modern i, al mateix temps, obtenir una visió més completa i no tan local de la representació de l'ordenació urbana.

Els plànols d'aquests exemples internacionals triats, i que s'utilitzen per completar la reflexió sobre aquesta evolució de la representació gràfica, comprenen els períodes que van, aproximadament, des dels inicis del segle XX fins a finals de la dècada dels anys 70 en l'etapa prèvia a la mostra, i el període que abasta des de l'any 2006 fins l'any 2011 en l'etapa posterior.

Els quinze apartats del present capítol s'estructuren tots de la mateixa manera, iniciant-se, en primer lloc, amb una mostra i reflexió sobre les característiques gràfiques de l'aspecte estudiat, mitjançant una breu selecció de plànols-exemple situats temporalment en el període anterior a la mostra.

Seguidament es presenta una taula resum, referida ara ja sí a la mostra analitzada, exposant les característiques gràfiques predominants de cada un dels tres períodes en que la mostra s'ha subdividit, així com tres exemples gràfics prou representatius que mostren la materialització d'aquestes característiques segons cada un d'aquests tres períodes. Tot seguit s'analitza i reflexiona sobre l'evolució gràfica que ha patit la mostra en l'aspecte concret examinat.

Finalment es torna a presentar una mostra i reflexió sobre les característiques gràfiques de l'aspecte estudiat, mitjançant una breu selecció de plànols-exemple suficientment significatius, ara situats temporalment en el període posterior a la mostra.

Altrament, cal exposar que en alguns casos, les dades de les característiques de certs recursos gràfics analitzats no han estat disponibles per no estar presents en els plànols estudiats, en altres, aquesta característica de "no disponibilitat" no és total però sí majoritària; en aquest últim cas s'ha exposat això com a tal però, malgrat tot, sí que s'ha realitzat una definició "secundària" de les característiques predominants prescindint del % o cas majoritari per tal de no impedir una certa relació de continuïtat en la seqüència gràfica.

També cal advertir que com a evolució de tot un procés gràfic sotmès a condicions de caire més integral, molts dels aspectes puntuals analitzats o de les constatacions i reflexions sobre els grafismes utilitzats o sobre les característiques dels recursos gràfics emprats en cada un dels períodes analitzats, poden ser, i en molts casos esdevenen, reiteratius. Aquesta circumstància, conscient i volguda, ho és per facilitar la possibilitat de consulta del capítol de manera fragmentada, ja que es pot donar la circumstància de que hom pugui estar interessat exclusivament en la transformació i l'evolució del grafiat només de certs aspectes analitzats, resultant alguns altres mancats d'interès per algun lector.

Finalment, cal puntualitzar que si bé la relació de dades i resultats és exhaustiu i complet per cada un dels recursos gràfics emprats per a la realització de l'anàlisi dels aspectes estudiats, en certes circumstàncies, alguna de les reflexions o conclusions que se'n poden desprendre han estat obviades o ignorades per elementals o irrellevants.

9.1 GRAFIAT DE LA TOPOGRAFIA I EL PLÀNOL BASE

El grafiat de la topografia i el plànol base s'ha mantingut especialment constant des de que es va iniciar el que anomenem "urbanisme modern". Els processos de representació del territori, que lògicament han servit de base pel dibuix de les noves ordenacions i del planejament projectat, han patit poques modificacions gràfiques, tot i que han millorat substancialment pel que fa a la tècnica d'elaboració, als resultats finals i a la seva precisió.

Els plànols descriptius de la ciutat i els seus voltants, amb una representació més acurada del territori, ja s'havien desenvolupat i començaven a ser presents en moltes representacions de les ciutats del segle XVIII, on, fins i tot, es representaven les edificacions dintre de les illes de les ciutats i, també, propietats i camps dels afores.



Figura núm. 9-01: Porció del plànol de París de 1740, realitzat per Jean Delagrive (1689-1757)¹.

La topografia, tal i com l'entendem avui en dia, amb la representació de corbes de nivell i dades auxiliars de punts i alçades va aparèixer a finals del segle XIX i principis del segle XX. En plànols anteriors els aspectes geogràfics quedaven limitats a la indicació de costes, barrancs, rius, zones de pantans, elevacions notables, etc. Com ja s'ha descrit, és a partir del desenvolupament de la restitució fotogràfica que, amb l'ajuda de les primitives fotografies aèries i auxiliars i completats amb dades d'aixecaments taquimètrics puntuals, es generalitzen els plànols topogràfics de grans extensions del territori.

¹ SAMBRICO, Carlos. *El "límite" de la ciudad ilustrada: La ordenación de un espacio urbano*, p. 168

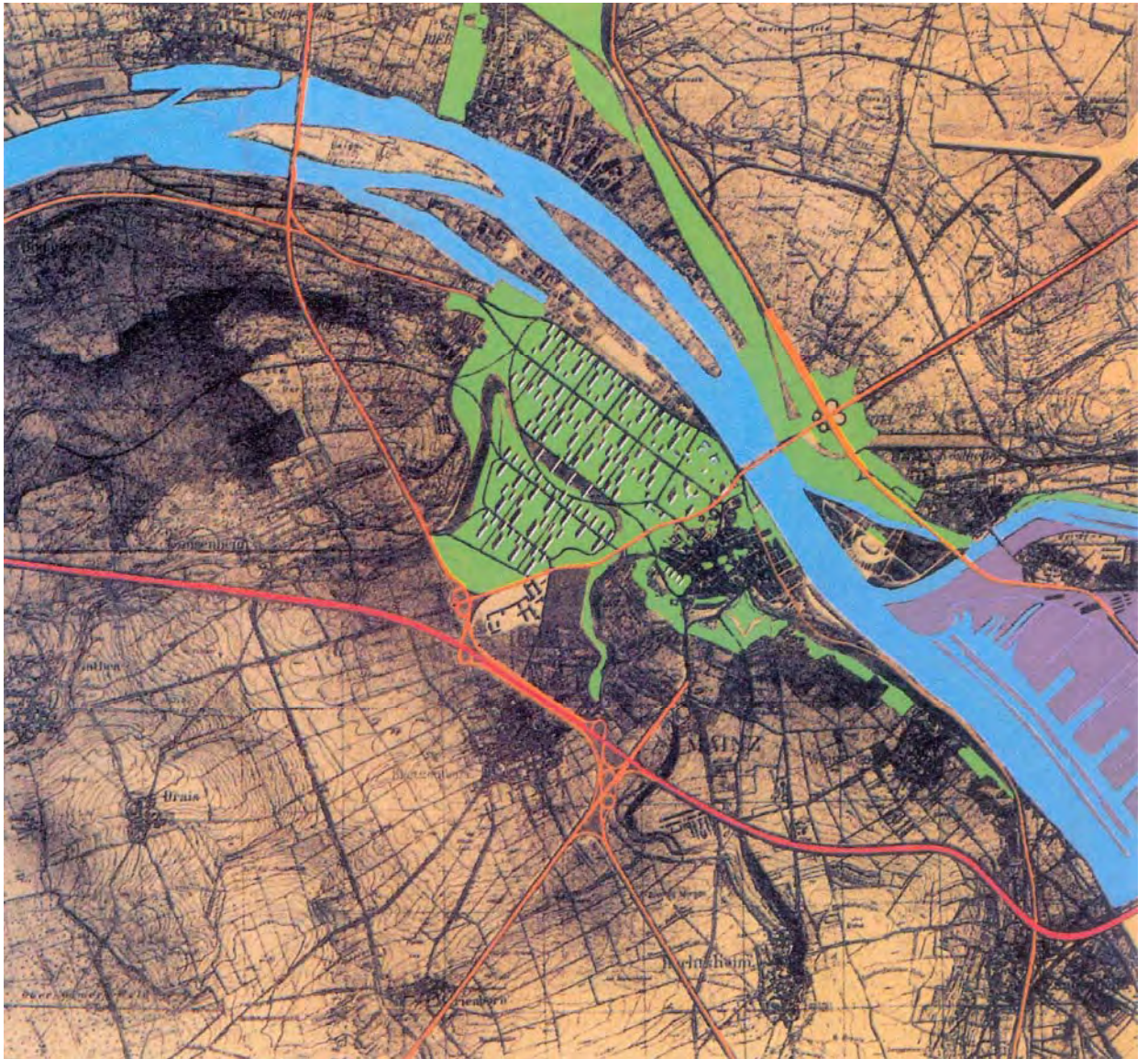


Figura núm. 9-02: Projecte de pla de reconstrucció de Mainz -Alemanya- mitjançant blocs d'apartament lineals, obra de l'arquitecte M. Lods l'any 1947. "Gouaches" sobre plànol imprès en cartolina.

Aquest plànols són perfectament aptes perquè els tècnics encarin amb major exactitud i solvència els nous projectes de creixement i desenvolupament urbà. Són plànols on la topografia del territori ja es posa de manifest mitjançant les corbes de nivell, esdevenint així una eina especialment valuosa pel tècnic. Plànols que, ja sigui en paper semitransparent o opac, s'utilitzaven com a base per grafiar-hi al damunt, utilitzant diverses tècniques, les noves propostes plantejades. Les tècniques gràfiques per modificar i afegir els nous planejaments en els plànols base anaven des de la utilització del llapis de color o les pintures al tremp i "gouaches" si es dibuixava sobre còpies opaques del plànol base (Fig. núm. 9-02), fins la utilització de la convencional tinta xinesa si el plànol es presentava en blanc i negre i es treballava en papers transparents o semitransparents.

² BOSMA, Koos and HELLINGA, Helma. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 67

Pel que fa als plànols cadastrals, on els temes topogràfics solen ser de caire més secundari, l'aixecament taquimètric era la tècnica habitual, i la utilització de còpies heliogràfiques amb paper de distinta transparència eren triats preferentment per treballar-hi degut a la seva facilitat de modificació. No es pot oblidar que els plànols cadastrals solen ser plànols realitzats a una escala on el nivell de detall és més elevat i, per tant, és habitual que, d'existir una restitució fotogràfica, aquesta es comprovés complementant-la amb un estudi parcel·lari detallat (Fig. núm. 9-03).

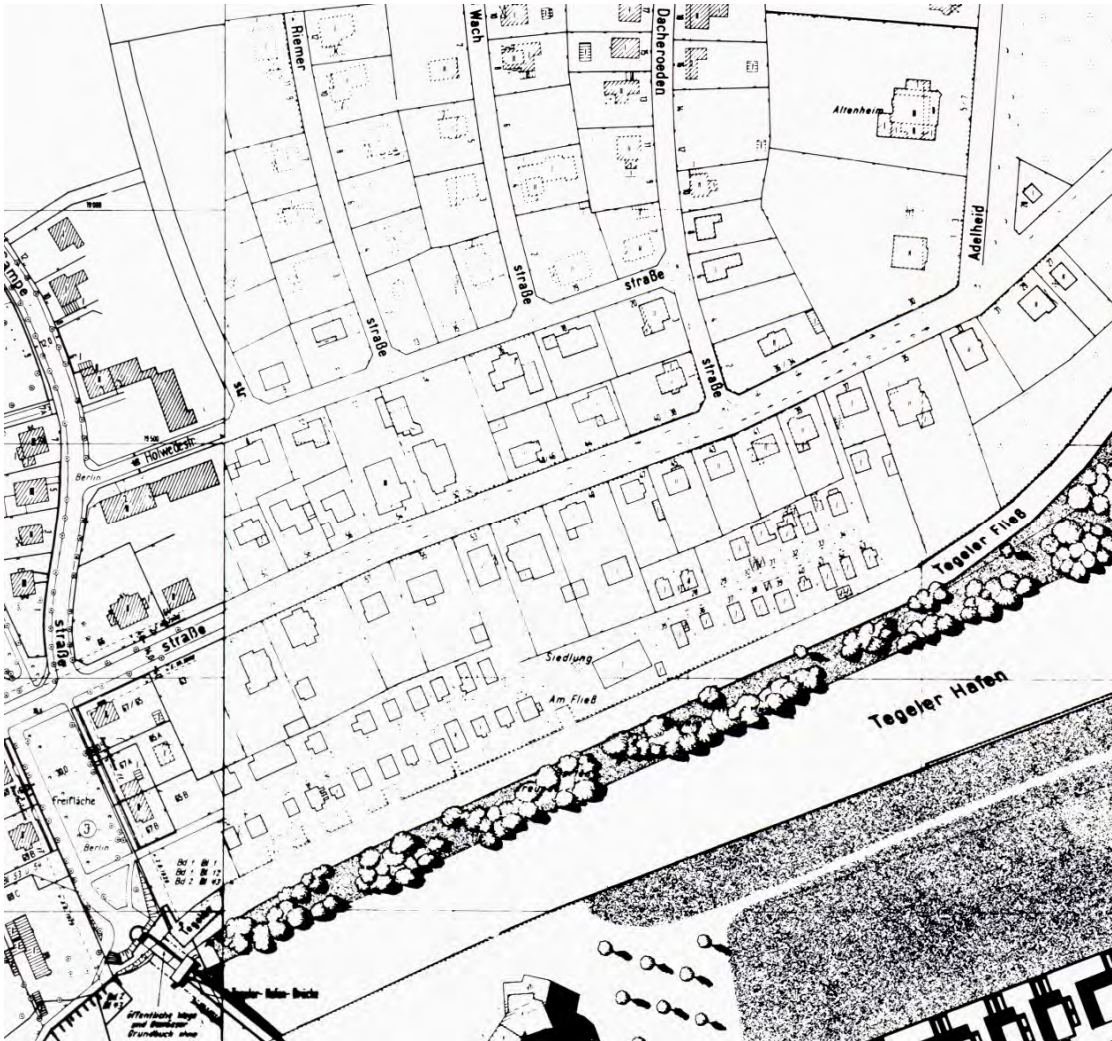


Figura núm. 9-03: Porció del plànol del concurs internacional d'ordenació del canal de "Tegeler Hafen" a Berlín. Regina Poly, Karl-Hainz D. Steinebach i Friedrich Weber -Arquitectes- any 1979-80³.

Gràficament, el plànol base i la topografia es dibuixen generalment amb línies fines. Es pot comprovar com a finals del segle XIX i fins passada la primera meitat del segle XX es té tendència a utilitzar tipologies de gruixos més properes al grup o gamma del 0'8 i del 1'2 (*).

³ SCHWARZ, Hans-Peter, GLEINIGER, Andrea and Deutsches Architekturmuseum. *Bauen Heute: Architektur der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland*, p. 332

(*)Atenció, no confondre "grup o gamma" amb gruix. Veure apartat 5.3.1 del present treball.

Aquesta característica, aplicable, com veurem, a molts dels diferents aspectes analitzats, té, probablement, més a veure amb els estris i eines de dibuix existents durant l'època de realització del dibuix que a una volguda voluntat per part del projectista o dibuixant. Es veurà clarament com, a mesura que les tècniques i eines de dibuix evolucionen, disminueixen visiblement els gruixos amb què els recursos gràfics aplicables queden finalment dibuixats.



Figura núm. 9-04: Joc de tiralínies amb mànecs d'ivori i regla de paral·leles, any 1900⁴.

Essent el plànol base i la representació de la topografia un element essencialment auxiliar en la representació final del planejament projectat, gràficament sol ser tractat amb línies fines i textos de dimensió petita per no "embrutar" i densificar excessivament el dibuix. Només les línies que s'utilitzen per grafiar les "corbes de nivell directores" es solen dibuixar amb gruixos més significatius, però sense arribar mai a superar gruixos de més de 0'4 o 0'5 mm.

Naturalment, que es digui que el plànol base aporta una informació "auxiliar" no significa que no es tracti d'unes dades necessàries i transcendents que el tècnic ha d'analitzar i valorar com un factor a tenir en compte en la definició de l'ordenació que proposa. També queda clar que, degut a les tècniques i eines de dibuix existents en l'època, s'intenta evitar al màxim les línies de traç i/o punts per economitza temps i errades. Només alguns tècnics utilitzen la representació de la topografia com un instrument gràfic prou significatiu, que fa de la seva presència i notorietat un element volgutament explicatiu en la representació de la idea del planejament que ha creat.

⁴ PIEDMONT-PALLADINO, Susan. *Tools of the imagination: Drawing tools and technologies from the eighteenth century to the present*, p. 23

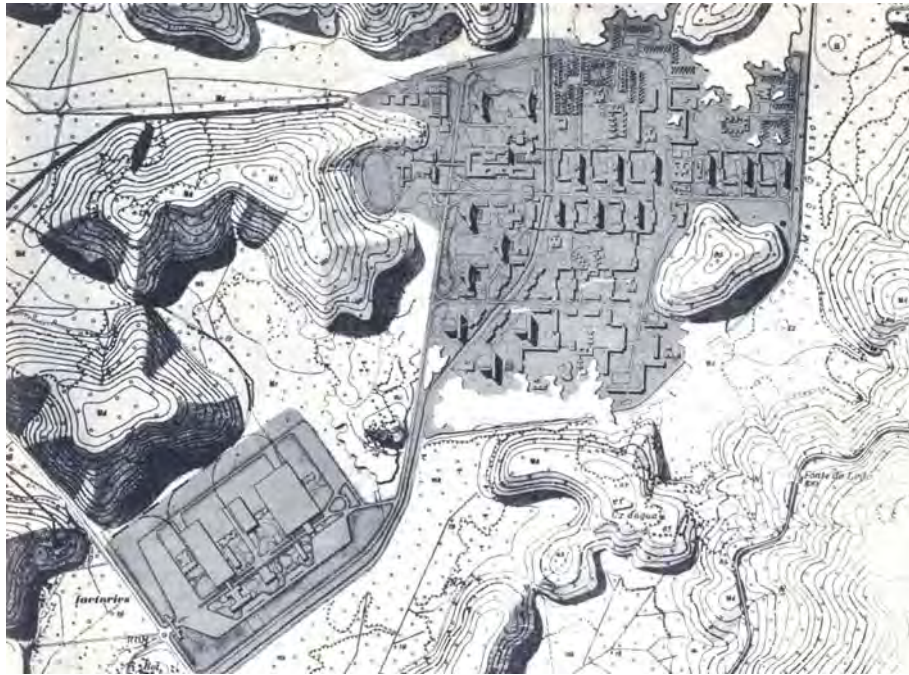


Figura núm. 9-05: Planta de la "Cidade dos Motores" a Brasil. Aquesta nova ciutat va ser projectada per J.L. Sert l'any 1945. Es tracta d'una ciutat entre Rio de Janeiro i Petropolis que es va planejar per 25.000 persones. Intencionadament J.L. Sert va procurar deixar intactes el turons, plens de vegetació que envolten la ciutat, concentrant la construcció en les parts planes del territori i així ho va voler demostrar amb el grafiat exageradament ressaltat de la topografia d'aquest turons ⁵.

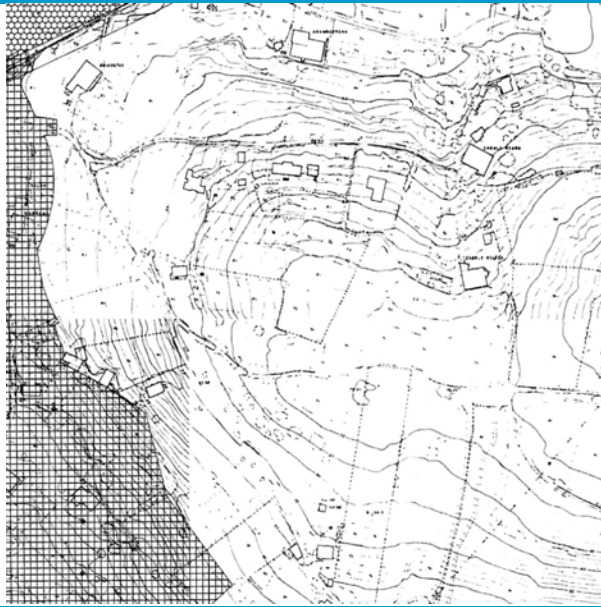


Figura núm. 9-06: Planta de la ciutat de "Chimbote" al Perú l'any 1948. Un altre exemple de planejament de J.L. Sert. Com es pot observar, el grafiat de la topografia es realitza no com un element purament auxiliar del dibuix sinó com un element amb prou importància gràfica com per justificar i explicar els fonaments i la influència que la topografia comporta en l'estructura final de l'ordenació ⁶.

⁵ FREIXA, Jaume and ROSOLIA, Orestes. *Josep L. Sert*, p. 59

⁶ FREIXA and ROSOLIA. *Josep L. Sert*, p. 61

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DE LA TOPOGRAFIA I EL PLÀNOL BASE



Període 1980 - 1989

Base cartogràfica: Topografia convencional a base de restitució topogràfica completada amb aixecaments taquimètrics.

Línies

Gruix predominant: 0'2 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'8/1'2
Tipus de línies utilitzat: Contínues
Color: Blanc i negre

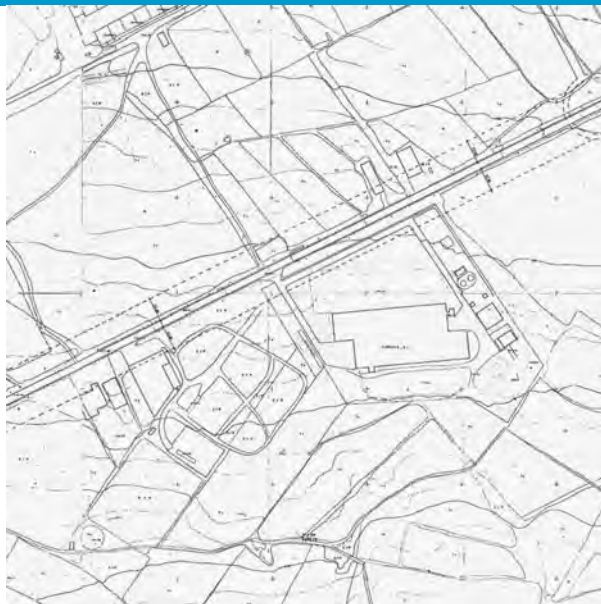
Trames i textures: No disponible

Text

Gruix predominant: 0'2 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual



Període 1990 - 1999

Base cartogràfica: Topografia convencional a base de restitució topogràfica.

Línies

Gruix predominant: 0'1 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Contínues
Color: Blanc i negre

Trames i textures: No disponible

Text

Gruix predominant: 0'1 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD



Període 2000 - 2005

Base cartogràfica: Topografia convencional a base de restitució topogràfica.

Línies

Gruix predominant: 0'1 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Contínues
Color: Blanc i negre

Trames i textures: No disponible

Text

Gruix predominant: 0'1 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió d'originals

Tècnica de delineació: Eines CAD

En la mostra estudiada es poden apreciar certes característiques que, de manera general, es mantenen constants en l'aspecte analitzat. La principal i més significativa és l'obtenció de la base cartogràfica que, excepte en comptats casos en què és necessària una major precisió, es realitza mitjançant la restitució fotogràfica d'imatges aèries. El resultat final d'aquesta restitució fotogràfica es va millorant amb l'evolució temporal de la mostra. Aquesta millora es pot observar clarament tant pel que fa a la presentació del resultat com pel que fa a la precisió de les dades. Però, tanmateix, cal afegir que la tècnica d'obtenció resta invariable.

La incorporació d'eines CAD i la millora dels instruments informàtics dels sistemes taquimètrics i GPS d'obtenció de dades, fan dels plànols del període 2000-2005 plànols bastant més complets respecte a les dades que contenen el plànols base dels períodes anteriors. Ara bé, amb bon criteri molts tècnics acaben per fer una correcta selecció de les dades, filtrant les essencials i obviant les supèrflues per tal de simplificar el plànol.

Una altra característica constant que es manté, i que només queda trencada en certs casos analitzats, en nombre poc significatiu i exclusivament pertanyents als períodes 1990-1999 i 2000-2005, és l'absència de color a l'hora de grafiar la topografia i les dades cadastrals.

Aquesta limitació cromàtica esdevenia especialment obligada durant els dos primers períodes de la mostra, degut, senzillament, a que les tècniques de reproducció dels plànols emprades no admetien la reproducció del color a un cost raonable. Ara bé, durant l'últim període de la mostra, en el què les impressores a color de gran format permeten la reproducció de plànols amb colors i sense limitacions especials –ni tant sols econòmiques–, resulta significativament evident que la majoria de tècnics prefereixen utilitzar les gammes de grisos abans que utilitzar el color per grafiar les dades del plànol base.

Observant el plànols de la mostra també es detecta clarament, a mesura que avancem en el temps, la disminució progressiva dels gruixos amb el què es grafien els elements. Resulta bastant evident que, quan ens aproximem al final de la mostra, els gruixos utilitzats en la representació dels plànols van disminuint. Si a principis dels anys 80 ens movíem amb corbes de nivell grafiades amb gruixos de 0'2, 0'25 i fins i tot 0'3 mm. (0'4 o 0'5 mm. en el cas de les corbes de nivell directores), a mesura que comencen a intervenir estilògrafs millorats i, més tard, "plotters" i impressores de gran format, les corbes de nivell passen a tenir gruixos de 0'1, 0'15 i 0'2 mm. (de 0'2 a 0'35 mm. de gruix en el cas de les corbes de nivell directores). Aquesta diferència de gruix, que no sembla substancial a simple vista, és realment important, ja que permet, sense densificar visualment el dibuix, afegir informació que, en certes circumstàncies, pot esdevenir prou important.

En referència als textos que apareixen en els plànols base, i amb els què algunes vegades s'indiquen i grafien dades auxiliars, no hi ha variacions destacables durant els dos primers períodes estudiats. Només durant el període 2000-2005 es manifesta clarament un canvi en la tipografia utilitzada. Si en els dos períodes anteriors la tipografia utilitzada era quasi únicament la "ISO", durant l'últim període estudiat és principalment substituïda per la tipografia "Romans".

En els següents apartats es veurà que aquest canvi en la tipografia bàsica, utilitzada per retolar, és una característica constant i repetitiva en gairebé tots els aspectes gràfics estudiats. Aquest pas de la generalitzada tipografia "ISO", emprada durant el primer període i compartida ja principalment amb la ROMANS durant el segon, a altres models tipogràfics en el tercer, s'explica, senzillament, a partir de la tècnica de delineació utilitzada durant els distints períodes estudiats, que en el primer era essencialment manual i en el tercer és mitjançant programes de CAD. En el període de transició, el segon, conviuen ambdues tipologies tipogràfiques. L'ús de plantilles de retolació manual, durant els dos primers períodes de la mostra, i la definitiva substitució d'aquestes pel retolat mitjançant eines informàtiques, durant el tercer, explica per què la utilització de les tipografies subministrades pels programes de CAD són les que, sense posar-se en qüestió la seva idoneïtat, passen a utilitzar-se intensivament.

Per finalitzar l'anàlisi de la mostra s'ha d'apuntar una altra variable que es mantindrà en quasi la totalitat dels aspectes analitzats. Es tracta del pas dels sistemes heliogràfics de còpia i reproducció utilitzats durant els períodes 1980-1989 i 1990-1999, a la impressió directa d'originals que, gràcies a la implantació definitiva dels sistemes CAD, apareixen massivament durant el període 2000-2005.

Referint-nos a les noves tendències observades, s'ha de concretar que la progressiva incorporació del color en els plànols de planejament ha facilitat la inclusió de moltes dades, especialment pròpies dels plànols bases, i que, amb bon criteri, eren obviades o ignorades per tal de simplificar visualment el plànol.

L'ajuda que el matis del color pot inferir a aquestes dades permet ara la seva incorporació. La utilització del color gris, que allibera de força visual les corbes de nivell, permet, fins i tot, la inclusió de dades com els "núvols de punts", que ara es poden afegir per tal de precisar topogràficament i altimètrica zones específiques i concretes del territori davant la necessitat d'un estudi més acurat.

Això és així perquè la categorització del sòl, que s'aconsegueix amb la incorporació del color, facilita la lectura del document i la jerarquització d'aspectes gràfics per sobre dels elements topogràfics i cadastrals grafats.

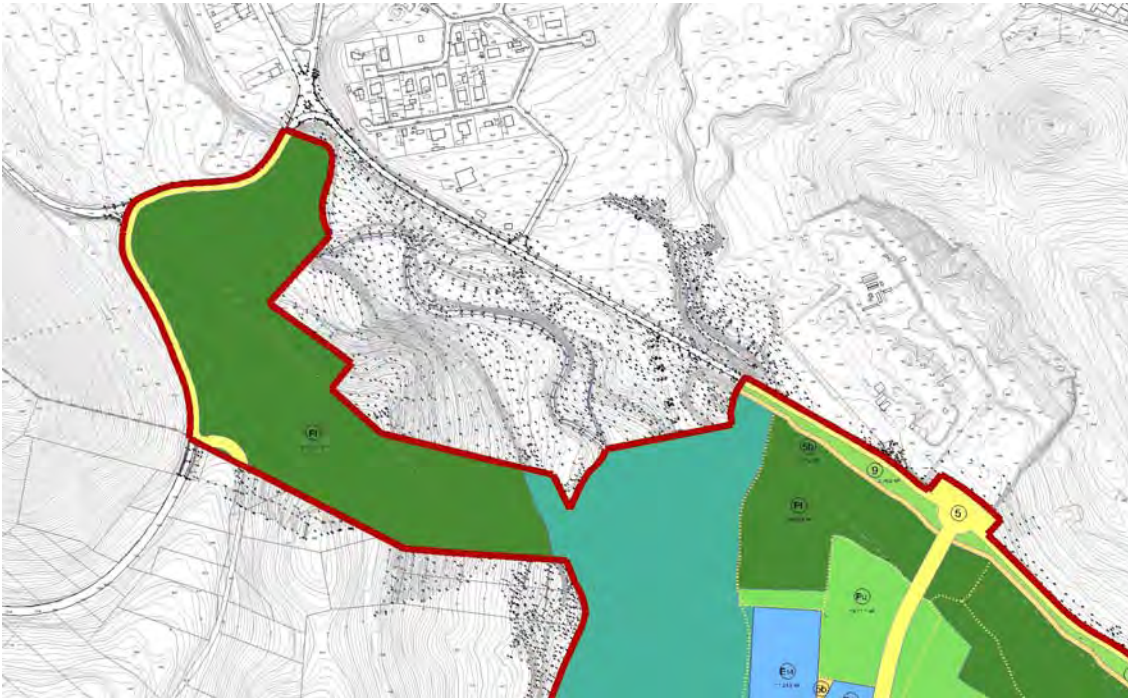


Figura núm. 9-07: Porció del plànol de qualificació del sòl del Sector " Pla de Ponent" –Ajuntament de Gavà- any 2008. Es pot observar com en el plànol base s'hi han inclòs dades –en aquest cas núvols de punts- per tal de precisar topogràficament certes zones determinades del territori.

Els plànols on la representació topogràfica del terreny a ordenar no és massa important solen ser els plànols de zones prou urbanitzades. En aquests casos, la importància del plànol base es fonamenta principalment en el parcel·lari o cadastral, perdent l'aspecte orogràfic del territori molta importància i, generalment, evitant-se la seva representació.



Figura núm. 9-08: Pla de reforma del barri de "Kanaaloevers" a la ciutat neerlandesa d'"Apeldoorn", any 2008⁷. El plànol base, bàsicament cadastral i parcel·lari, està dibuixat amb línies fines i en la gamma dels grisos.

⁷ Ajuntament d'"Apeldoorn" - Holanda-. Kanaaloevers

Els mecanismes de representació de les dades cadastrals i parcel·laries solen ser similars als que s'utilitzen per representar els plànols base topogràfics. La incorporació del color en els plànols i dibuixos manifesta clarament les zones ordenades i al mateix temps les categoritza. Les dades de base es solen representar ara amb gruixos de línia molt prims, o utilitzant la gamma de grisos per disminuir la importància visual i no destorbar l'observador en la seva lectura i comprensió del plànol (Fig. núm. 9-08).

Més recentment també s'estan realitzant treballs que tenen com a plànol base plànols ortofotoscòpics, que donen una imatge molt clara del terreny i, al mateix temps, de com el projecte s'hi superposa. L'avantatge d'aquest tipus de plànols és que mostra de manera molt fàcil a l'espectador com la implantació d'allò que s'ha projectat queda organitzada sobre una imatge real del territori. Pel "no especialista" es tracta d'un recurs molt útil ja que permet identificar visualment el territori on s'implanta l'ordenació i fer-se una clara idea a vista d'ocell del resultat final que aportarà el planejament projectat.

Ara bé, aquesta imatge real sol estar completada amb corbes de nivell i detalls geogràfics de suficient rellevància per tal de que el tècnic disposi d'una eina prou apropiada per projectar-hi (Fig. núm. 9-09). Malgrat tot, aquest tipus de plànol base no és, a priori, una eina massa utilitzada pel desenvolupament del projecte urbanístic en fase d'elaboració, sinó que, bàsicament, és utilitzat com a plànol base de plànols finals de presentació o de plànols de disposició en planta o "Layouts".



Figura núm. 9-09: Plànol de Knowland Park, Alameda County -California, Estats Units-. ALIQUOT Planners & Civil Engineers, any 2010⁸.

⁸ ALIQUOT Planners & Civil Engineers. Knowland Park, Alameda County

Per finalitzar el present apartat, queda comentar la incorporació dels fotoplans com a plànols base. Els fotoplans són fotografies aèries ampliades a la mida que convingui i que bàsicament s'utilitzen per a realitzar interpretacions de plànols topogràfics convencionals.

Recentment, comença a ser habitual que tant els plànols de zonificació, com també els de disposició en planta -Layouts o Master Plans-, es realitzin a partir de fotoplànols on s'hi sobreposen, mitjançant colors més o menys opacs, les zonificacions, vials, parcel·lacions, etc. que s'han projectat.

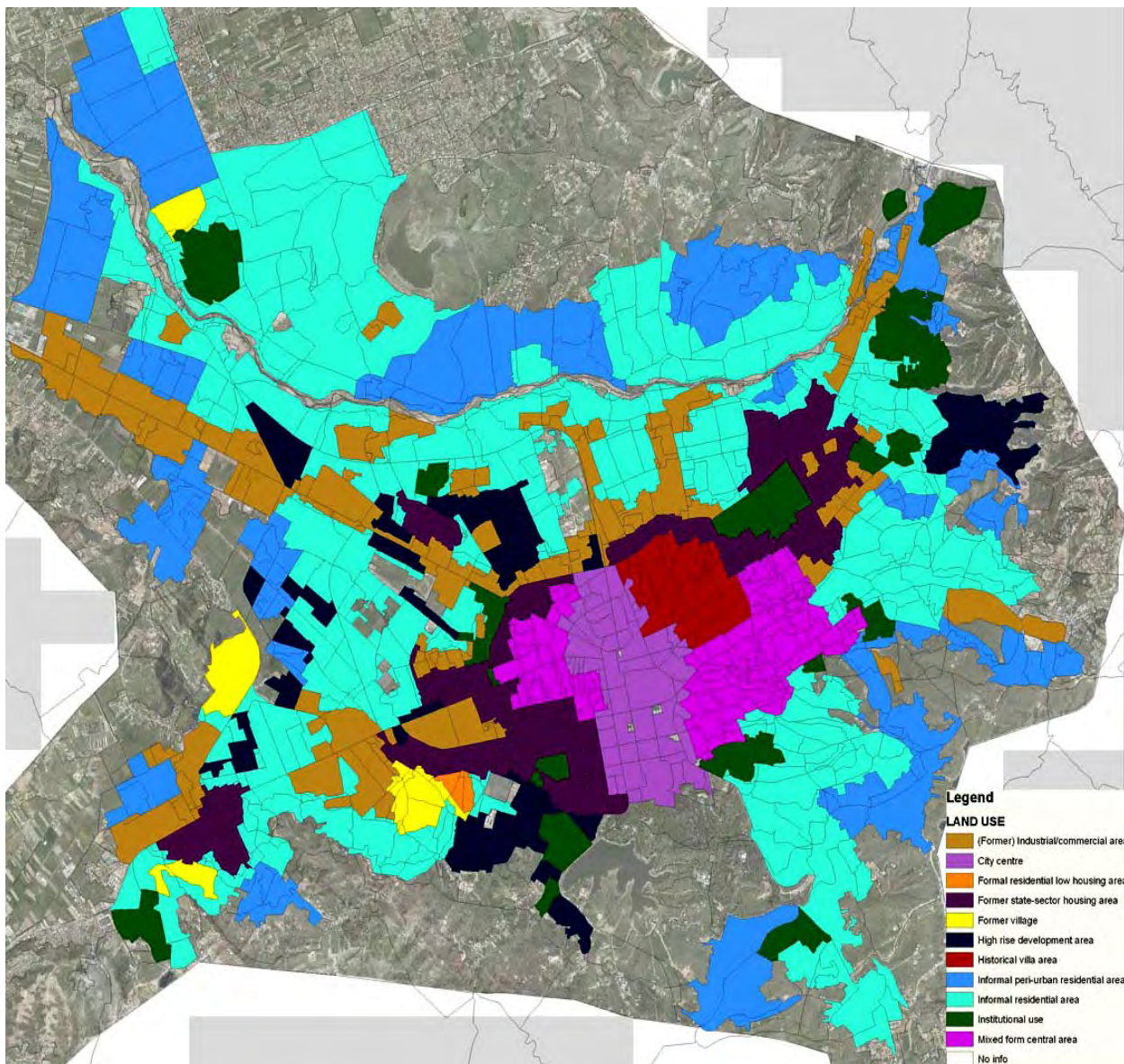


Figura núm. 9-10: Fotoplànol d'usos del sòl de la ciutat de Tirana -Albània-. International School of Architecture and Urban Development Policies University, Tirana -2010-⁹.

⁹ International School of Architecture and Urban Development Policies University, Tirana. *Tirana workshop II: Interventions in former-state residential complexes*

Així doncs, l'urbanista dibuixarà sobre la fotografia del territori tot allò que vulgui que sigui representat, substituint-se així el tradicional plànol de planta (Fig. núm. 9-10). Segurament, des d'un punt de vista purament tècnic, es pugui considerar que el plànol perd la claredat i precisió que sempre s'hauria de mantenir, i es tracti més d'una imatge destinada al no especialista que no permet mantenir el nivell de rigor tècnic necessari.

Malgrat tot, és un recurs que, com anirem veient, dia darrera dia és més utilitzat, especialment en les pàgines d'informació urbanística que es poden trobar a la xarxa. Molt més freqüents i disponibles en aquest nou mitjà que no pas en documents en format paper, aquest tipus de representació comença a marcar una tendència en les noves presentacions de les ordenacions territorials.

9.2 GRAFIAT DELS LÍMITS D'ÀMBITS DE PLANEJAMENT

El grafiat dels límits d'àmbits de planejament és un element prou important de tota ordenació perquè en cap cas comporti associat cap mena de dubte o imprecisió sobre el traçat de la divisòria que indica. Pot comprendre des del límit de creixement del sòl urbà fins a petits àmbits interiors de la ciutat que han de ser objecte de millora, rehabilitació o canvi de condicions urbanístiques. En general, el grafiat dels límits d'aquests àmbits sempre ha intentat realitzar-se mitjançant línies prou visibles per tal d'evitar indeterminacions i ambigüitats en la seva definició.



Figura núm. 9-11: Plànol del projecte d'ampliació de Moscou de l'any 1935, obra de V. Semenov i S. Cernysev – Arquitectes-. Amb línia vermella de ratlles està assenyalat el límit de la ciutat l'any 1935, en línia gruixuda de color vermell s'indica el nou límit previst de creixement de la ciutat ¹⁰.

¹⁰ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 235

El grafiat manual sobre còpies de plànols facilitava la utilització dels colors i la utilització d'aquests simplificava considerablement la percepció per part de l'observador de les diverses categories i àmbits grafiats. Es sabut que el color és una variable visual molt forta que beneficia de manera excel·lent la percepció per l'ull humà. La combinació de gruix, tipus de línia i color sol ser, en els plànols de la primera meitat del segle XX, la manera més habitual d'indicar els perímetres dels diferents límits dels àmbits ordenats.

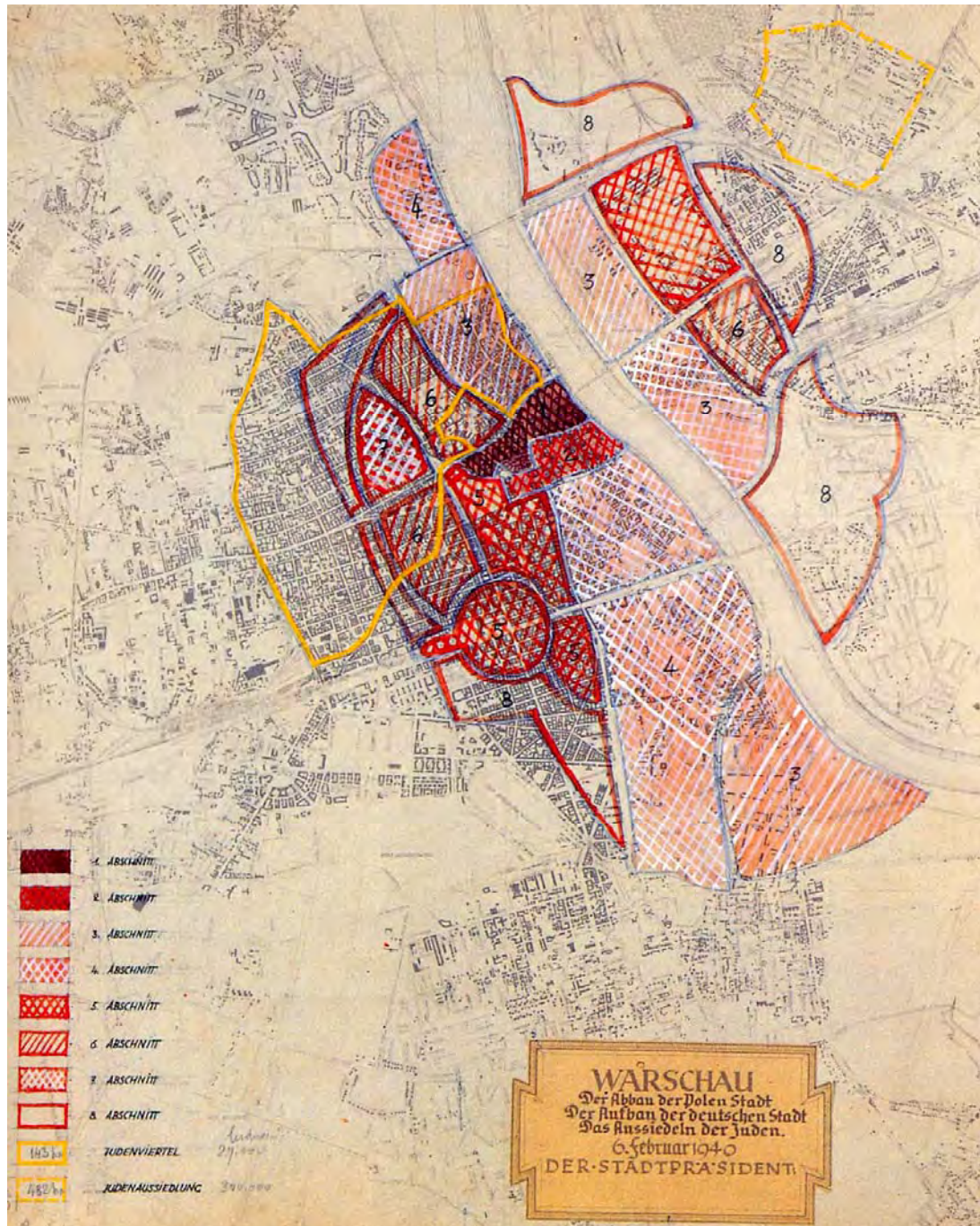


Figura núm. 9-12: Plànol de Varsòvia –Polònia- de febrer de 1940. Obra de H. Gross –Arquitecte i Nazi-. De vegades l'urbanisme també té objectius perversos. El plànol estableix la nova ordenació de l'antiga capital polonesa segons els criteris de la “nova ciutat alemanya”. El nou planejament estableix els límits de les zones a demollir per crear nous barris segregats segons raça i categoria social. En línia contínua de color groc l'antic barri jueu. En línia de ratlles de color groc (a dalt a la dreta) s'assenyala l'emplaçament del nou “Gueto Jueu” de Varsòvia¹¹.

¹¹ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 117

Si l'aplicació del color és comú en els plànols de planejament de la primera meitat del segle XX, l'aparició de les noves tècniques de reproducció que economitzen exageradament el procés de realització de còpies, i faciliten la difusió dels plànols i documents urbanístics, pràcticament eliminen el cromatisme dels plànols de planejament a partir de finals dels anys 50 i principis dels anys 60 del segle passat. Veurem que aquesta és una constant gràfica que anirem trobant al llarg de l'anàlisi dels aspectes de la representació de l'urbanisme que s'estudien en el present treball.

El tècnic es veu davant un avantatge evident que l'obliga, però, a canviar els seus mecanismes cromàtics de representació. La transformació dels recursos visuals de què es disposava a l'hora de realitzar un plànol, tots els instruments i dispositius gràfics que facilitaven la lectura i la comprensió dels plànols, han d'adaptar-se a les noves circumstàncies. Evidentment, hom estarà d'acord en que aquestes noves circumstàncies afavoreixen i simplifiquen la tasca gràfica de realització dels plànols, i, al mateix temps, incrementen en gran mesura la possibilitat de divulgació i transmissió dels treballs de planejament. Tanmateix, el projectista es veu forçat a adaptar a la nova tècnica tot el ventall de recursos gràfics que estan al seu abast. La introducció d'aquest nou sistema de reproducció obliga a revisar tots els criteris de representació establerts fins aleshores. L'urbanista ha d'adaptar el plànol al blanc i negre, modificant i adaptant els recursos gràfics a la nova limitació que s'imposa, però mantenint el guix notable i/o el tipus de línia com element principal de distinció en el grafiat dels límits dels àmbits de planejament.



Figura núm. 9-13: Porció del plànol del projecte-concurs per a la reconstrucció d'un barri del centre de Karlsruhe – Alemanya- l'any 1970. Zonificació dels diferents àmbits d'actuació. Obra de Franco Stella, Arnaldo Gamba i Alberto Benetello (Arquitectes)¹².

¹² STELLA, Franco and MOSCHINI, Francesco. *Franco Stella: Progetti di architettura 1970-1990*, p. 25

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DELS LÍMITS D'ÀMBITS DE PLANEJAMENT



Període 1980 - 1989

Línies

Gruix predominant: 0'8 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'8/1'2
Tipus de línies utilitzats: Variants de traç i punt
Color: Blanc i negre

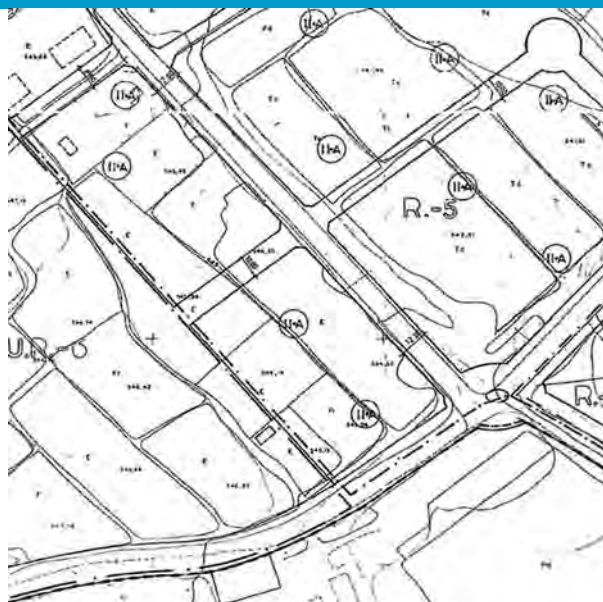
Trames i textures: No disponible

Text

Gruix predominant: 0'4 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual



Període 1990 - 1999

Línies

Gruix predominant: 0'5 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzats: Variants de traç i punt
Color: Blanc i negre

Trames i textures: No disponible

Text

Gruix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD



Període 2000 - 2005

Línies

Gruix predominant: 0'5 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzats: Variants de traç i punt
Color: Blanc i negre

Trames i textures: No disponible

Text

Gruix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió d'original

Tècnica de delineació: Eines CAD

En els plànols estudiats es manté principalment la línia com l'element gràfic essencial per delimitar els àmbits de planejament. A l'analitzar la mostra es pot comprovar que, en general, els recursos gràfics utilitzats per dibuixar aquestes línies que defineixen i assenyalen els límits dels àmbits de planejament han estat bàsicament dos. El primer d'ells és el gruix i el segon el tipus de línia. El grafiat d'aquestes línies, amb gruixos d'una certa dimensió i la utilització de diferents tipologies de línies –fonamentalment combinant ratlles i punts–, les destaca especialment sobre les altres que componen el plànol. En contrast amb la normal continuïtat i el menor gruix de les línies que es dibuixen usualment per representar tot el ventall d'aspectes que conté un plànol de planejament, aquest és el recurs gràfic-visual que el tècnic sol utilitzar.

Aquests recursos només van modificant-se lleument degut al canvi i l'evolució de les tècniques de delineació i de reproducció del plànols. La possibilitat de disposar de més precisió en els estris de dibuix i de delineació, i la viabilitat de poder imprimir directament els plànols originals necessaris "ajusten" de manera general la qualitat i precisió del dibuix.

Ara bé, cal remarcar que els conceptes de grafiat emprats per dibuixar els diversos àmbits de planejament romanen constants en els diversos períodes de la mostra estudiada. Només els petits matisos, ja apuntats, en la disminució dels gruixos emprats, i la possibilitat d'utilització de nous patrons de tipus de línies apareixen com variants de la representació.

Aquestes variants estan provocades per l'evolució i millora dels estilògrafs de tinta en un primer moment, i, en segon terme, a la irrupció de les eines CAD. Aquestes últimes, afecten tant al dibuix com a la impressió del plànol, i a l'igual que la variació en la utilització de les tipografies, ja comentada en l'apartat anterior, també serà una constant observable en els diversos aspectes estudiats.

Cal puntualitzar però, que no s'ha detectat que la possibilitat i facilitat d'aplicació del color, que les eines CAD han permès introduir en els plànols del darrer període estudiat, hagi estat emprada significativament per grafiar les línies que defineixen els àmbits de planejament en els plànols d'aquest darrer fragment de la mostra.

Aquesta tendència sembla que també es manté en els plànols internacionals revisats temporalment posteriors a la mostra analitzada. Sembla evident que els mecanismes de gruix i tipologia de línia continuen mantenint-se com els recursos gràfics característics i bàsics.

Si bé durant la primera meitat del segle XX el color, el gruix i el tipus de línia eren utilitzats eficaçment per assenyalar els límits dels diversos àmbits a delimitar, el color desapareix, lògicament, a l'irrompre la tècnica de reproducció heliogràfica.

Ara bé, no resulta tan fàcilment explicable el no retorn a la utilització del color que s'ha observat en els plànols de la mostra de l'últim període, on la facilitat per la incorporació del color ja és del tot manifesta. Si que cal concretar que potser, de tots els aspectes analitzats, és aquest el que en certa forma resulta més incomprensible en la seva evolució. Tot i que el dibuix mitjançant els sistemes CAD permet una precisió, i al mateix temps una variació gràfica que facilita la lectura i comprensió del plànols, no sembla massa raonable que fins ja avançada la primera dècada del segle XXI, no apareguin plànols on els límits dels àmbits de planejament es representen incorporant també el color a les línies que els limiten, mantenint-se sovint els límits dels àmbits dibuixat amb línies en blanc i negre.

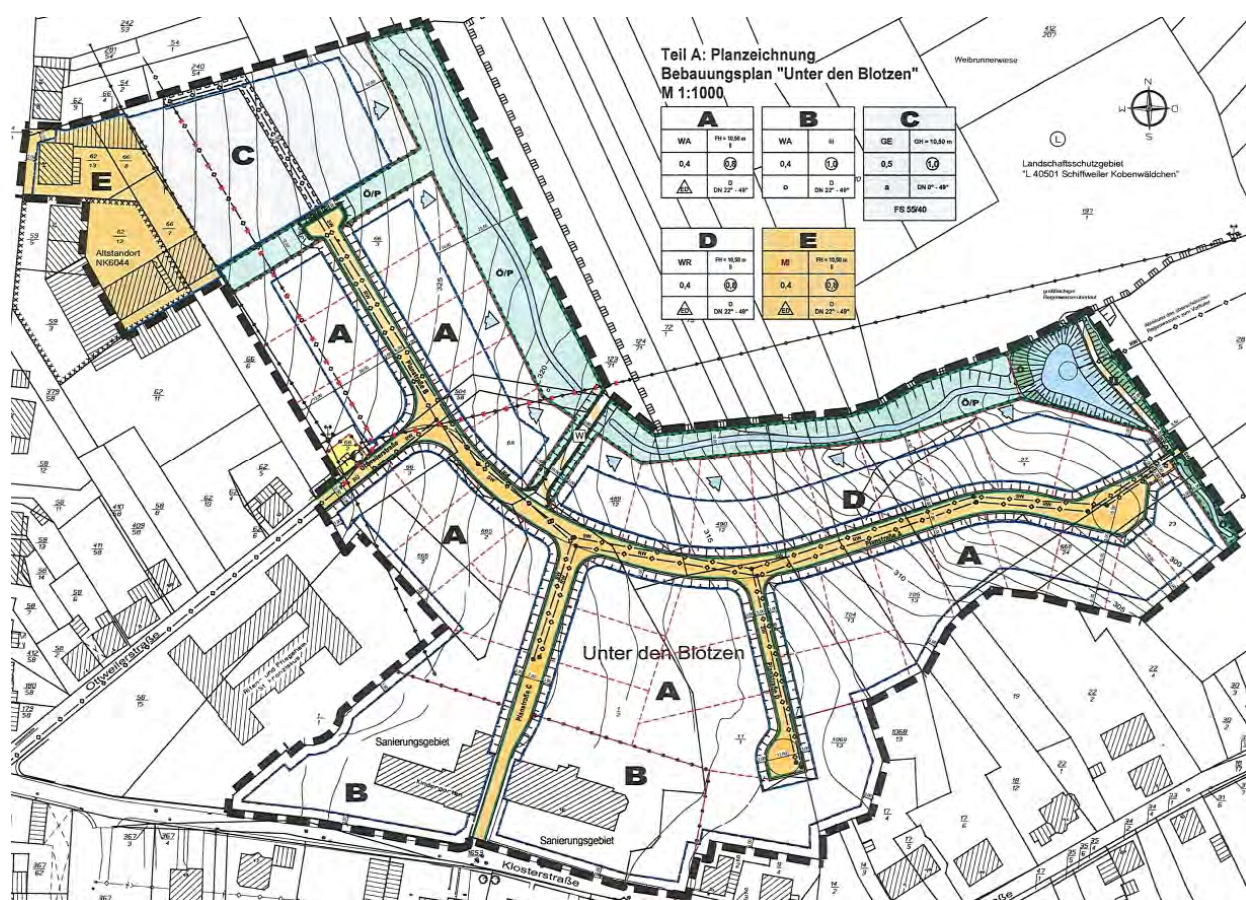


Figura núm. 9-14: Plànol d'ordenació del barri de Blotzer, prop del centre de la ciutat alemanya de Schiffweiler, any 2006. Planejament, M & M Bauprojekte, Enginyeria V.Werny.

Finalment, sembla que les noves tendències de representació gràfica no poden deslligar-se de la general incorporació del color. En aquest cas la representació de l'urbanisme sembla retornar, en certa manera, als seus orígens.

Com ja s'ha comentat molts cops, la utilització del color facilita en gran mesura la lectura del plànol, per tant, una vegada la tècnica ha facilitat la incorporació del cromatisme a la realització, impressió i reproducció dels plànols, els urbanistes s'han afanyat a incorporar-lo progressivament a la representació del planejament.



Figura núm. 9-15: Plànol d'ordenació del barri de Ferencváros de Budapest -Hongria-, any 2010 ¹³. L'àmbit de planejament està clarament assenyalat de dues maneres distintes, per un costat amb les línies blaves de ratlles marcant puntualment els límits, i per un altre amb la incorporació del color en tot l'àmbit objecte de l'ordenació.

Continuant amb la representació dels límits dels àmbits urbans, cal dir que un recurs força emprat és el de disposar amb colors la zona ordenada pel planejament, mentre que la resta del territori, que queda sense afectació, es manté amb blanc i negre o utilitzant la gamma de grisos.

¹³ Ferencvárosi Önkormányzat Képviselőtestületének. *Budapest IX Kerület Ferencváros.*

Ja hem vist que, darrerament, la predisposició, referida al grafiat del plànol base, és a mantenir el blanc i negre o la gamma de grisos per tal de no obstaculitzar els beneficis visuals de la incorporació del color. En la figura núm. 9-15 es pot veure com la tasca fonamental d'identificar l'àmbit afectat pel planejament s'afavoreix amb l'aplicació de color. En aquest cas, el color en sí mateix, independentment de quin o quins, categoritza ràpidament la zona principal del plànol, fent-ne ràpidament la distinció desitjada i, per tant, la delimitació volguda.

En alguns casos de forma més puntual i discreta (Fig. núm. 9-15), i en altres casos de forma més rotunda i contundent (Fig. núm. 9-16), aquest darrer mecanisme gràfic es veu afirmat amb la incorporació de línies de marcació de límits, en negre o en color, que, mantenint els criteris de gruix i tipologia de línies, aconseguen en l'espectador una clara i nítida imatge que evita qualsevol confusió a l'hora de concretar el perímetre de l'actuació.



Figura núm. 9-16: Plànol del pla de "remodelació i de revitalització" de Columbia Pike al comtat d'Arlington -Virginia, Estats Units¹⁴.

Per finalitzar aquest punt, cal remarcar que en els plànols observats es compleixen, de manera generalitzada, les indicacions que, pel que fa a les línies limitadores dels àmbits de planejament, fa la "Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG"¹⁵, ja comentada en el capítol núm. 6, que des d'un punt de vista semiològic i perceptiu, aconsella, en la majoria dels casos, no utilitzar línies de ratlles o de ratlles i punts massa primes, especialment si aquestes limiten superfícies representades amb trames o textures i no amb colors compactes.

¹⁴ ARLINGTON COUNTY, Virginia. *Columbia Pike form based code*

¹⁵ Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Informatisation PLU". *Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG*, p. 17

9.3 GRAFIAT DEL SÒL URBÀ

El grafiat del sòl urbà sempre ha estat un dels elements principals de qualsevol plànol urbanístic. Es podria dir que l'objectiu intrínsec del planejament és definir, formalitzar i categoritzar el sòl urbà. El grafiat d'aquestes grans zonificacions, com és l'espai o el territori destinat a la "ciutat", i també, com veurem més endavant, la del sòl urbanitzable, sol estar inseparablement relacionat amb el grafisme que indica els seus límits. Malgrat tot, es pot comprovar que, en alguns casos es prescindeix d'algun dels dos grafiats perquè el tècnic entén que, per redundant, un d'ells es pot considerar sobrant.

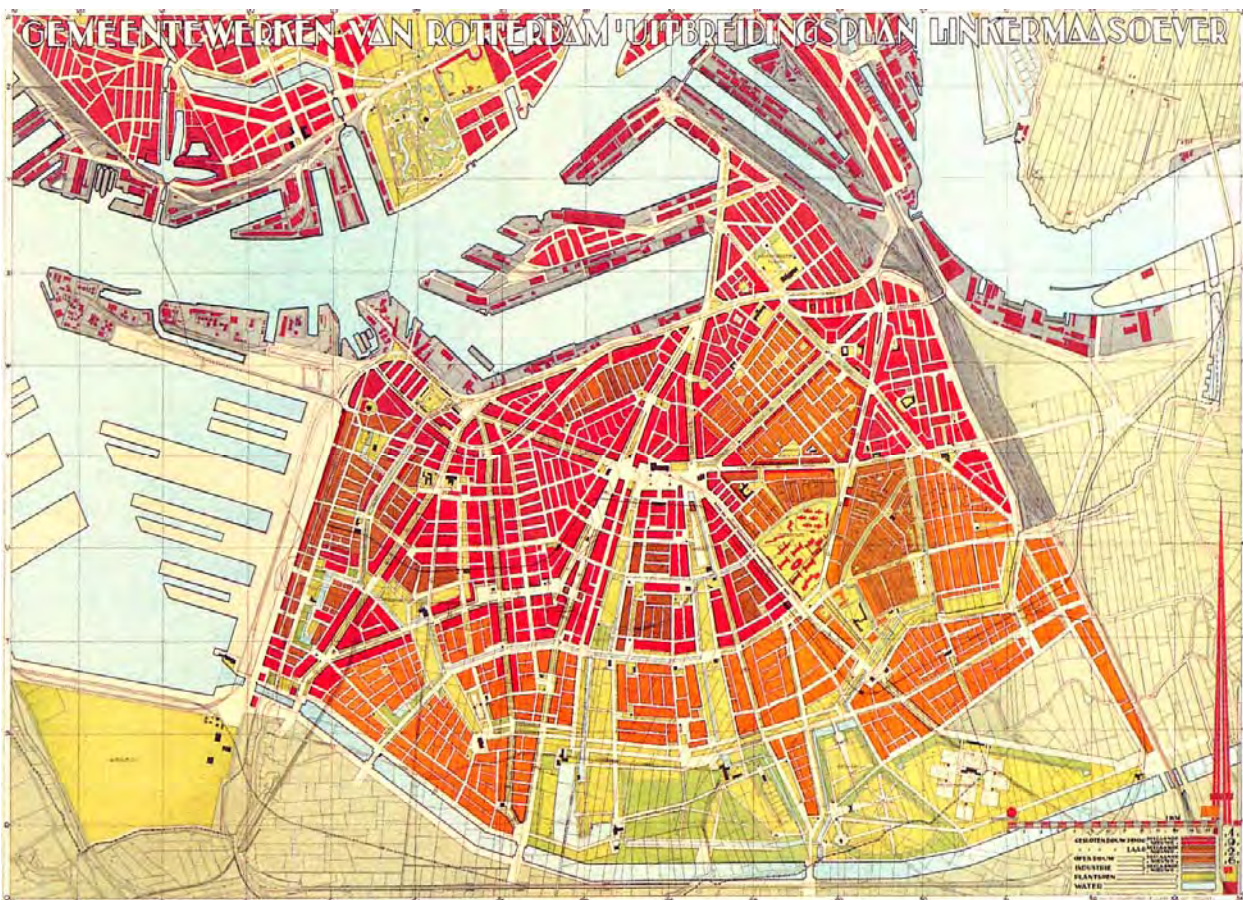


Figura núm. 9-17: Plànol de W.G. Witteveen –Arquitecte-. El plànol mostra l'ampliació de la ciutat d'Amsterdam –Holanda- l'any 1926, indicat amb la gamma dels vermells la ciutat existent, amb color taronja, grog i verd el sòl urbà ampliat, amb color grog pastel el sòl no urbanitzable¹⁶.

En la figura superior podem veure com la zonificació de l'espai urbà i la seva delimitació es recolzen, únicament, en l'aplicació de color i la seva tonalitat. En el plànol podem veure com l'espai urbà està grafiat amb colors més intensos –amb la gamma dels vermells el sòl urbà existent i amb taronja, grog i verd el sòl urbà programat-, mentre que el sòl no urbà queda representat mitjançant colors clars i tonalitats pastel.

¹⁶ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*

L'aplicació del color per categoritzar zonificacions era habitual en els plànols de la primera meitat del segle XX. Tanmateix, en la figura núm. 9-18 veiem com un altre plànol del mateix Witteveen utilitza a la vegada ambdós recursos per indicar el sòl urbà, la categorització mitjançant l'aplicació del color i, al mateix temps, com un element clarificador davant la possible indefinició de certes zones del territori i la seva classificació, la manifesta definició dels límits mitjançant el grafiat del seu perímetre amb una línia prou visible i significativa (en aquest cas de traç i punt i en color negre).

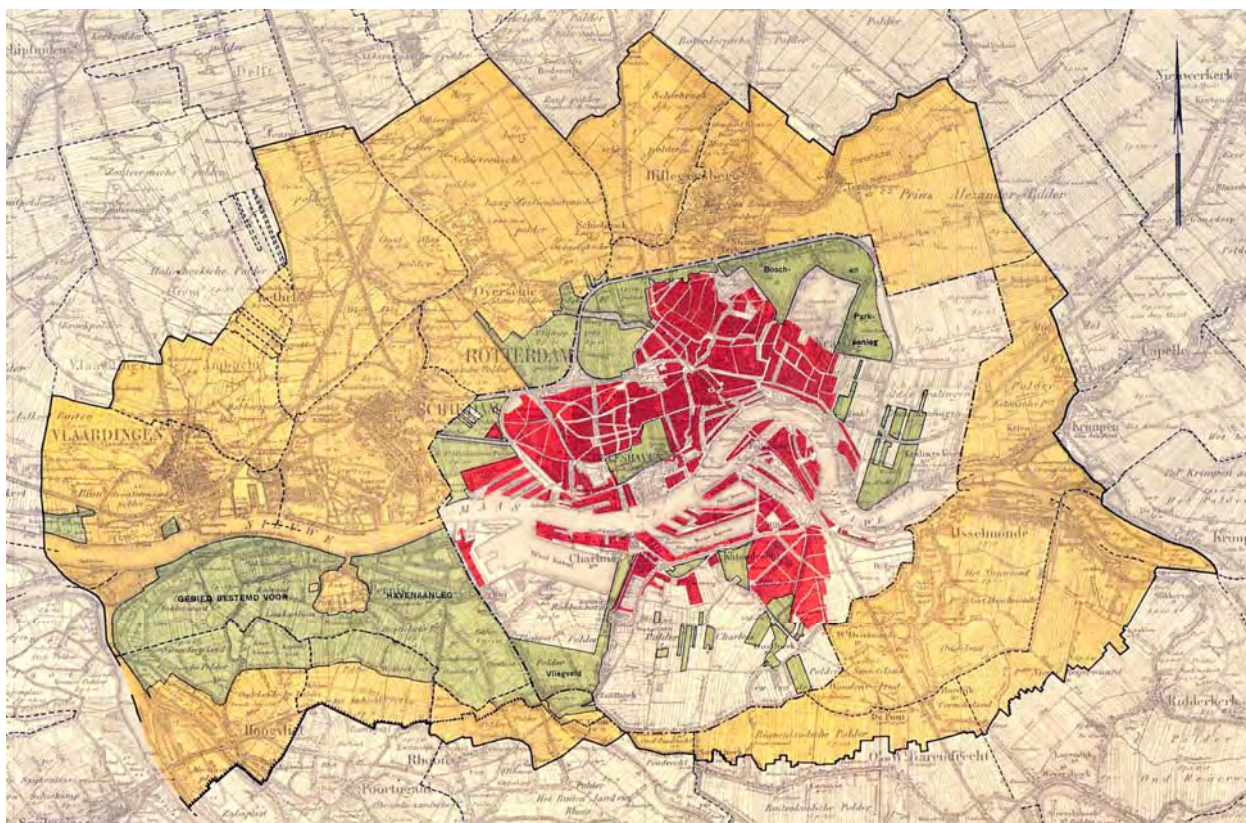


Figura núm. 9-18: Plànol de W.G. Witteveen –Arquitecte-. Plànol de 1927 en que Witteveen proposa l'ampliació de la ciutat d'Amsterdam –Holanda-. Les superfícies en vermell i també sense colorejar, situades a dintre del perímetre de la línia de traç i punt, formen part del sòl urbà definit un any abans -1926-, en color verd els sistemes d'espais verds, i, finalment, amb color groc l'ampliació d'espai urbanitzable proposada¹⁷.

La utilització del color és, com anem veient, un recurs gràfic especialment significatiu dels plànols de principis del segle XX. Així com la utilització de la tinta és generalitzada pel grafiat dels dibuixos tècnics de diverses disciplines, el color, bàsicament en les seves variants de llapis i "gouaches", esdevé una eina fonamental en els plànols de planejament. Els plànols base del territori eren habitualment fotografies o gravats d'un plànol original sobre els que s'hi dibuixava, a color o amb tinta, allò que es volia representar. Es tractava sovint de plànols únics i de molt limitada difusió. La tinta s'utilitzava bàsicament pel grafiat de línies i textos, i, si el plànol ho requeria, simbologia diversa per completar la informació necessària.

¹⁷ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 204

Tanmateix, tot el que corresponia a categorització de superfícies es confiava al bon resultat que l'aplicació del color aconseguia, facilitant així a l'observador la seva lectura. Evidentment que aquest era el cas general, no exempt de les corresponents excepcions. Excepcions que, per cert, facilitava la, ja de per sí difícil, reproducció, al "poder-se utilitzar la tècnica del gravat per realitzar còpies dels plànols"¹⁸ (Piedmont-Palladino, Susan -2007-). La utilització de blanc i negre i la categorització de la superfície de sòl urbà a partir del grafiat de trames de diverses formes i densitats va ser, també, un recurs emprat en alguns plànols de la mateixa època.

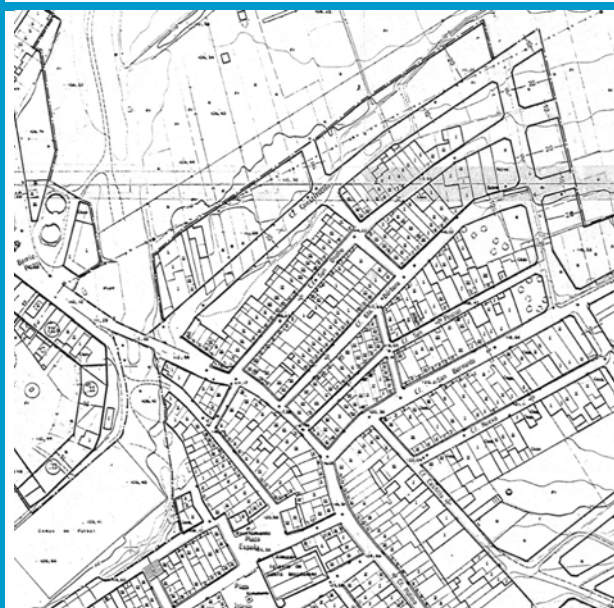


Figura núm. 9-19: Plànol del sòl urbà, inclosa la seva zonificació, de la ciutat de Akron –Ohio, Estats Units-. Plànol realitzat al 1917 però que no va ésser publicat i per tant vigent fins al final de la Primera Guerra Mundial. "Division of Rare Manuscript Collections, Cornell University Library"¹⁹.

¹⁸ PIEDMONT-PALLADINO. *Tools of the imagination: Drawing tools and technologies from the eighteenth century to the present*, p. 48

¹⁹ PETERSON, Jon A. *The birth of city planning in the United States: 1840- 1917*, p. 316

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DEL SÒL URBÀ



Període 1980 - 1989

Línies

Gruix predominant: 0'4 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'8/1'2
Tipus de línies utilitzats: Continues
Color: Blanc i negre

Trames i textures:

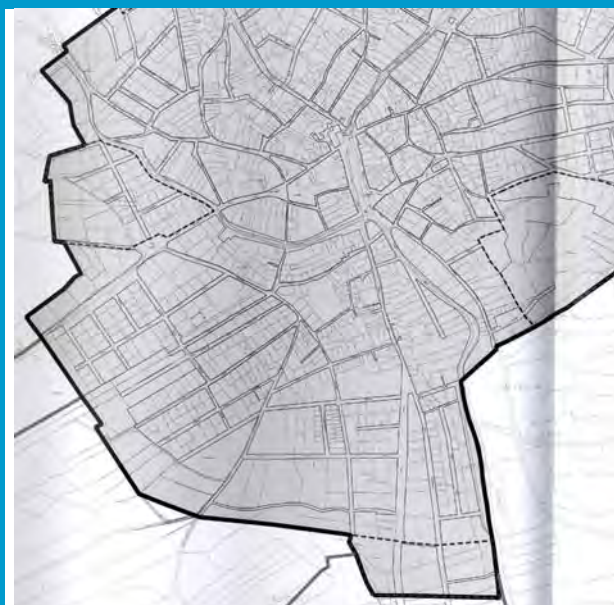
Majoritàriament no disponibles
Gruix predominant: 0'2 mm.
Tipologia: Ratllat geomètric
Tècnica d'aplicació: Dibuixades
Color: Blanc i negre

Text

Gruix predominant: 0'4 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual



Període 1990 - 1999

Línies

Gruix predominant: 0'1 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzats: Continues
Color: Blanc i negre

Trames i textures

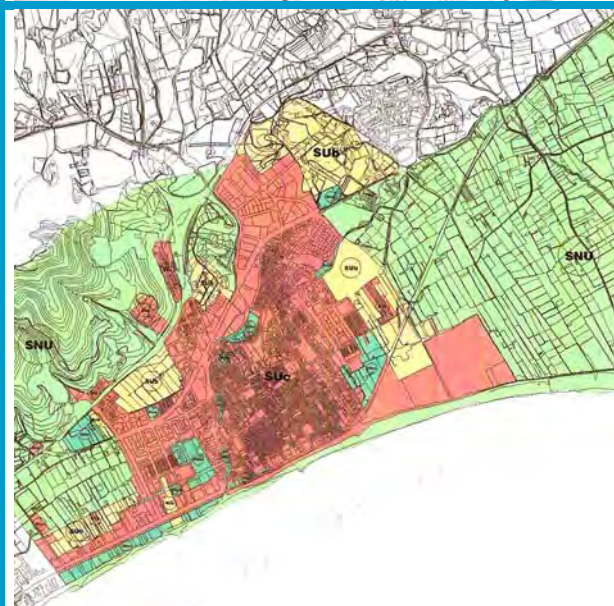
Gruix predominant: 0'1 mm.
Tipologia: Uniformes
Tècnica d'aplicació: Adhesives
Color: Blanc i negre

Text

Gruix predominant: 0'5 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD



Període 2000 - 2005

Línies

Gruix predominant: 0'1 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzats: Continues
Color: SI

Trames i textures

Gruix predominant: 0'1 mm.
Tipologia: Uniformes
Tècnica d'aplicació: Dibuixades - CAD
Color: SI

Text

Gruix predominant: 0'5 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió original

Tècnica de delineació: Eines CAD

En el cas de la mostra estudiada, comprovem que durant el primer període examinat, el grafiat del sòl urbà es fonamenta, principalment, tan sols en el dibuix dels seus límits i en les retolacions que indiquen, a costat i costat de la línia que el determina, la classificació del sòl. Estem encara clarament en el període de delineació manual, dibuix amb estilògrafs sobre paper contravegetal que conté el plànol base. L'economització del temps i l'estalvi d'errades de delineació són factors a tenir en compte. Altrament les trames i textures són un element a estalviar.

Tot i l'existència, ja, de les trames adhesives, és una mica sorprenent que la seva aplicació sigui minoritària durant aquest període inicial. Només s'ha observat l'aplicació d'aquestes en els plànols de qualificació urbanística, ja que aquests comporten un major grau de detall en la categorització de superfícies de sòl i la utilització de les trames adhesives esdevé una eina especialment útil a tal fi. En referència als textos que acompanyen la designació gràfica del sòl urbà es mantenen les constats de gruixos pertanyents al grup 0'8 mm. o 1'2 mm. i la retolació realitzada mitjançant plantilles amb tipografia ISO.

En canvi, es pot observar, com en el segon període, i en referència a la part més significativa de la mostra, no s'alteren substancialment les condicions bàsiques dels recursos gràfics utilitzats, si no és per la utilització, ara sí, més habitual de les trames i textures adhesives. En aquest cas el grafiat de les línies del perímetre que envolta les zones del sòl urbà i els seus gruixos es manté aproximadament invariable, incloent-hi, moltes vegades, el retolat que especifica la classificació del sòl a un costat o altre de la línia limitadora de la zonificació de sòl urbà.

Tanmateix, durant aquest segon període estudiat, s'aprecia la irrupció significativa de la confecció de plànols amb eines CAD. Encara no majoritaris i força condicionats per les tècniques i recursos gràfics emprats fins aleshores. Són plànols gràficament ajustats i sotmesos, probablement, pels condicionants deguts al sistema de reproducció heliogràfica; sistema de reproducció encara d'ús comú durant aquest període.

Ara bé, aquesta progressiva introducció dels recursos gràfics informatitzats comencen a alterar algunes de les constants gràfiques establertes. Aquestes constants, més instrumentals que conceptuals, afecten especialment a la tipografia –utilització de tipus de lletres que incorporen el programes gràfics- i al tipus grafiat de les textures de les zonificacions –que substitueixen les trames adhesives de tonalitats compactes per ratllats i textures subministrades pels programes de CAD-, no alterant, en principi, el concepte cromàtic, que encara manté el blanc i negre com a suport bàsic, ni, com ja s'ha dit, les tècniques de reproducció.

No és fins el període 2000-2005 on, tant pel que fa al grafiat com pel que fa a la impressió i reproducció, i degut a l'ús dels recursos informàtics, s'imposa i es generalitza la utilització del color, permetent que els plànols de zonificació del sòl tornin a recuperar aquell aspecte que tenien els plànols de planejament de la primera meitat del segle XX.

Es restableix, doncs, la presència dels plànols amb colors assenyalant les zones del territori que formen part del sòl urbà. Els tècnics, reprenen la utilització del cromatisme com un recurs gràfic útil i adequat per diferenciar clarament diverses categories del sòl sobre la superfície del territori.

Evidentment que aquest recurs no es fa servir únicament per indicar el sòl urbà, sinó que s'aplica, com no pot ser d'altra forma, a la categorització de les classificacions de les tipologies del sòl en general, però, com es veurà, amb una habitual excepció: la del sòl no urbanitzable.

Aquesta incorporació del color en les trames i textures que categoritzen i indiquen zonificacions, permeten sovint, especialment en els plànols a petita escala, l'eliminació de les habituals línies que assenyalaven els perímetres dels àmbits –en aquest cas de sòl urbà-, confiant el tècnic en que la diferenciació que el color provoca en la imatge que percep l'espectador, facilitarà la clara distinció dels sectors, sense necessitat de definir-ne els seus límits mitjançant línies.

Els gruixos de textos que complementen, mitjançant el retolat, concrecions sobre les classificacions del sòl es mantenen al voltant del 0'5 mm. i la tipografia predominant és la Romans i començant-se a prescindir de la normalitzada tipografia ISO en retolat de textos.

És curiós aquest canvi en les tipografies aplicades pels tècnics a partir de la utilització generalitzada dels programes informàtics de dibuix. Davant d'aquest canvi sobtat, hom podria suposar que les tipografies ISO no es subministren amb els programes de CAD, però no és així, disposant-se d'aquesta tipus de lletra en pràcticament la totalitat dels programes de dibuix coneguts. És doncs un fet sorprenent aquesta nova elecció de la tipografia que realitzen el tècnics, aparentment sense un especial motiu.

En un altre ordre de coses cal dir que la possibilitat d'imprimir plànols originals en color mitjançant impressores de gran format i a un cost més que raonable provoca un salt qualitatiu en el plànols de planejament. La recuperació del color esdevé fonamental i s'incorporarà, a partir d'ara, de manera general a molts dels aspectes analitzats. De fet, els únics que quedaran al marge de la utilització habitual del color seran pràcticament els relacionats amb la retolació.

Pel que fa a les noves tendències no s'observen modificacions significatives en els recursos gràfics emprats respecte els observats en l'últim període de la mostra. És manifest que la incorporació del color s'imposa ja com una eina fonamental, independentment que sigui o no necessària la seva aplicació per diferenciar el sòl urbà del sòl rústec.

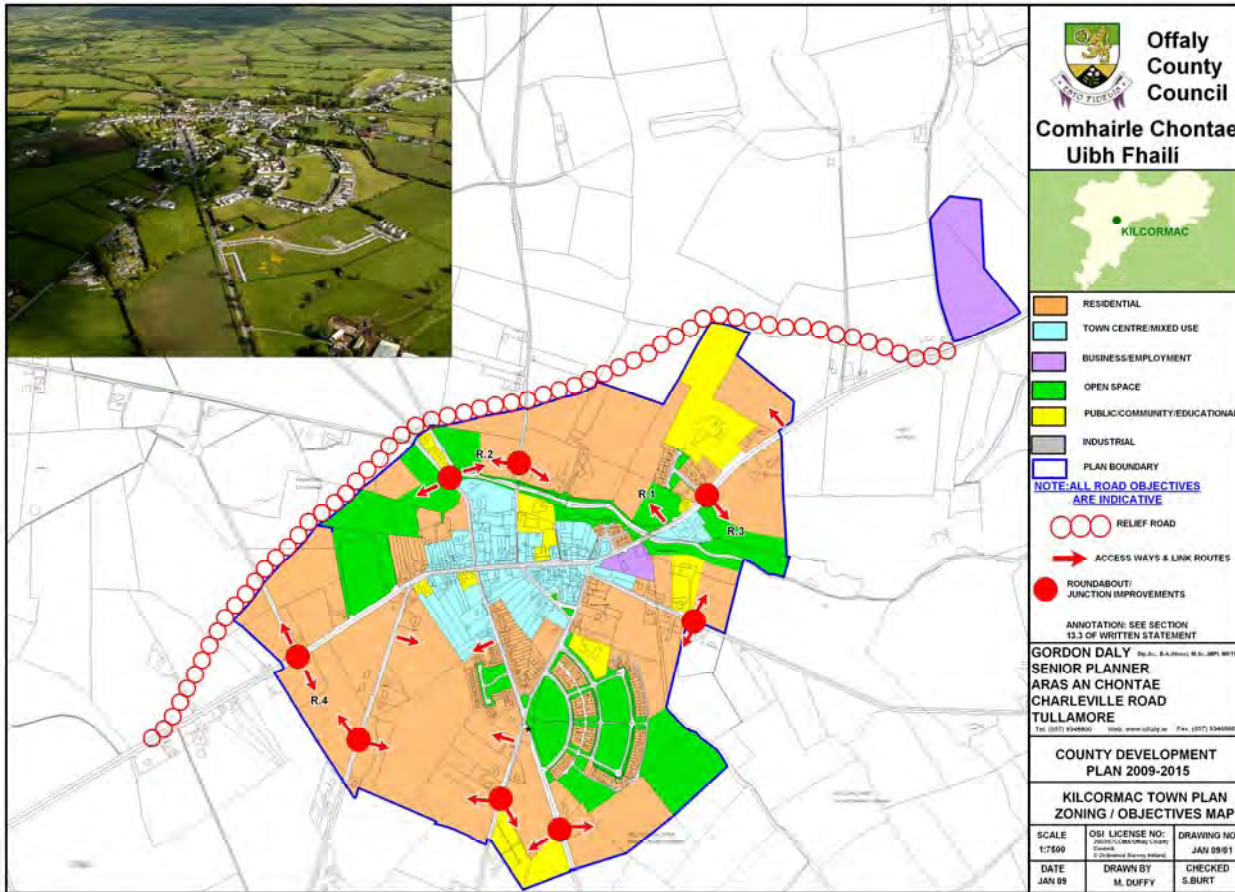


Figura núm. 9-20: Plànol del planejament de poble de Kilcormac, al comtat d'Offaly a Irlanda. El plànol mostra colorejat tot l'àmbit de sòl urbà, metre el sòl rústec resta sense color. Si l'escala de dibuix ho permet, les distincions de les grans zonificacions del sòl urbà es mostren només amb colors distints mantenint-se però la línia que grafia el perímetre exterior, indicador del límit del sòl urbà²⁰.

Com es pot veure a la figura núm. 9-20, el grafiat del perímetre indicatiu del sòl urbà es manté. Malgrat tot, com ja s'ha comentat, i seguint criteris de grafiat semblants als comprovats a la mostra estudiada, a mesura que l'escala utilitzada és més petita, aquesta grafia del perímetre del sòl urbà té tendència a desaparèixer i a ser substituïda pels límits propis de les diverses zonificacions que l'integren (Fig. núm. 9-21), ja sigui mitjançant línies limitadores d'àmbits o pel color que categoritza les diverses zones. També es pot observar com les dades contingudes en els dibuixos de fons dels plànol es solen representar amb línies fines i utilitzant les gammes de grisos. Això començarà a ser una constant que afectarà sovint a tota la informació inclosa en aquests plànols base.

²⁰ Offaly County Council. *County development plan 2009-2015*

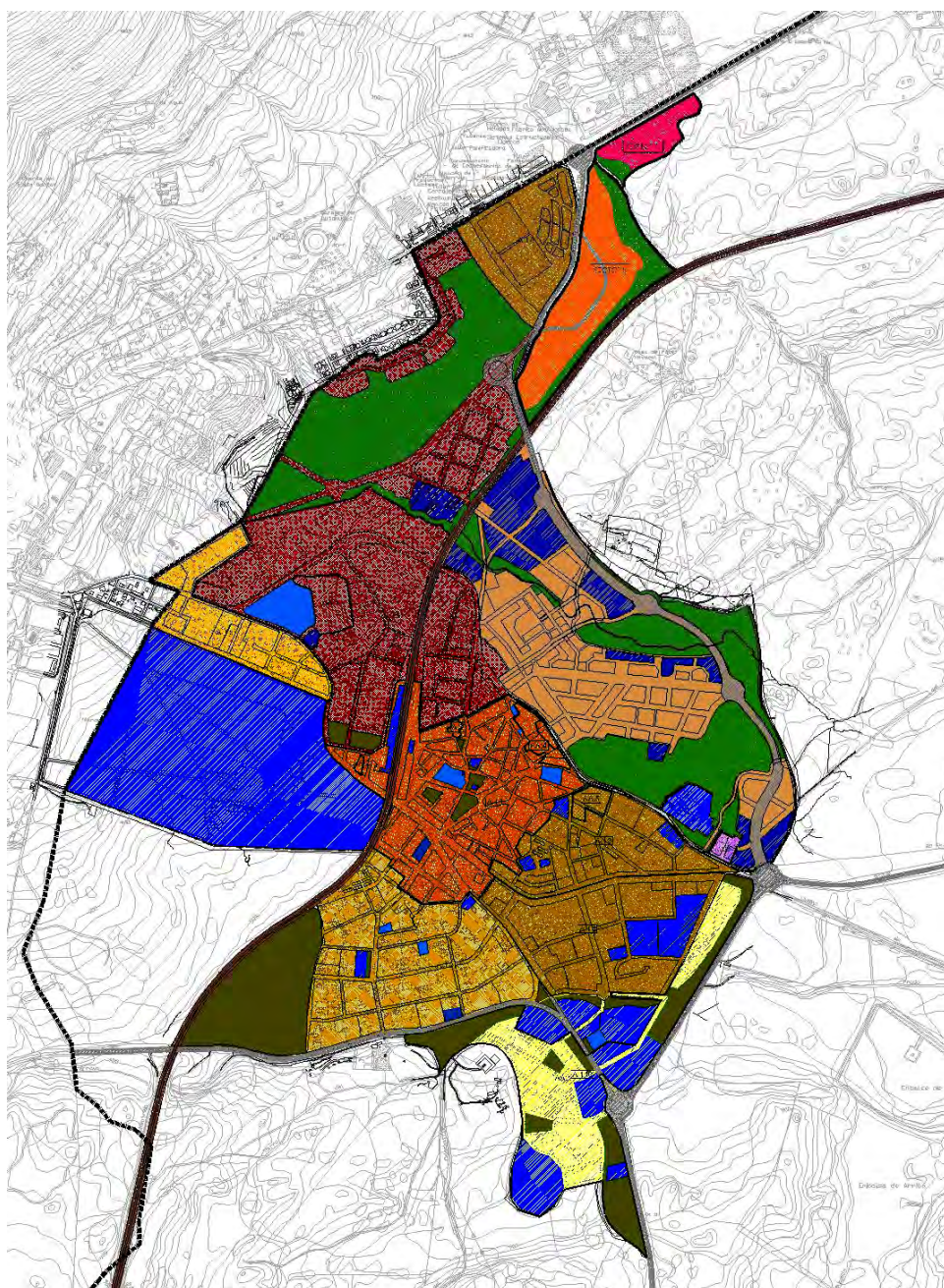


Figura núm. 9-21: Plànol del sòl urbà del "Plan General de Ordenación Urbana de San Lorenzo del Escorial" (Madrid, Espanya). Grafat amb colors les diferents zonificacions del sòl urbà del municipi. Alejandro Arca Naveiro (Arquitecte), novembre de 2008.

Una innovació que ja ha estat apuntada amb anterioritat és la utilització dels fotoplànols. Aquest mecanisme gràfic és molt útil, especialment si l'observador no es pot considerar un especialista. Consisteix en grafiar sobre una fotografia del territori, el planejament projectat, incorporant-hi, mitjançant diversos mecanismes –aplicació de superfícies opaques de color, grafiat de línies amb negre o gris per definir carrers o parcel·les, etc.- el dibuix de l'ordenació proposada, per tal de que l'observador identifiqui clarament la situació i l'aspecte formal de la proposta d'ordenació. Tanmateix, cal concretar que la precisió gràfica dels fotoplànols no es pot pas considerar particularment rigorosa, convertint-lo en un plànol més destinat a les presentacions de disposicions en planta (Layouts o Masters Plans), que pròpiament a un correcte i escrupolós plànol de planejament.

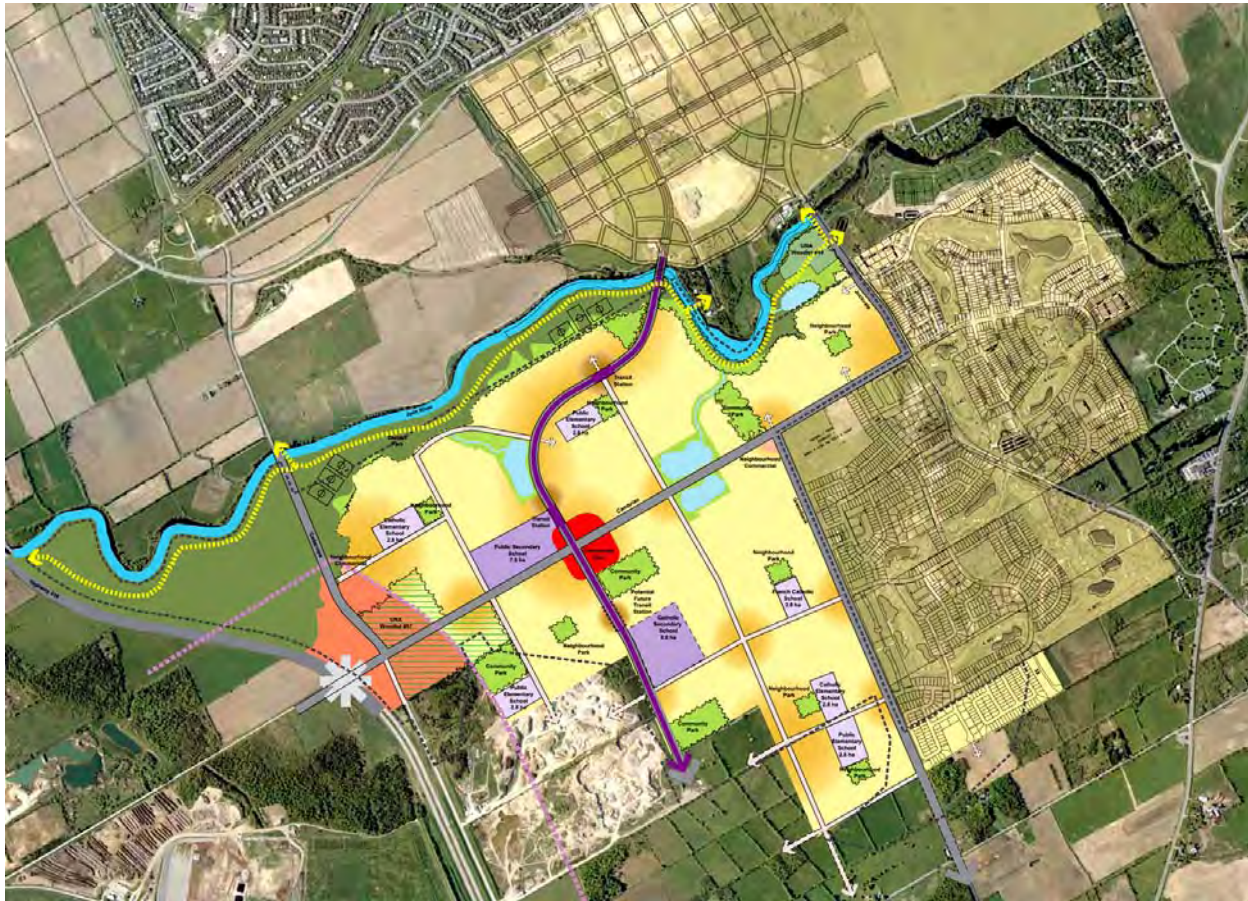


Figura núm. 9-22 a: Fotoplànol de l'ampliació del barri de Barrhaven South a la ciutat canadenca d'Ottawa. Grafiades només mitjançant línies indicatives de parcel·les i carrers les zones urbanes pendents d'urbanitzar o en fase d'urbanització. Grafiades en colors compactes la nova ordenació de l'ampliació del sòl urbà amb les noves zonificacions i la seva qualificació²¹.



Figura núm. 9-22 b: Porció augmentada del fotoplànol de l'ampliació del barri de Barrhaven South a la ciutat canadenca d'Ottawa. El límit del sòl urbà enfront del sòl rústec es confia en un primer cas (a l'esquerra) a la pròpia imatge i en un segon cas (a la dreta) al grafisme dels carrers que configuren el nou sòl urbà.

²¹ City of Ottawa -Canada-. *The plans for Barrhaven South*

9.4 GRAFIAT DEL SÒL NO URBANITZABLE

Ja s'ha comentat que hi ha una diferència essencial que explica sintèticament les qualitats del sòl rústec i del sòl urbà, on no hi ha ciutat i on n'hi ha. Doncs bé, aquesta diferència també és traslladada quasi mecànicament a la seva representació gràfica. Si al representar el sòl urbà s'ha vist que normalment es grafia, ja sigui amb colors o amb textures o trames en blanc i negre, la superfície del territori considerada com a "ciutat", deixant la resta del sòl no inclòs en aquesta categoria sense cap grafisme determinat que l'identifiqui, es veurà que per representar la superfície de sòl no urbanitzable, es a dir, el sòl rústec, es manté el mateix criteri. Així doncs, normalment el sòl rústec s'identificarà per la falta de grafiat específic que l'indiqui.

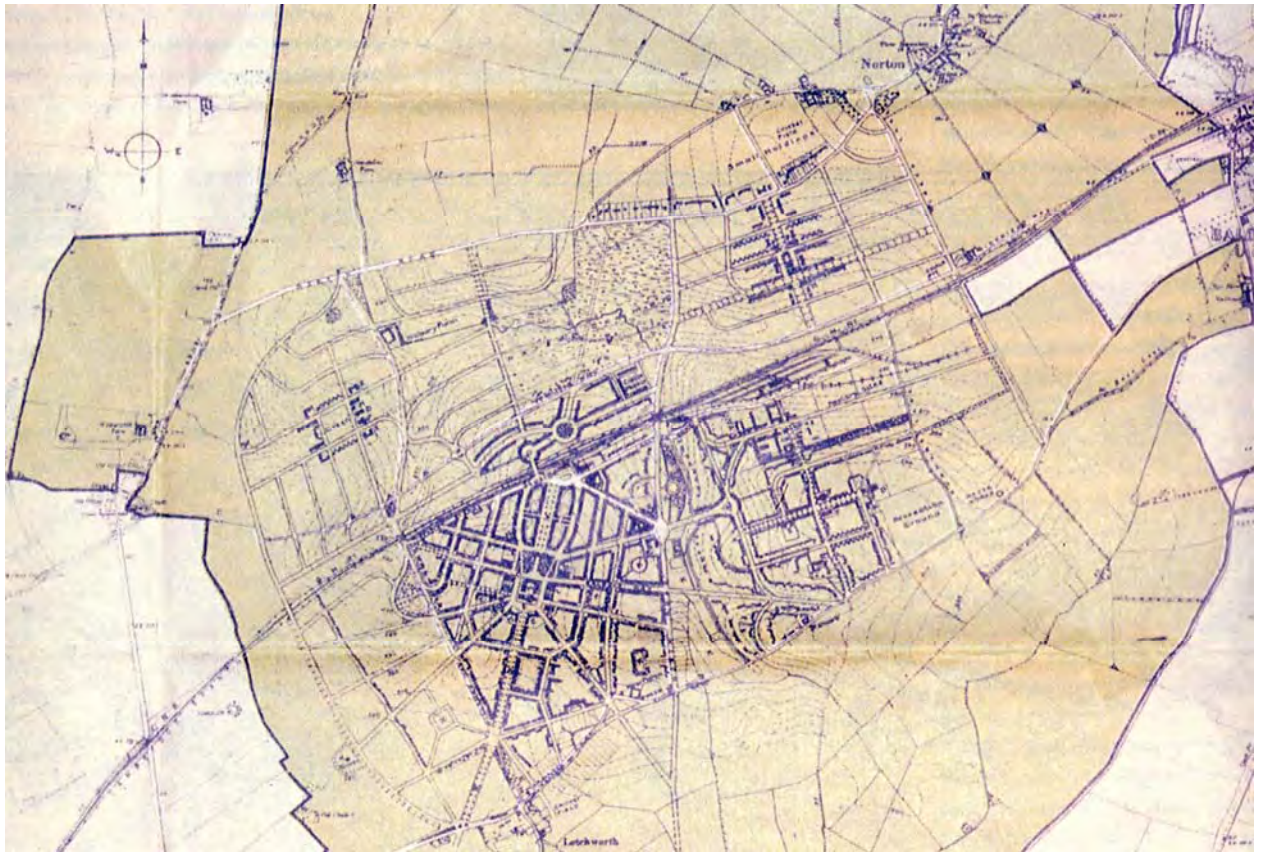


Figura núm. 9-23: Plànol del projecte d'ampliació de ciutat jardí de Letchworth al comtat de Hertfordshire –Anglaterra-, l'any 1906, obra de R. Unwin i B. Parker –Arquitectes-. Projectada l'any 1898 per l'urbanista i pare del concepte de ciutat-jardí, Ebenezer Howard (1850 – 1928), va ser inaugurada l'any 1903²².

En altres casos, ni tant sols la presència o no del color és necessària per a la identificació del sòl no urbanitzable. L'existència de viari i/o el dibuix de l'ordenació que el planejament ha projectat, amb les previsions en planta de l'ocupació del territori, són suficients per determinar, fora d'aquest àmbit, quina porció del territori, on no s'hi veu grafiat cap element característic de la ciutat, és sòl rústec (Fig. núm. 9-24).

²² BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 152



Figura núm. 9-24: Plànol d'ordenació del desenvolupament d'Amsterdam –Holanda-, de l'any 1915. Dibuix a tinta sobre paper semitransparent. Observi's com la identificació del sòl urbà o urbanitzable, en front del sòl no urbanitzable, es cedeix completament al grafiat de la vialitat i del dibuix de l'ordenació de les edificacions –existents o futures-. La porció de territori que no estructura el planejament resta com a sòl no urbanitzable amb l'únic dibuix dels camps de cultiu i dels camins i canals que els entravessen²³.

Per norma general, exceptuant-ne els pobles, municipis o ciutats inclosos en el que podríem anomenar “grans àrees metropolitanas”, la major part de la superfície d'un terme d'un municipi és sòl rústec. Les superfícies ocupades pel sòl “urbà-urbanitzable” són una petita porció del territori administrativament lligat a aquest municipi. Sembla, doncs, bastant sensata l'opció de no identificar gràficament la major part de superfície de territori que, a més, queda “al marge” del que es pot considerar purament planejament urbà.

Certament que això no passa amb els municipis en els que tota la seva superfície territorial s'ha colmatat amb sòl urbà. Però evidentment, en aquestes circumstàncies no procedeix qüestionar-se el grafiat del sòl no urbanitzable, perquè aquest ja no existeix pas.

²³ JOLLES, Allard, KLUSMAN, Erik and TEUNISSEN, Ben. *Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003*, p. 48

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DEL SÒL NO URBANITZABLE



Període 1980 - 1989

Línies: No disponible

Trames i textures: No disponible

Text

Gruix predominant: 0'4 mm.

Tipografia: ISO

Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual



Període 1990 - 1999

Línies: No disponible

Trames i textures: No disponible

Text

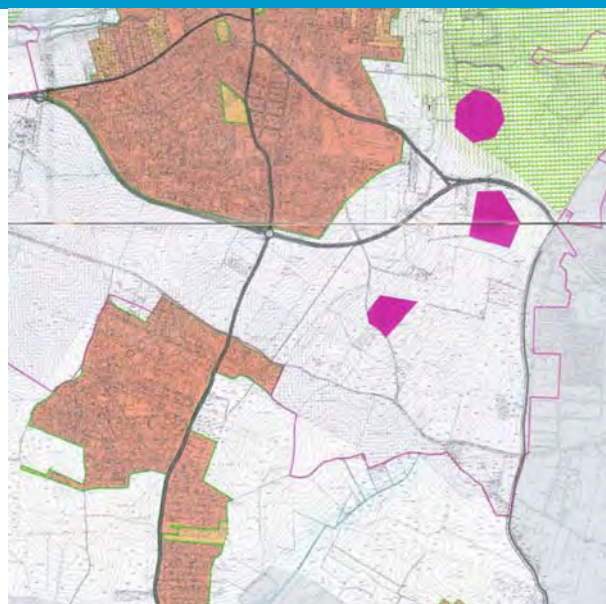
Gruix predominant: 0'3/0'5 mm.

Tipografia: ISO

Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD



Període 2000 - 2005

Línies: No disponible

Trames i textures: No disponible

Text

Gruix predominant: 0'3 mm.

Tipografia: Altres

Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió original

Tècnica de delineació: Eines CAD

Indiscutiblement, de tots els aspectes de la representació del planejament estudiats en el present treball, el grafiat del sòl no urbanitzable és el que ha evolucionat menys. De fet, precisament la manca de grafiat per indicar-lo, d'una manera específica, fa que les "constants gràfiques" es mantinguin pràcticament idèntiques al llarg de tots els exemples de la mostra estudiada i per cada un dels períodes revisats.

Naturalment resulta una obvietat comprendre que si aquest tipus de sòl no es grafia d'una manera particular serà impossible que evolucioni o es modifiqui la seva representació. Només qüestions menors, i ja comentades, com poden ser les tècniques d'impressió o de delineació, que han passat de l'heliogràfica i manual a la impressió d'originals i la utilització d'eines CAD, o altres modificacions com poden ser les tipografies emprades per retolar alguna indicació específica, que han passat de la clàssica tipografia ISO a altres tipografies que incorporen els programes de CAD són els canvis destacables que l'evolució temporal ha mostrat.

Tanmateix, no es poden pas considerar aquestes com modificacions específiques del grafiat del sòl no urbanitzable, sinó que es tracta, com ja s'ha exposat, de modificacions gràfiques de caràcter molt més general i que es fan paleses, pràcticament, en qualsevol dels conceptes gràfics estudiats.

Pel que es refereix a les noves orientacions gràfiques que es poden observar en els treballs de planejament més recents es pot dir que, donada la gran capacitat d'emmagatzament de dades i les possibilitats gràfiques que ofereixen els nous sistemes informàtics de disseny assistit per ordinador, s'adverteix la tendència a grafiar i colorejar tota la superfície del territori ordenat, incloent-hi qualsevol de les classificacions de sòl que es pugui designar. En un mateix plànol es limita, classifica i categoritza qualsevol porció de sòl inclòs en l'àmbit de planejament.

Aquesta característica, si bé té l'avantatge de classificar i qualificar la totalitat del sòl, pot provocar certa confusió en l'observador, al no poder-se detectar amb facilitat les grans sectoritzacions territorials.

Disposar d'un plànol amb una sèrie de superfícies categoritzades mitjançant el color ajuda a identificar clarament la qualificació de cada una d'elles. Això és veritablement cert, i, efectivament, és necessari quan es treballa a una escala més petita, ja que el nivell de detall exigeix claredat i diferenciació inequívoca dels diferents àmbits. Ara bé, aquesta escala més petita és més pròpia i adequada en la representació del sòl urbà que no pas en la del sòl no urbanitzable, ja que aquest últim, generalment, ocupa majors extensions del territori.

Per tant, omplir amb taques de colors que classifiquen i qualifiquen tot el sòl del municipi no sempre resulta prou encertat, podent provocar en l'observador del plànol preguntes que amb una primera ullada al document són molt difícils de respondre, com per exemple passa en la figura núm. 9-25:

- ¿Què és sòl rústec?
- ¿Què és sòl urbanitzable?
- ¿Què és sòl urbà?

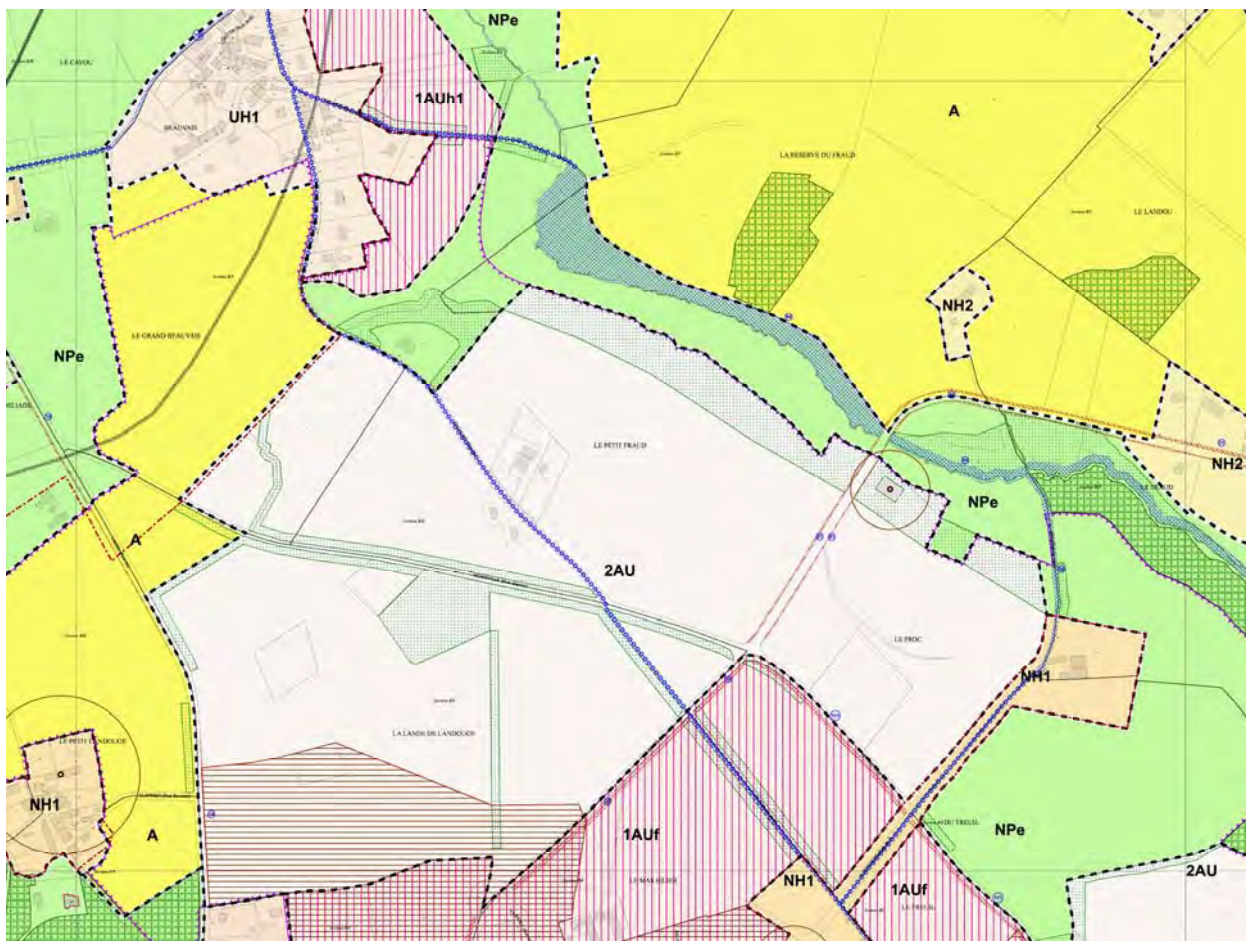


Figura núm. 9-25: Porció d'un plànol pertanyent al planejament vigent de la ciutat francesa de Limoges. "Plan local d'urbanisme de Limoges"²⁴. A manera d'exemple es pot precisar que la qualificació AU correspon a sòl urbanitzable en diverses variants, la qualificació A correspon a sòl agrícola, la qualificació NP correspon a espai natural de valor ecològic, la qualificació NH correspon a espai natural de construccions rurals, les qualificacions UH corresponen a sòl urbà, etc.

L'exemple que veiem a la figura superior necessita imperiosament de la llegenda per saber quina qualificació tenen cada una de les zonificacions assenyalades. Sense la clarificació cromàtica i literal de la llegenda és impossible que l'observador pugui diferenciar de manera més o menys immediata les característiques més genèriques del sòl: per exemple, si una zona s'ha de considerar com a sòl rústec o com a sòl urbà.

²⁴ Ville de Limoges -France-. Plan local d'urbanisme de Limoges

No passa així en tots els plànols. Alguns dels més recents mantenen la manca de grafia per indicar el sòl no urbà o, en una interpretació més corrent i al·legòrica, també es grafien amb color verd les zones d'espai natural no urbans.

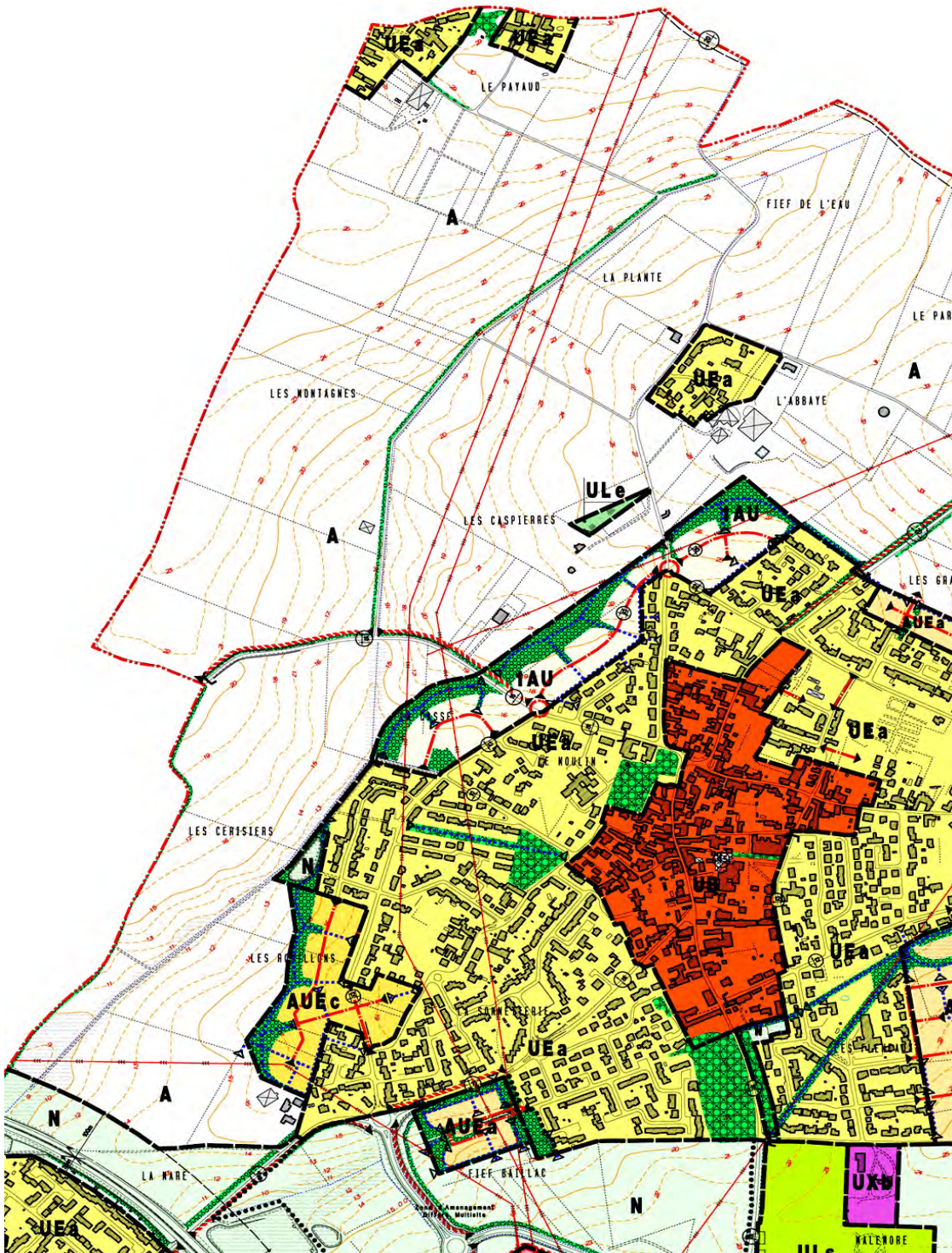


Figura núm. 9-26: Plànol exemple de "L'Urbanisme Réglementaire: Les Règles Graphiques du PLU, pour un meilleur affichage et une application plus efficace du projet communal -Fiche N°3.-" ²⁵.

²⁵ Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU).
L'urbanisme réglementaire: Les règles graphiques du PLU, pour un meilleur affichage et une application plus efficace du projet communal -fiche N°3

També hi ha plànols de planejament on, malgrat haver-se colorejat tota la superfície del territori, el tècnic redactor ha realitzat un acurat esforç per concretar un gamma cromàtica prou raonable i efectiva. En aquests plànols, tant la tria del color com la tonalitat escollida faciliten a l'espectador la comprensió de les classificacions del sòl. Observi's en el plànol de la figura núm. 9-27 com la utilització del color verd en contrast amb altres colors, intensitats i textures prou escaients, facilita clarament, encara que sigui a grans trets, la localització i diferenciació dels àmbits urbans dels que es poden considerar no urbanitzables o rústecs.



Figura núm. 9-27: Plànol d'usos del sòl del poble de Santhonyay, corresponent al planejament de l'any 2008, inclòs en el projecte d'ordenació regional de la "Communauté Urbaine de Lyon" (França)²⁶.

²⁶ Communauté Urbaine de Lyon - France. *Plan local d'urbanisme de la Communauté Urbaine de Lyon*

9.5 GRAFIAT DEL SÒL URBANITZABLE

Com ja s'ha concretat, el sòl urbanitzable sol ocupar normalment els terrenys fronterers entre el sòl urbà i el sòl rústec. Es tracta de terrenys reservats i destinats a la futura ampliació de la ciutat. En general, els elements gràfics per indicar aquest tipus de sòl no són massa diferents dels que s'utilitzen per indicar el sòl urbà. Normalment ve limitat pel perímetre que el defineix i l'envolta i, també, per l'assenyalament de la seva categorització mitjançant la incorporació del color i/o trames i textures.

Com s'ha anat veient, la característica habitual dels plànols de la primera meitat del segle XX és la de categoritzar les porcions de territori aplicant el color. Aquest mecanisme es repeteix de manera freqüent, incorporant-hi sovint els urbanistes un distintiu cromàtic que consisteix en la introducció del paràmetre de la saturació o intensitat. La utilització de colors més saturats per indicar les zones de sòl urbà existents i la cessió a les tonalitats menys intenses (colors pastel) de la tasca de significar les zones destinades a les futures ampliacions de la ciutat (sòl urbanitzable), és una eina gràfica que no només categoritza sinó que també introdueix un factor de jerarquia i ordre molt útil per la comprensió del plànol per part de l'observador.

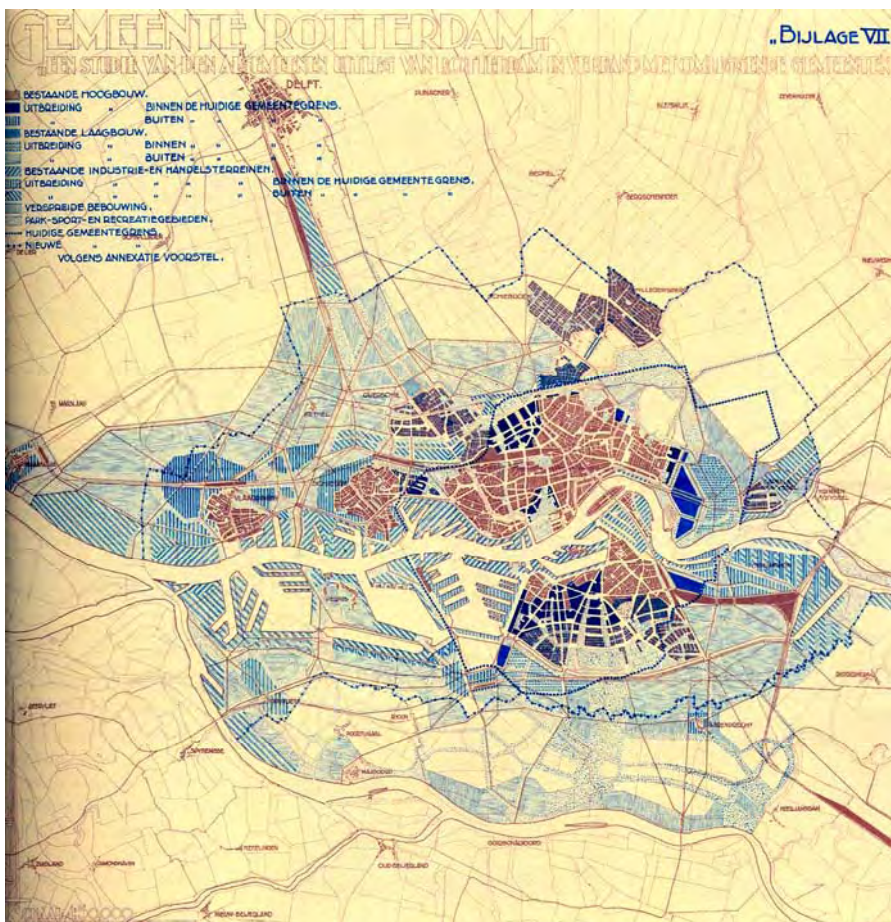


Figura núm. 9-28: Plànol del pla d'expansió de Amsterdam (Holanda) de l'any 1927. En colors intensos (marrons i blaus forts) les zones urbanes existents, amb trames de ratlles de color blau les zones comercials o industrials, finalment, amb color blau clar, les zones previstes del futur sòl urbanitzable de la ciutat, per on la municipalitat de la capital holandesa creixerà. El perímetre interior amb ratlla de punts indica el sòl urbà de la ciutat en la època de redacció del pla. El perímetre més exterior, els nous límits administratius de la ciutat d'acord amb l'annexió de petits municipis que planteja el Pla ²⁷. Llapis de color sobre gravat en paper del plànol original.

²⁷ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 203



Figura núm. 9-29: Pla per a la reconstrucció de Varsòvia –Polònia- de 1948. S.Jankowski, J. Knothe, J. Sigalin i Z. Stepinski, urbanistes de la "Oficina per a la reconstrucció de la capital"²⁸. Llapis de color i aquarel·la sobre gravat en paper del plànol original.

Aquesta característica de jerarquització del territori mitjançant el color és el recurs més emprat pels urbanistes en les primeres dècades del segle passat. Es pot observar en el plànol de la figura núm. 9-29 com el sòl no urbanitzable no és tractat gràficament –això, com acabem de veure no es pas una novetat-, les zones urbanes consolidades estan grafiades amb colors especialment intensos (marró fosc), amb lila les zones industrials, les zones boscoses, agrícoles o

²⁸ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 279

els parcs, es grafien amb colors en la gamma dels verds. En canvi, el sòl urbanitzable, sobre el que es preveu l'ampliació de la ciutat, a mesura que aquesta sol·liciti espai per créixer, es grafia amb color groc, establint-se una jerarquització d'aquest sòl a partir dels colorejats complets de les zones urbanitzables de més propera ocupació o el colorejat només del seu perímetre per les zones urbanitzables "en reserva".

Ara bé, el que normalment és habitual no implica que sigui norma. En algun cas, i per donar especial èmfasi al planejament, el sòl urbà es deixa sense cap tractament gràfic i es reforça l'interès en el dibuix de les zones que formaran part del sòl urbanitzable. És el cas del plànol de la figura núm. 9-30, on el sòl urbà de la ciutat d'Oslo s'assenyala voluntàriament sense cap mena de color –només es grafien les dades contingudes en el plànol base, i en blanc i negre-, mentre que el nou sòl urbanitzable –en aquest cas en color groc el sòl residencial i en taronja el futur sòl destinat a terrenys industrials- són, juntament amb el sòl no urbanitzable i el mar, els protagonistes cromàtics del plànol.

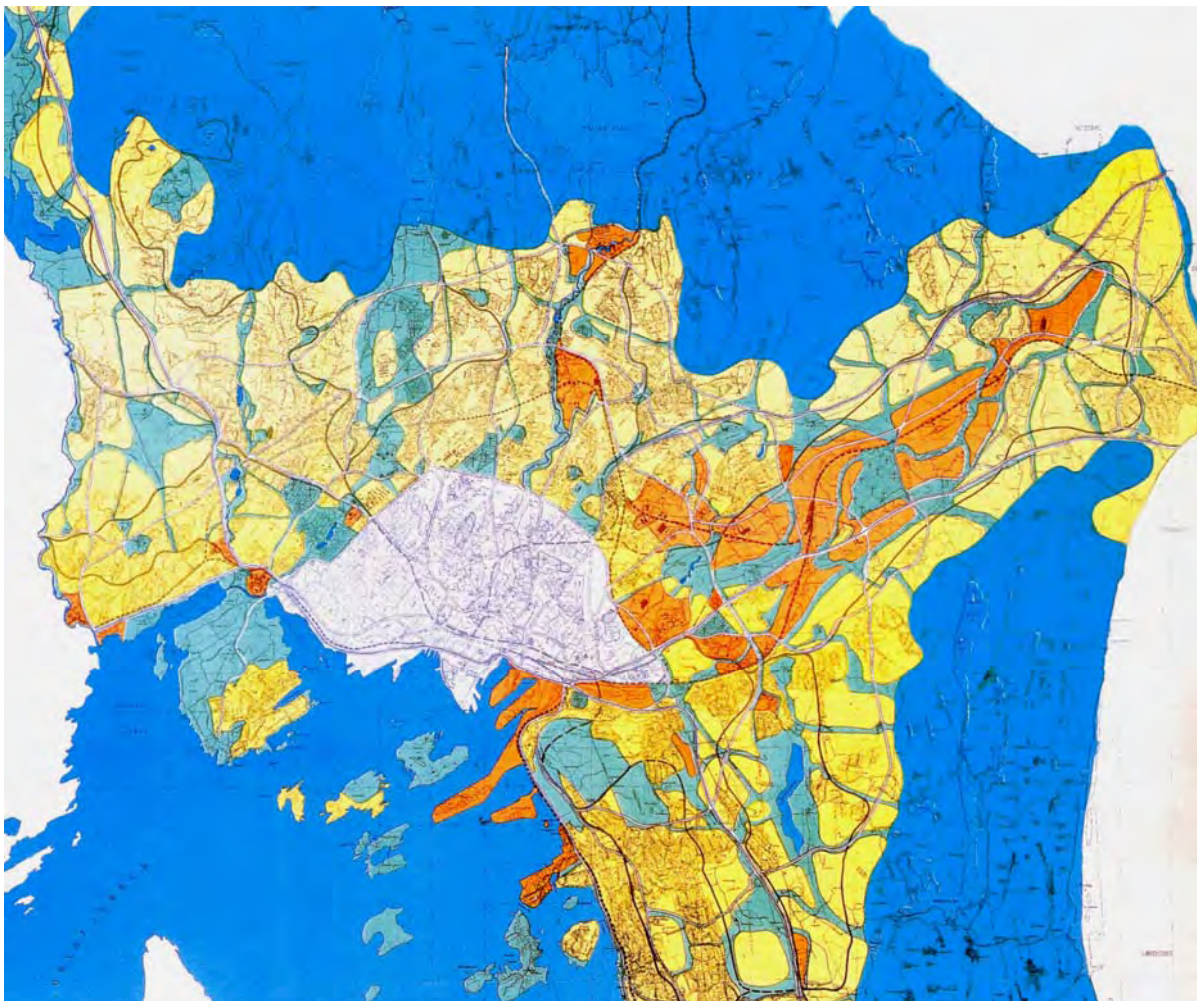


Figura núm. 9-30: Porció del pla general d'Oslo –Noruega- de 1948. La superfície de color blau de la part inferior a l'esquerra és el mar, la resta de superfície del territori també de color blau assenyala el sòl no urbanitzable. En color verd-turquesa parcs, camps d'esport, cementiris o espais naturals protegits. Al mig, en blanc, la ciutat d'Oslo²⁹.

²⁹ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 37

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DEL SÒL URBANITZABLE



Període 1980 - 1989

Línies

Gruix predominant: 0'4 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'8/1'2
Tipus de línies utilitzats: Continues
Color: Blanc i negre

Trames i textures

Gruix predominant: 0'2 mm.
Tipologia: Ratllat geomètric
Tècnica d'aplicació: Adhesives
Color: Blanc i negre

Text

Gruix predominant: 0'4 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual



Període 1990 - 1999

Línies

Gruix predominant: 0'3 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzats: Continues
Color: Blanc i negre

Trames i textures

Gruix predominant: 0'1
Tipologia: Uniformes
Tècnica d'aplicació: Adhesives
Color: Blanc i negre

Text

Gruix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD



Període 2000 - 2005

Línies

Gruix predominant: 0'1 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzats: Continues
Color: SI

Trames i textures

Gruix predominant: 0'1
Tipologia: Ratllat geomètric
Tècnica d'aplicació: Dibuixades
Color: SI

Text

Gruix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ARIAL
Color: SI

Tècnica de reproducció: Impressió d'originals

Tècnica de delineació: Eines CAD

S'ha vist, fins ara, que la utilització de les trames per indicar la classificació urbanística del territori és una mica irregular. Trames que d'altra banda, són especialment útils per classificar i categoritzar superfícies del plànol. Segons els períodes analitzats i les tipologies de sòl a classificar, les variacions en la seva aplicació no esdevenen pas constants, ni a l'hora d'indicar el sòl urbà ni a l'hora d'indicar el sòl urbanitzable. En aquest cas, potser es podria afirmar que les dimensions del territori a classificar són un factor que, de vegades, pot obstaculitzar i limitar l'aplicació d'aquestes trames.

El sòl urbanitzable és aquell sòl que està format per terrenys aptes per ser urbanitzats, i que tenen les característiques adequades per absorbir el creixement previsible d'una població existent. Aquestes superfícies de sòl, en general de dimensions més o menys limitades, comencen a disposar ja d'una mida que facilita l'aplicació de trames i textures per a la seva categorització.

Si, com s'ha vist, durant la primera meitat del segle XX el color és l'element principal per representar visualment la naturalesa urbanística del sòl, les trames adhesives, especialment de traçats geomètrics, ho són durant el primer període de la mostra analitzada. La implantació de les tècniques de reproducció heliogràfiques comporten la limitació al blanc i negre per a la realització dels dibuixos tècnics. Les trames adhesives impreses faciliten al dibuixant la tasca d'omplir superfícies d'extensió ajustada, representant fàcilment categories de sòl diferenciades.

Aquesta tendència varia lleument durant el segon període estudiat, on les trames de ratllat geomètric cedeixen certa preponderància a les trames uniformes de distintes intensitats de grisos. Ara bé, curiosament, es pot observar com en els plànols corresponents al període 2000-2005 de la mostra, on la utilització dels programes de CAD faciliten en gran mesura l'aplicació de trames i textures, es recupera la utilització de trames de ratllats geomètrics. En aquest cas, incorporant-hi també el color, per assenyalar, en els plànols, les superfícies de sòl urbanitzable. Probablement, el concepte de sòl "pendent" (pendent d'urbanitzar, de construir, de ser ciutat) provoca l'aplicació aquest recurs gràfic "no compacte" en front del recurs de l'aplicació de colors amb trames compactes, que com ja s'ha vist, s'utilitza durant aquest període, per definir la classificació del sòl urbà i les seves qualificacions particulars.

La tipografia utilitzada per les anotacions corresponents al sòl urbanitzable segueixen la tendència general que ja es ve observant: tipografia ISO en els plànols que bàsicament són delineats a mà, i tipografia Romans o Arial en els plànols que es realitzen amb programes de CAD. També es manté, al llarg dels tres períodes, aquesta tendència a la progressiva disminució de la gamma de gruixos de línies que s'utilitzen per delinear els plànols.

En els plànols analitzats posteriors a la mostra, s'ha pogut observar que els tècnics mai han deixat de confiar en el clar grafiat del perímetre d'una zona, acompanyat d'una indicació literal, per definir, de manera clara i senzilla, la seva classificació o qualificació urbanística. Aquest sistema de categoritzar el sòl, sovint aplicat al sòl urbanitzable, té l'avantatge de no densificar la informació tramesa pel plànol amb un mostrar de trames i superfícies plenes de color que moltes vegades poden arribar a dificultar la seva lectura. Ara bé, la necessària referència literal esdevé en aquest casos completament obligatòria.

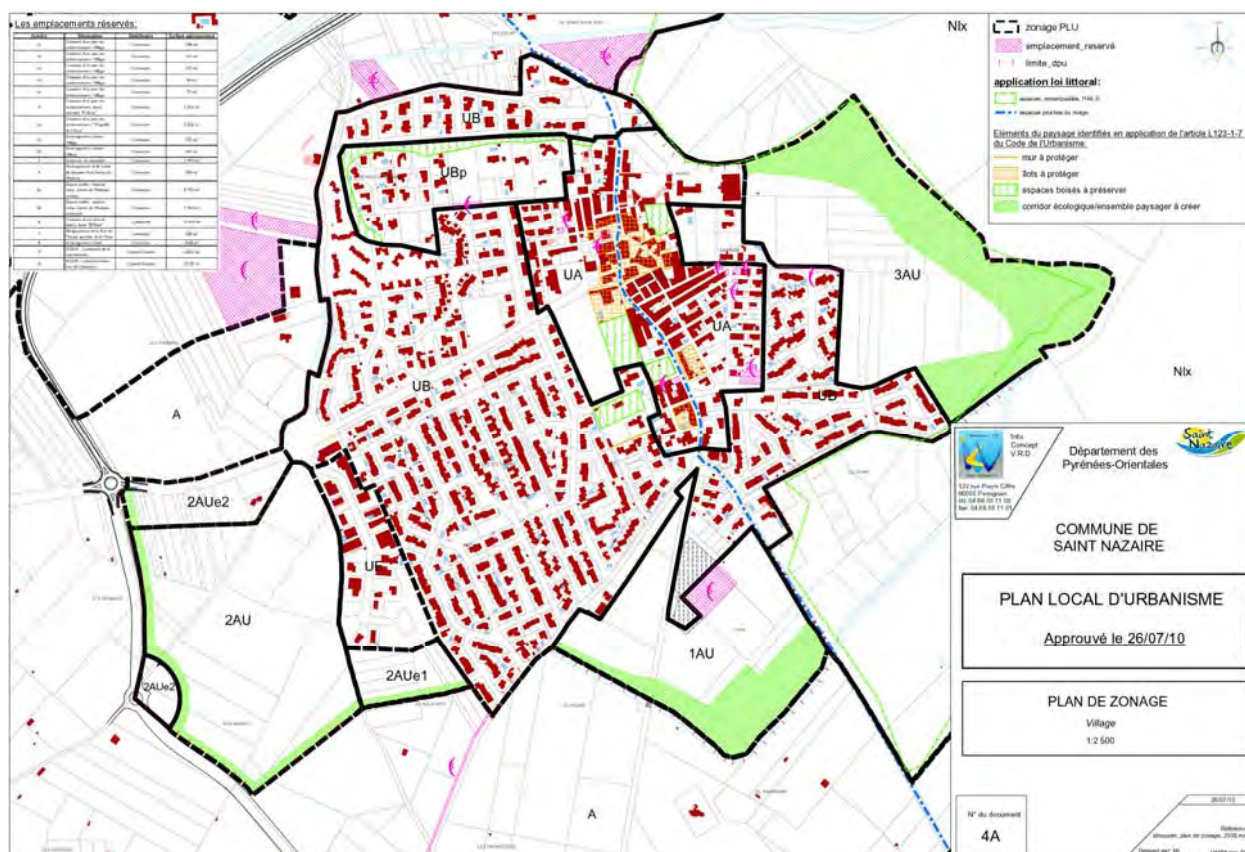


Figura núm. 9-31: Zonificació urbana del "Plan Local d'Urbanisme" de la "Commune de Saint Nazaire" -França-, de l'any 2010. Observis els terrenys perifèrics al cas urbà (UB). Es tracta dels terrenys urbanitzables amb la qualificació AU, les seves diverses categories i característiques particulars queden definides pel codi numèric anterior o posterior a l'especificació (AU)³⁰.

Una característica que s'ha pogut apreciar en la mostra, i que encara es manté en molts dels documents de planejament i plans més recents, és la utilització d'un plànol específic on es mostren, exclusivament, els sòls urbanitzables que queden establerts per les noves ordenacions del territori. Es a dir, sovint el plànol de "sòl urbanitzable" es manifesta com un d'aquells plànols temàtics que formen part del conjunt de documents de planejament que formen el pla.

Essent moltes vegades un plànol únic destinat a mostrar quelcom tan determinat, no manté, però, una uniformitat gràfica, emprant els tècnics, per a la seva elaboració, qualsevol dels recursos ja comentats per definir les diverses zonificacions del nou sòl urbanitzable que defineix el

³⁰ Mairie de Saint Nazaire. *Plan local d'urbanisme de Saint Nazaire -Roussillon (France)-*

pla. Recursos que poden anar des del grafiat exclusiu dels límits d'aquestes zones –com s'acaba de veure en la figura núm. 9-31-, a l'aplicació del trames –ja siguin compactes o de ratllat geomètric o, senzillament, mitjançant l'aplicació d'un color uniforme en tota la superfície a categoritzar (Fig. núm. 9-32).



Figura núm. 9-32: Porció del plànol del planejament de la ciutat holandesa d'Amersfoort on es precisen les zones de sòl urbanitzable programades per la nova ordenació -any 2007-. En la figura, i grafiat en color, l'àmbit del nou sòl urbanitzable que constituirà el barri de "Buitengebied West"³¹.

Tanmateix, el mecanisme de diferenciar les diverses classificacions del sòl mitjançant l'aplicació del color sembla que es va imposant definitivament. El color es pot utilitzar en tots els elements gràfics aplicables, però és en les superfícies on la seva implantació és més eficaç. Com ja es sabut el color és una variable visual de gran poder selectiu, per tant permet diferenciar i distingir ràpidament elements de naturalesa diferent i, al mateix temps, és la variable visual que transcriu més eficaçment la informació qualitativa. Així doncs, l'aplicació del color esdevé una eina utilíssima sempre que es respectin, com ja s'ha vist, certes condicions.

³¹ Amersfoort city. *Bestemmingsplan Buitengebied West 2007*

Per finalitzar, cal comentar que la realització de plànol amb paletes de colors massa extenses o amb gradacions massa pròximes poden convertir la lectura del plànol en una tasca extenuant, sinó impossible. Per tant, resulta absolutament necessari un treball previ acurat pel que fa a l'elecció dels colors, la qual cosa es detecta cada vegada amb més claredat en els planejaments més recents. En el plànol de la figura núm. 9-33, es pot observar com el tècnic ha triat, amb bon criteri, la selecció de la paleta -utilitzant colors evocadors del "tema" a representar-, al mateix temps, ha escollit adequadament el contrast entre els colors utilitzats -triant tonalitats prou distanciades les unes de les altres-, i, finalment, ha establert "valors" apropiats en els colors, per determinar un cert ordre quan així s'ha necessitat.

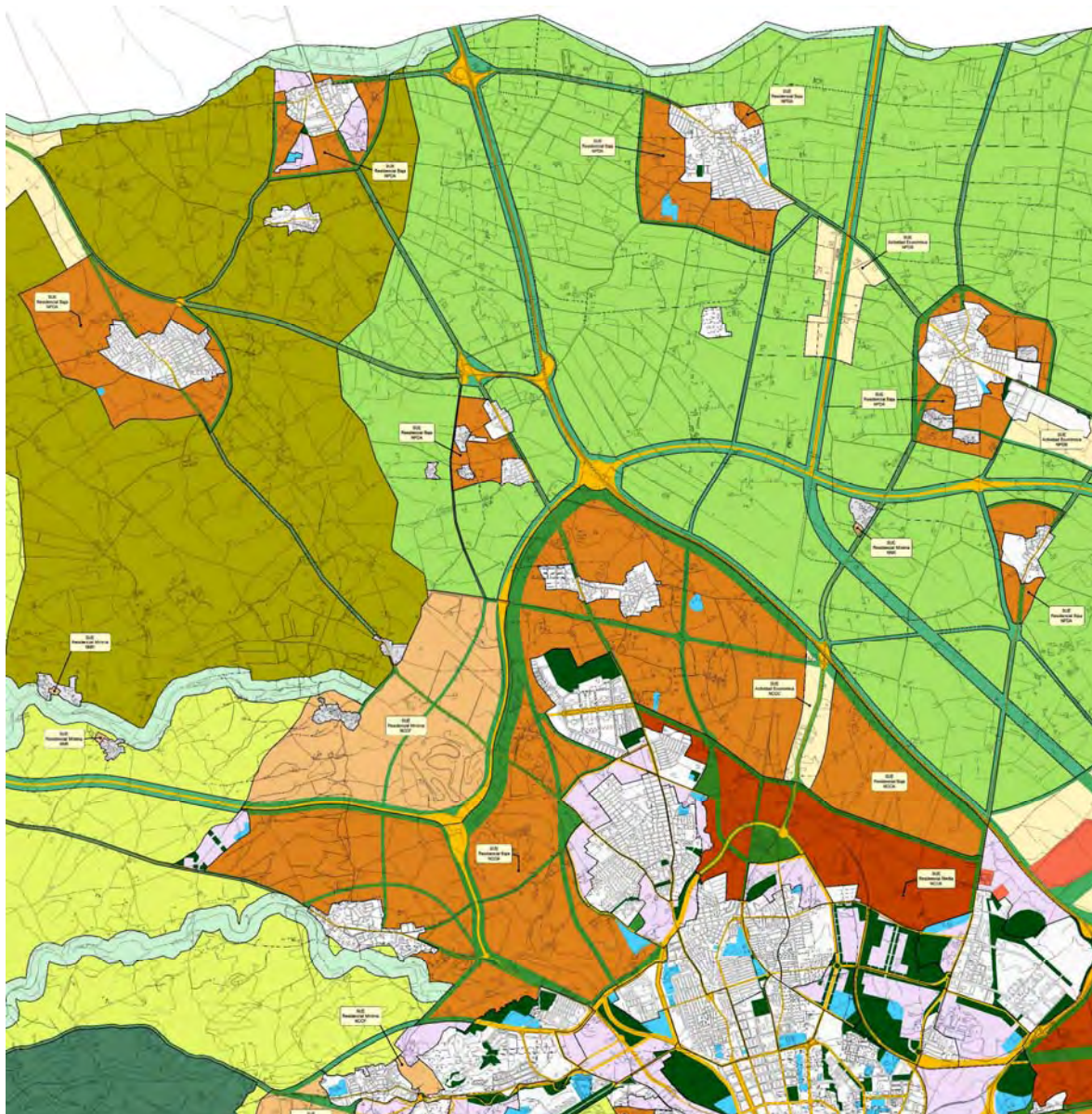


Figura núm. 9-33: Porció del plànol indicatiu del sòl urbanitzable i rústec del "Plan general de ordenación urbana" de Cartagena -Espanya-, de l'any 2008 ³². El sòl urbà s'ha deixat en blanc. Dibuixat en la gamma de colors marrons i beig queden grafades les diferents categories de sòl urbanitzable. En aquest cas, la gamma de saturació del color, és un mecanisme d'ordenació del sòl en funció de la densitat que el pla atorga a cada porció del territori qualificat -a més intensitat de color més densitat d'habitatges-. La resta de colors principals allunyats del sòl urbà indiquen sòls rústecs i/o protegits. En color rosa el sòl urbà per urbanitzar -pendent, en aquest cas, dels corresponents plans parcials-.

³² Ayuntamiento de Cartagena -Murcia-. Plan general de ordenación urbana de Cartagena

9.6 GRAFIAT DE ZONES VERDES

El grafiat de les zones verdes sempre ha representat per l'urbanista una oportunitat d'aplicar mecanismes gràfics prou atractius per captar l'atenció de l'espectador. El grafiat de les zones verdes conjuntament amb el dibuix del traçat del viari sempre s'han constituït com l'eina principal per caracteritzar l'estructura de la nova ordenació que es proposa. Ja s'ha explicat que, inevitablement, l'espai de la ciutat està dividit en públic i privat, i "aquest espai públic, format bàsicament per la vialitat i les zones verdes, esdevé normalment la xarxa organitzativa de l'espai urbà" (Castro Ramos, Ricardo -2008-) ³³.

Així doncs, si la representació de la vialitat no permet massa particularitats gràfiques, el dibuix de les zones verdes permet sovint que el tècnic ressalti, mitjançant la seva representació, aspectes d'ordre organitzatiu i urbanístic del pla proposat.



Figura núm. 9-34: Porció del plànol de F. Encke –Arquitecte- de l'any 1924. Escala 1:2500. El plànol mostra les zones verdes del pla d'expansió de l'àrea de Schumacher, als afores de les muralles de la ciutat de Colònia –Alemanya- ³⁴.

³³ CASTRO RAMOS, Ricardo. *Por una nueva imagen de la ciudad. La representación gráfico-visual del paisaje arbòreo de Santiago de Cali*

³⁴ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 198

Ara bé, el grafiat i detall d'aquestes zones verdes pot arribar a ser molt divers, tant en la dimensió de la superfície representada com en la seva concreció. Aquesta representació pot anar des de plànols de planejament que defineixen tota una ordenació d'espais verds al voltant d'una gran ciutat (Fig. núm. 9-35), fins a plans de petits sectors urbans on l'espai ocupat per les zones verdes és tan o més important que l'espai d'ús privat ordenat (Fig. núm. 9-36).

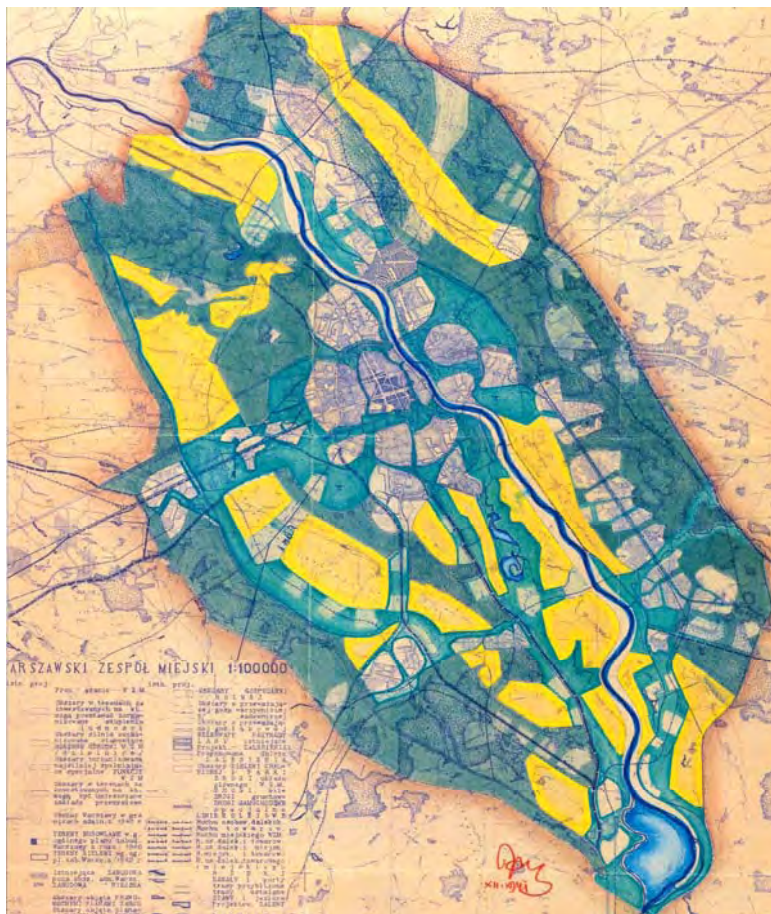


Figura núm. 9-35: Plànol de les zones verdes del Pla General de Varsòvia –Polònia- de 1941, obra de J. Chmielewski. Amb color verd més fosc i a les afores de la ciutat els espais destinats a boscos, amb color verd més clar els parcs i jardins públics, finalment, grafiat amb color groc zones destinades a cultius i agricultura dintre de l'àmbit urbà de la ciutat³⁵.



Figura núm. 9-36: Plànol de la reforma del barri de Dijkzigt –Rotterdam, Holanda- de l'any 1926. Perímetre marcat amb una línia discontinua de color vermell. El pla, obra també de W.G. Witteveen, reordenava les edificacions del barri i creava una gran zona verda que unia el barri amb el parc, ja existent, situat en la zona del port³⁶.

³⁵ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 277

³⁶ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p 221

Així doncs, tant des de plantejaments més regionals com des de plantejaments molt més particularitzats, podem observar com el grafiat de les zones verdes es recolza especialment en la introducció del cromatisme, i en aquest cas, seguint un dels principis bàsics de l'aplicació del color, utilitzant el color verd que, naturalment, és el color que més evoca el tema a representar.

Segueix, per tant, la tendència dels plànols urbanístics de la primera meitat del segle XX que estableixen i fonamenten la representació gràfica, i especialment la categorització de les zonificacions de la ciutat, en l'aplicació del color. Ara bé, com es pot veure en els plànol de les figures núm. 9-34 i núm. 9-36, la representació de les zones verdes introdueix també mecanismes de representació més figuratius, que contrasten clarament amb la representació de la resta de l'espai urbà representat. En referència a aquestes representacions més figuratives, cal comentar que, en alguns plànols, també es poden observar, al dibuixar-se sectors de costes, llacs, rius i altres zones d'aigua, traçats gràfics al·legòrics de l'element, i per tant, igualment tendents a aquesta representació més figurativa. Altrament, no es pot deixar de comentar que en el moment que l'urbanista pot sortir de l'èstrica representació de l'espai privat i de la seva rígida categorització, es pot permetre representacions, que encara que tècniques, permeten desenvolupar una vessant molt més artística.

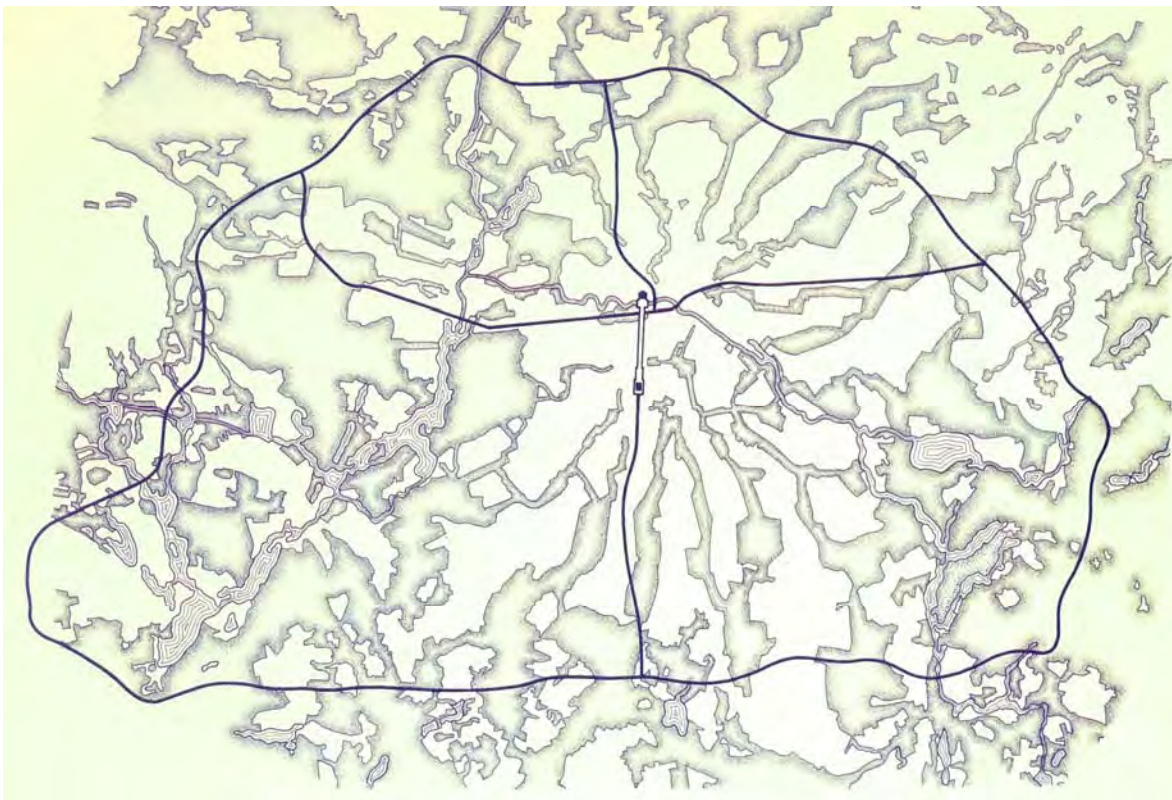
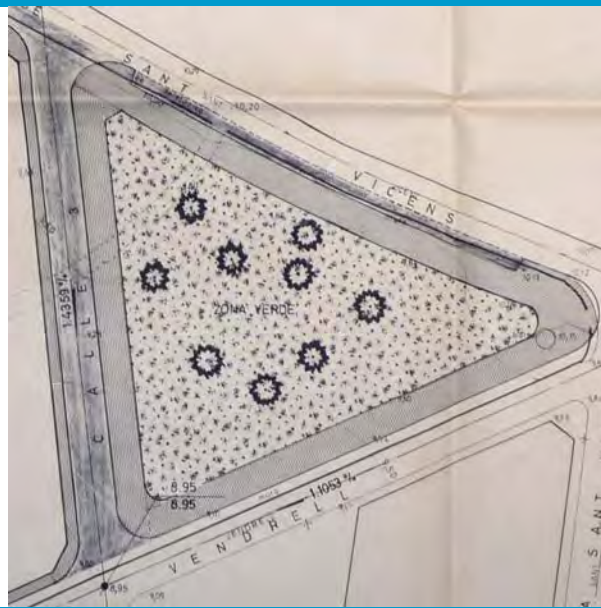


Figura núm. 9-37: Plànol que representa exclusivament les zones verdes i rius del pla per Berlín –Alemanya- de l'any 1938. Elaborat per W. Schelkens, l'any 1941, en base al planejament redactat per Albert Speer –Arquitecte i Nazi-. Observi's que el plànol, amb un to que es podria qualificar de "minimalista", representa, exclusivament, les zones verdes, rius i grans vies de comunicació del "Generalbebauungsplan für die Reichshauptstadt" -Pla general de desenvolupament de la capital imperial³⁷. De vegades, encara que la disciplina sigui purament tècnica, també es permet a l'urbanista expressar la seva vessant més sensible.

³⁷ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 255

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DE ZONES VERDES



Període 1980 - 1989

Línies

Gruix predominant: 0'2 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'8/1'2
Tipus de línies utilitzat: Contínua
Color: Blanc i negre

Trames i textures

Gruix predominant: 0'2 mm.
Tipologia: Orgàniques
Tècnica d'aplicació: Adhesives
Color: Blanc i negre

Text

Gruix predominant: 0'4 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual



Període 1990 - 1999

Línies

Gruix predominant: 0'1 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Contínua
Color: Blanc i negre

Trames i textures

Gruix predominant: 0'1 mm.
Tipologia: Uniformes
Tècnica d'aplicació: Adhesives
Color: Blanc i negre

Text

Gruix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD



Període 2000 - 2005

Línies

Gruix predominant: 0'1 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Contínua
Color: Blanc i negre

Trames i textures

Gruix predominant: 0'2 mm.
Tipologia: Uniformes
Tècnica d'aplicació: Dibuixades
Color: SI

Text

Gruix predominant: 0'5 mm.
Tipografia: ARIAL
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió d'originals

Tècnica de delineació: Eines CAD

Quan es passa a la mostra estudiada es continuen mantenint certes constants que es poden anar comprovant en quasi cada un dels aspectes analitzats. Durant els dos primers períodes estudiats ja s'ha vist que l'eliminació del color és la característica principal, aplicant-se trames i textures adhesives com a mecanisme de categorització, en substitució dels colors.

Durant el primer període -1980/1989-, per representar les zones verdes, tenen preponderància les trames amb textures de formes orgàniques, completades sovint amb grafismes delineats manualment, mentre que durant el segon període aquestes queden superades, per poc, per l'aplicació de trames uniformes.

Si bé l'aplicació de textures orgàniques simbolitza fàcilment "l'espai natural", ja que d'alguna manera fa referència al·legòrica a les formes de la natura, no passa el mateix amb les trames uniformes. Aquestes últimes, en absència de forma i color, són per si soles completament asèptiques i, per tant, necessiten obligatòriament de les oportunes indicacions retolades per tal d'aclarir quina classe d'espai estan qualificant.

Aquesta utilització de les trames uniformes es manté durant el tercer període estudiat, però la incorporació del color torna a recuperar aquell esperit representatiu que es ve observant en els plànols de la primera meitat del segle XX.

El color, com dispositiu visual d'allò que es vol representar, sabem que esdevé una eina gràfica molt clarificadora per l'observador. Malgrat tot, no es pot evitar el recurs del retolat, que s'ha d'utilitzar necessàriament per tal de definir amb precisió i exactitud les diverses classificacions i qualificacions urbanístiques que, per moltes i diverses, apareixen en els plans d'ordenació d'aquest període.

En referència a gruixos, de línies i textos, així com les tipografies utilitzades, es manté i s'observa la mateixa tendència evolutiva en els aspectes analitzats fins ara. Aquesta tendència contempla la clara disminució progressiva en els gruixos utilitzats per grafiar els diferents elements, i la substitució de les tipografies normalitzades ISO per les tipografies incorporades en els programes de CAD.

La preferència en la utilització de trames uniformes de color verd sembla que es manté en els exemples de planejament observats posteriors a l'últim període de la mostra estudiada. L'aplicació del color verd per a la representació de les zones verdes sembla absolutament acceptat pels tècnics, ja que incorpora clarament l'element simbòlic del color, clarificant i evitant confusions en l'observador del plànol.

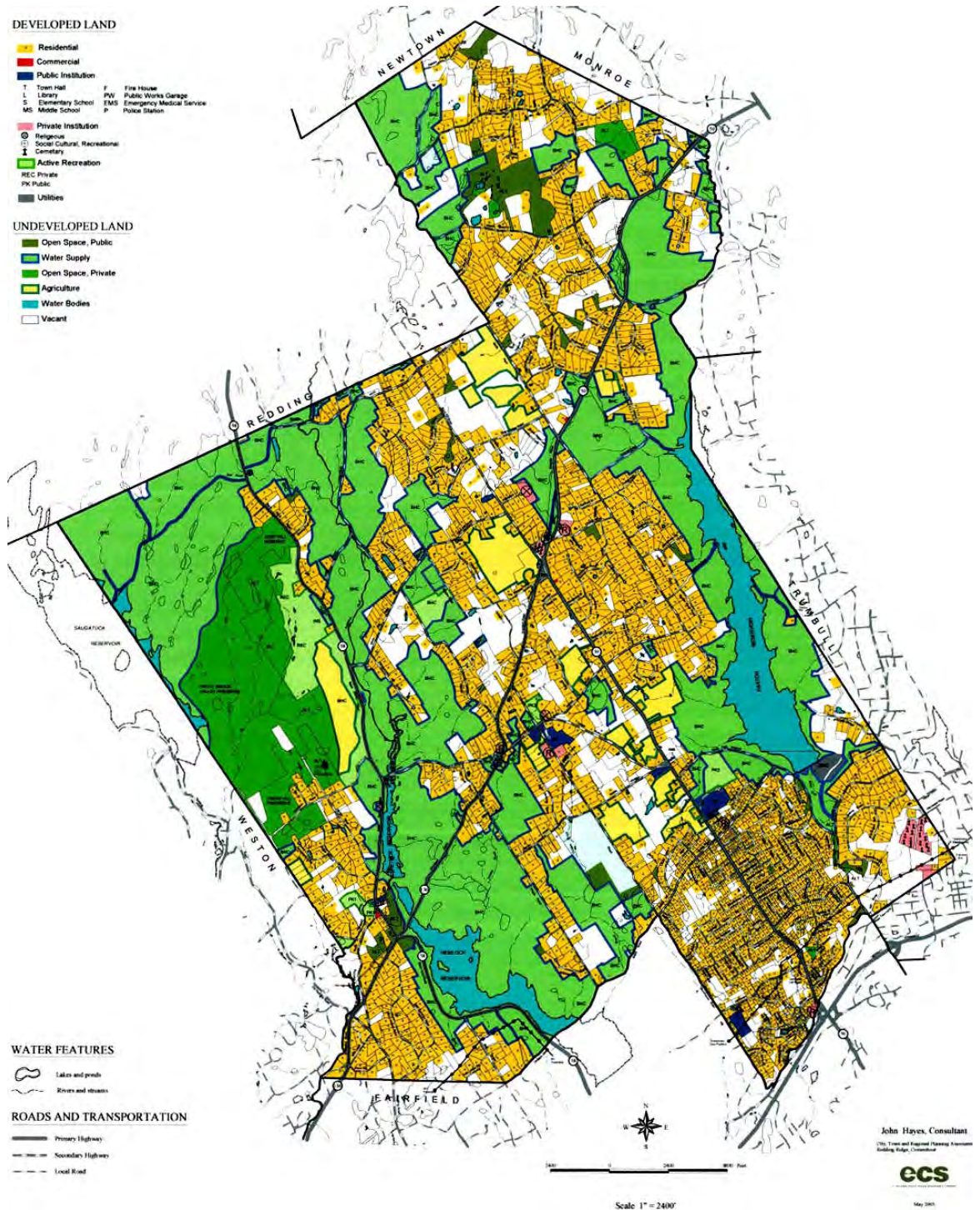


Figura núm. 9-38: Plànol de classificació d'usos del sòl del comptat de Eston -Connecticut, Estats Units-. John Hayes, Consultant, any 2006³⁸. Escala aproximada del plànol 1:28800.

En les figures núm. 9-38, 9-39 i 9-40, es pot observar com, independentment de l'escala de representació i l'abast del planejament, les trames uniformes de color verd són utilitzades de manera general per representar les zones verdes o els espais naturals en les noves ordenacions.

³⁸ Town of Eston -Connecticut, Estats Units-. *Town plan maps - Planning and zoning department*

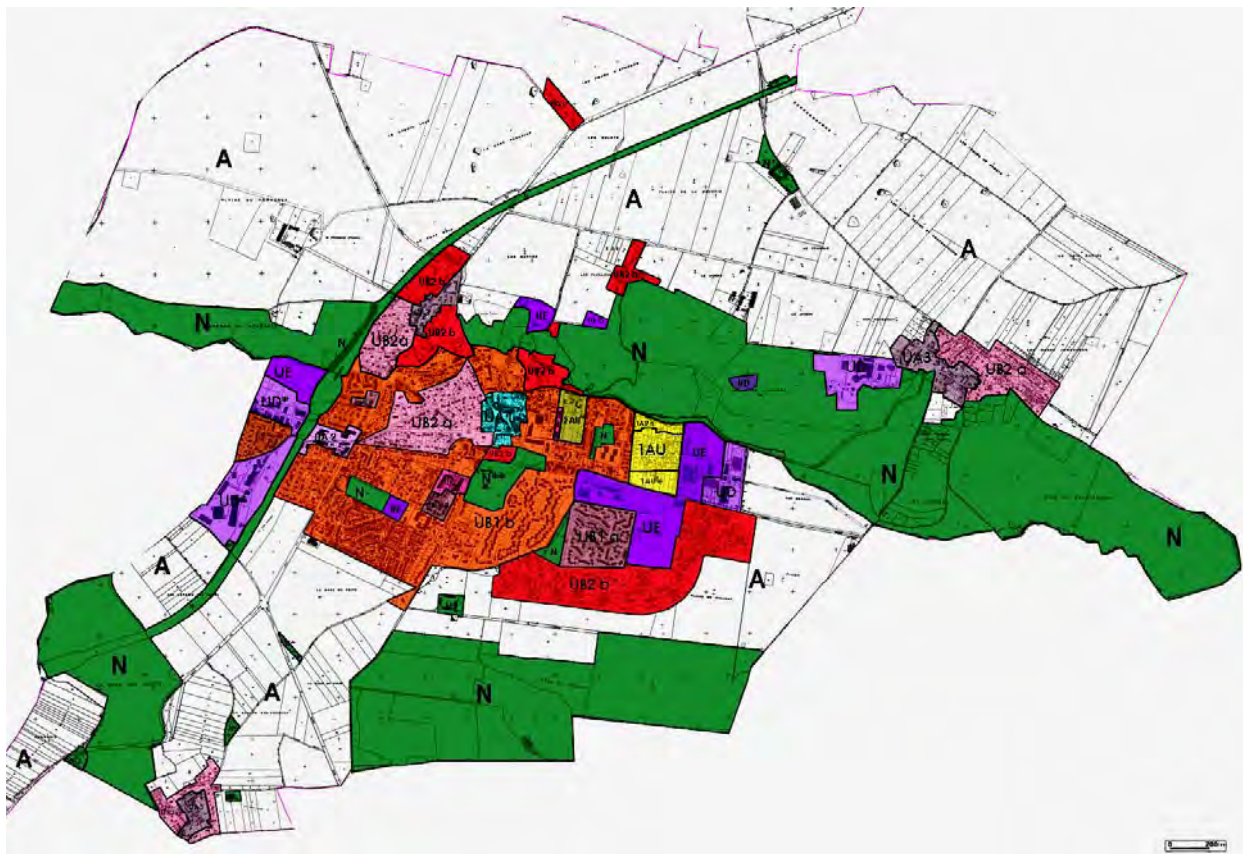


Figura núm. 9-39: Plànol del "Plan Local d'Urbanisme" de la ciutat francesa de Limours³⁹. Amb color verd i retolades amb la lletra N les zones verdes i protegides del municipi. Les zones en blanc i retolades amb la lletra A són zones d'explotació agrícola. Escala del plànol 1:5000.

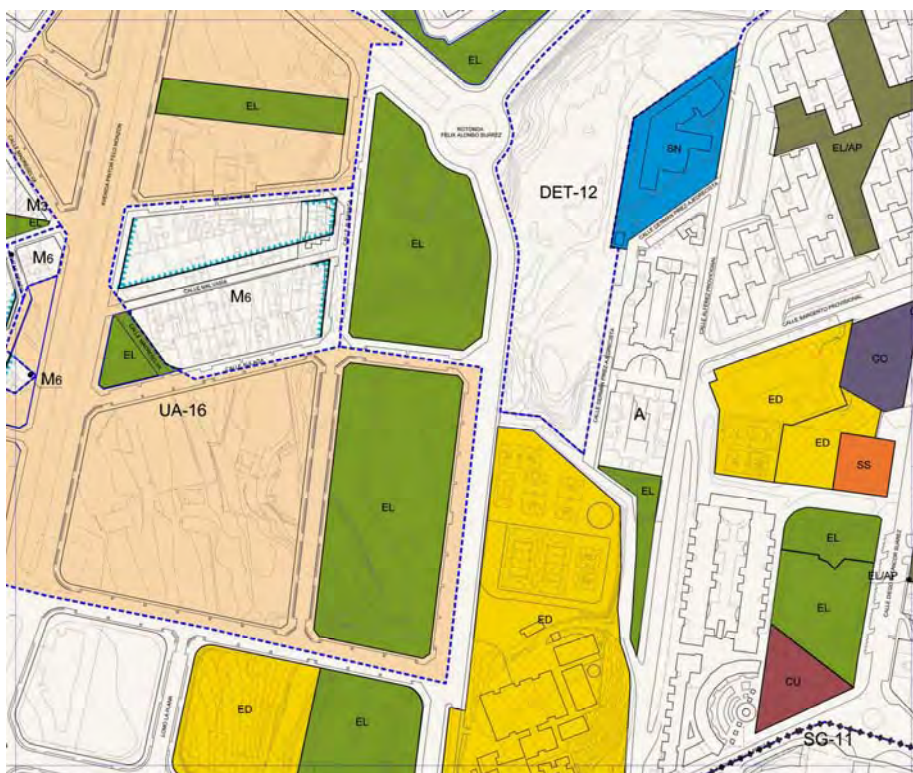


Figura núm. 9-40: Porció d'un sector del "Plan general de ordenación urbana" de Las Palmas de Gran Canaria⁴⁰. Els diferents sectors estan dibuixats a escala 1:2000. Observi's les zones verdes representades amb un color uniforme de color verd i la retolació "EL" significat "espacio libre".

³⁹ Ville de Limours -France-. Plan local d'urbanisme

⁴⁰ Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. Geoportel de Las Palmas de Gran Canaria

Com veiem, la utilització de les trames uniformes de color verd és general i estesa a qualsevol escala gràfica de representació. Malgrat tot, hom es pot preguntar per què, essent ara, amb l'ajuda de les eines de CAD, especialment fàcil el seu grafiat, s'ha prescindit del dibuix de trames orgàniques, molt més al·legòriques del tema en qüestió, i que, naturalment, facilitarien la comprensió per part de l'observador del plànol. Potser l'interès per mantenir una uniformitat visual seria una possible resposta. Ara bé, tot i sent aquesta consideració del tot certa, també es poden trobar, encara que de manera més limitada, plànols de planejament on la representació de la zona verda recupera aquell aspecte més orgànic i realista dels plànols de la primera meitat del segle passat. Solen ser plànols, però, on la zona verda és part intrínseca i fonamental del planejament projectat, explicant-se també des d'aquesta l'estructura de l'ordenació projectada. La recuperació d'aquest grafiat més figuratiu es planteja, bàsicament, per escales més petites i principalment per la representació de disposicions en planta –“layouts”-.

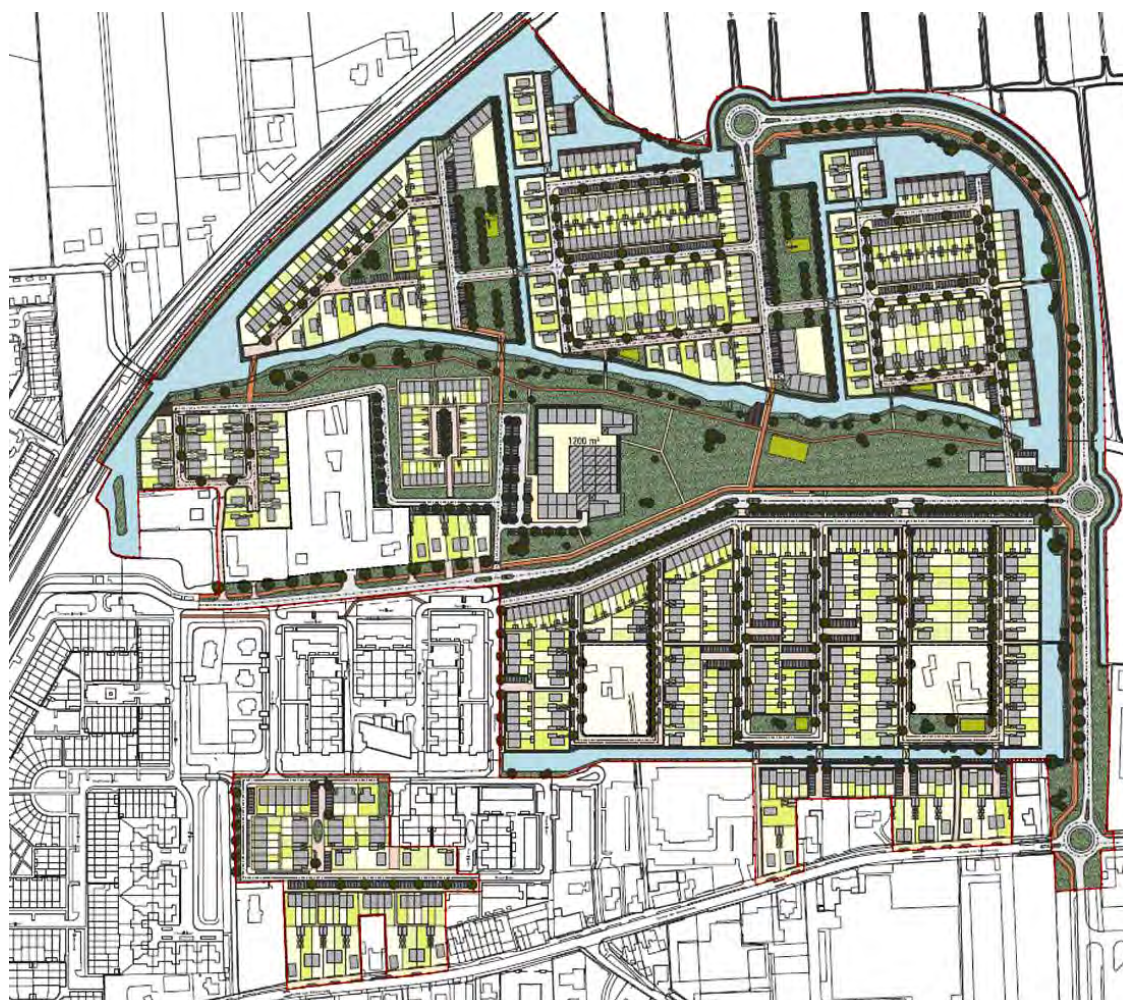


Figura núm. 9-41: “Bestemmingsplan” –plànol de zonificació- del barri de Hooghkamer, a la ciutat holandesa de Teylingen⁴¹. Projecte de barri amb uns 850 habitatges, un 40% del quals estan destinats a vivenda social. L'ordenació del barri s'entén a partir de la interrelació entre les zones edificades i els diferents parcs i “foyers” enjardinats, que juntament amb els espais de circulació de vianants i els canals configuren l'estructura formal del sector.

⁴¹ Teyligen -Gemmente-. Hooghkamer 2011

Resulta del tot evident que els recursos gràfics utilitzats en els plànols de més recent elaboració mostren, de manera generalitzada, tots els avantatges que les incorporacions de les eines de disseny assistit per ordinador suposen pels tècnics urbanistes a l'hora de materialitzar els seus plànols de planejament, tant en fase d'elaboració com en fase de materialització de treballs d'urbanisme.

Tanmateix, també es troben projectes que, o bé per la seva dimensió, o bé per la seva especificitat, o bé, potser, per l'especial sensibilitat del tècnic, permeten recuperar aquella disciplina de dibuix, més pròpia del dibuix arquitectònic, en què el llapis de color, el matís i la tonalitat, la suavitat de degradats, les formes orgàniques i el dibuix més expressiu esdevenen un mecanisme de comunicació gràfica especialment útil i delicat.



Figura núm. 9-42: Projecte de reforma i rehabilitació d'un espai degradat en el barri de Årstafältet, al sud de la ciutat d'Estocolm –Suècia–, de l'any 2008 ⁴². El projecte contempla l'ordenació del perímetre del sector i la formació d'un gran parc, amb incorporació d'equipaments públics, que doni servei als suburbis del sud de la capital sueca. Llapis de color sobre còpia original impresa en blanc i negre sobre paper.

⁴² Nätverket Årstafältet -Stockholm-. *Landskapsparken*

9.7 GRAFIAT DE LA VIALITAT

A principis del segle XX les necessitats sobre la vialitat no havien canviat massa respecte a les del segle XIX o anteriors. De fet, en els carrers hi continuaven circulant persones i carruatges, amb cavalls o sense. No va ser fins ben bé a finals dels anys 10 i entrats els anys 20 del segle passat quan els urbanistes s'adonen del canvi qualitatiu que suposa la irrupció massiva de l'automòbil, i de les conseqüències que això provoca en la societat, a tots els nivells.

En referència a la seva representació gràfica, es podria afirmar que la vialitat era el que quedava en blanc sobre el paper després de representar l'espai privat i les zones verdes. Precisament es podria dir que és aquesta manca d'aplicació de qualsevol recurs gràfic el que caracteritza la vialitat en els plànols urbanístics de finals del segle XIX i principis del segle XX.

Ara bé, això no és de cap manera singular. Com ja s'ha pogut veure en el capítol número 3, des de les primeres representacions dels segles XV i XVI, i especialment en els plànols de Leonardo i Nolli, que poden ser considerats com a "plànols-model", la vialitat es caracteritza per la manca de grafia específica i l'observador és capaç d'interpretar-la pel contrast "positiu-negatiu". El dibuix de les zones edificades, o, dit d'una altra manera, de l'espai privat, comporta explícitament la representació, per omisió, de la vialitat que les serveix.



Figura núm. 9-43: Pla urbanístic per a la creació dels tres grans eixos o avingudes d'aproximació a "St. Paul, state capitol" de l'estat de Minnesota, Estats Units. El pla, de l'any 1903, és obra de l'arquitecte i urbanista Cass Gilbert, també arquitecte de l'edifici de "St. Paul" – la cambra legislativa de l'estat de Minnesota⁴³.

⁴³ PETERSON. *The birth of city planning in the United States: 1840- 1917*, p. 159

Com ja s'ha dit, la vialitat i els carrers faciliten la parcel·lació, proporcionen accés i serveis a cada una de les parcel·les, permeten la circulació d'un punt a un altre de la ciutat, la comunicació espontània entre ciutadans i la percepció de la ciutat. Però, pel que fa als mecanismes de dibuix, veiem que la vialitat es defineix bàsicament a partir de la percepció de la fragmentació que el sòl urbà pateix. La vialitat és interpretada per l'observador del plànol per oposició a l'espai privat, parcel·lat i limitat, clarament representat. Aquesta lectura, conceptualització i comprensió de la vialitat mitjançant la interpretació que es fa de l'inter-espai existent entre les illes d'habitatge, línies de façana o voreres o altres línies delimitadores, ha estat pràcticament constant en tots els plànols urbans fins inicis del segle XX.



Figura núm. 9-44: Aixecament del plànol del barri de "t Schoot en 't Ven" de la ciutat holandesa d'Eindhoven, l'any 1930⁴⁴. El plànol es va realitzar per redactar el pla de sanejament i rehabilitació del barri –obra de J.M. de Casseres, urbanista i arquitecte-. De Casseres va ser l'autor del pla general d'expansió d'Eindhoven a l'any 1930 amb només 27 anys.

L'analogia entre el buit del carrer i el "buit" –manca de grafiat específic- del carrer dibuixat, o, en el sentit contrari, l'analogia entre les construccions existents i el "massís" –aplicació de color o textures- de les illes grafiades, és quelcom que qualsevol lector del plànol assumeix amb absoluta normalitat, independentment de que sigui o no un especialista. El grafiat dels carrers es representa principalment amb el dibuix de les línies de limit de la propietat, generalment més gruixudes (i directament relacionades amb el grafiat de les illes edificades o dels límits de les

⁴⁴ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 212

parcel·les privades), i les línies que indiquen les voreres dels carrers, habitualment més primes. Aquests mecanismes gràfics no són tan presents en els plànols del segle XIX i de principis del segle XX, ja que en aquella època el transit rodat no havia assolit la importància que, a partir de la dècada dels anys vint, pren en tot el món occidental. Per tant, fins aleshores, la compartimentació funcional del carrer, entre vianants i vehicles que estableixen les voreres, no era tan transcendent ni significativa urbanísticament, tot i que podem comprovar com històricament, aquesta diferenciació d'usos en el mateix espai del carrer, existeix des de temps ancestrals.



Figura núm. 9-45: Fotografia d'un carrer de la ciutat Romana de Pompeia, que va ser destruïda per una erupció del volcà Vesuvi, l'any 79 aC. En ella es poden observar les voreres destinades al pas de vianants i la calçada destinada al pas de caruatges i cavalls. Les pedres situades al mig del carrer feien les funcions de pas de vianants quan el carrer evacuava aigua de pluja.

Tanmateix, hom pot pensar que no només el grafiat de voreres es correspon amb un problema de compartimentació de l'espai públic de comunicació, sinó que respon, senzillament, a un problema d'escala de representació. Efectivament aquesta consideració és en part certa, però es manifesta més clarament en els plànols dels planejaments realitzats a partir dels anys 20 i 30 del segle passat, i, en canvi, resulta molt més difícil de trobar en plànols anteriors. De fet, aquesta separació funcional de l'espai públic de la ciutat, sovint s'aconseguia mitjançant mecanismes més subtils d'apropiació de l'espai que no pas per la simple diferenciació dels paviments i les seves cotes.



Figura núm. 9-46: Postal colorejada que mostra una imatge de les Rambles de Barcelona a mitjans de la dècada dels anys 20 del segle passat⁴⁵. Els canvis en el paviment, de existir, no són el principal mecanisme mitjançant el qual l'espai públic queda funcionalment estructurat.

⁴⁵ Departament d'urbanisme i ordenació del territori -UPC-. *Papers 02/2011*

Malgrat tot, l'urbanisme modern necessita desenvolupar documents molt més complexos que un senzill plànol de planta, d'una ciutat o d'una de les seves porcions, moltes vegades acompanyat de la corresponent classificació i qualificació de les seves zonificacions i la xarxa viària que l'estructura. Els plans urbanístics que es desenvolupen durant la primera meitat del segle XX deixen de contenir exclusivament els típics plànols de planta amb l'ordenació dels carrers, la zonificació i el dibuix de la parcel·lació, de la propietat privada i dels espais públics. Els plans d'ordenació que aborda l'urbanisme modern, ja comencen a necessitar tot un grup de plànols temàtics que contemplin estudis urbans i territorials molt més complexos i extensos.

Així doncs, apareixen els primers plànols d'ordenació territorial que impliquen una anàlisi de les infraestructures regionals i la relació i condicionants que aquestes mantenen amb una àrea geogràfica més extensa. En aquest cas la grafia rotunda, sovint en colors, de la xarxa de les vies de comunicació, de tota índole, esdevé una eina necessària per a la comprensió de l'organització territorial que es proposa.

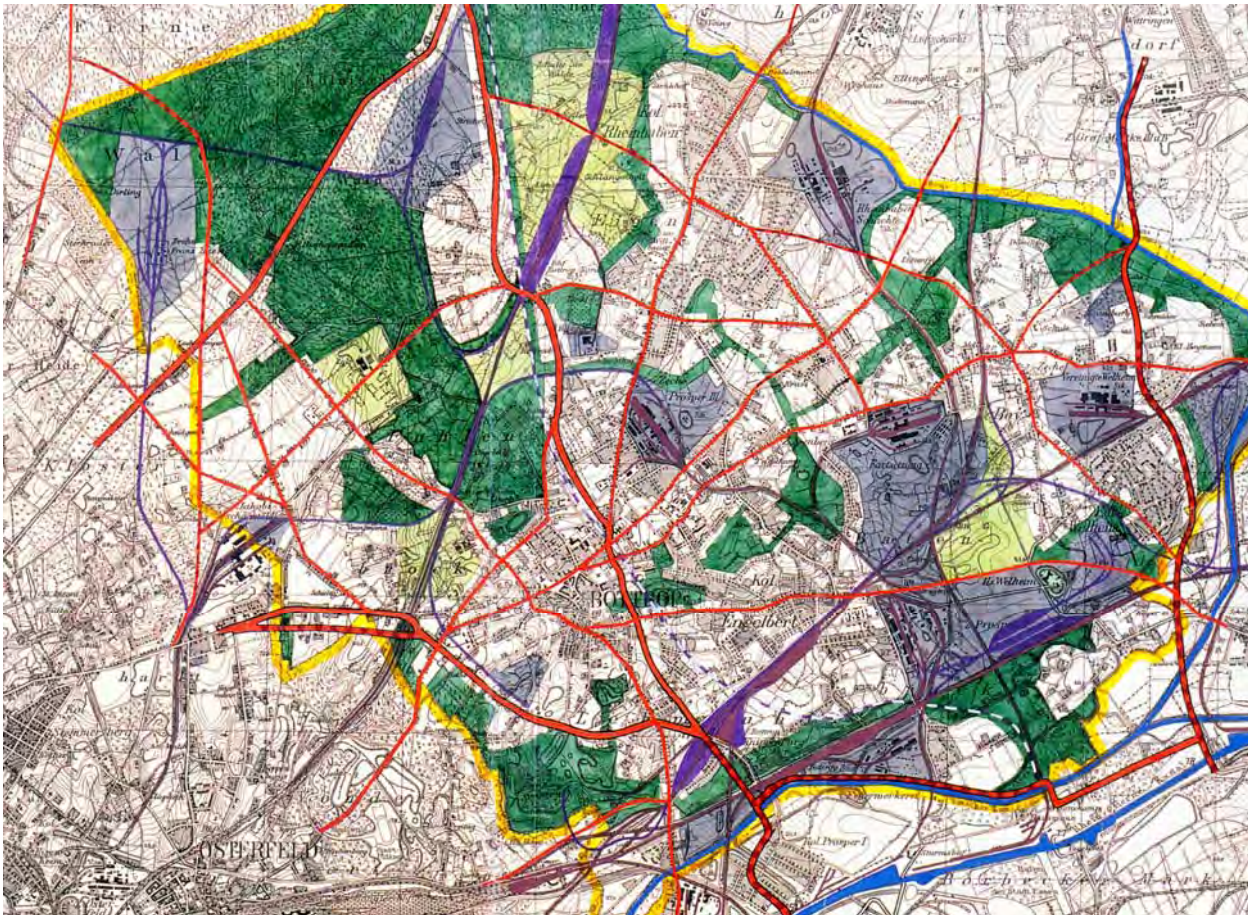
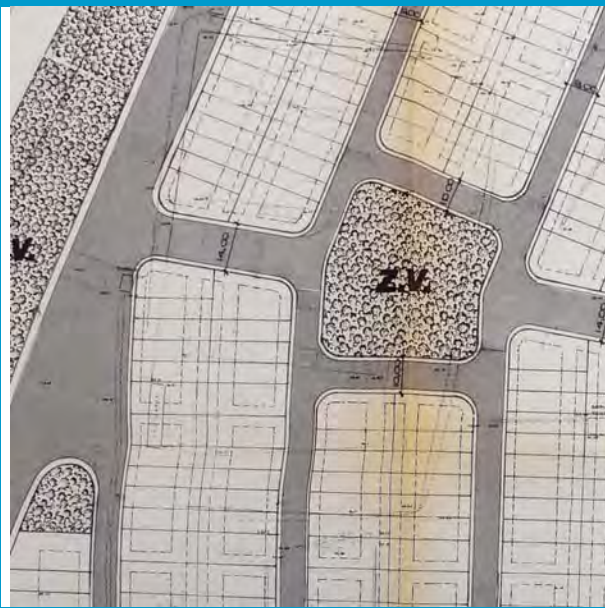


Figura núm. 9-47: Plànol a escala 1:10000 de la ciutat alemanya de Bottrop i voltants, a la conca del Ruhr, de l'any 1926⁴⁶. Després de la primera guerra mundial es va fer necessària una rehabilitació urgent de la indústria minera d'Alemanya, el Dr. Robert Schindt –urbanista- (1870-1934) va ser anomenat director del primer organisme amb capacitat legal de decisió en l'àrea de la planificació i ordenació regional, el "Gesetz Betreffend Verbandsordnung für den Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk", a l'any 1920. En el plànol de la figura queden grafades les principals vies de comunicació de la zona (en color vermell les carreteres i en color blau les de ferrocarril), així com les zones industrials (en color gris fosc), els espais naturals (en color verd), els rius i canals navegables (en color blau clar) i les zones residencials (en color gris clar).

⁴⁶ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 191

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DE LA VIALITAT



Període 1980 - 1989

Línies

Gruix predominant: 0'4 mm.
Gamma de gruixos: Grup 1'2/0'8
Tipus de línies utilitzat: Contínua
Color: Blanc i negre

Trames i textures

Gruix predominant: 0'2 mm.
Tipologia: Uniformes
Tècnica d'aplicació: Adhesives
Color: Blanc i negre

Text

Gruix predominant: 0'4 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual



Període 1990 - 1999

Línies

Gruix predominant: 0'2 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Contínua
Color: Blanc i negre

Trames i textures: Majoritàriament no disponibles

Gruix predominant: 0'1/0'2 mm.
Tipologia: Uniformes
Tècnica d'aplicació: Adhesives
Color: Blanc i negre

Text

Gruix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD



Període 2000 - 2005

Línies

Gruix predominant: 0'3 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Contínua
Color: Blanc i negre

Trames i textures: Majoritàriament no disponibles

Gruix predominant: 0'1 mm.
Tipologia: Uniformes
Tècnica d'aplicació: Dibuixades
Color: SI

Text

Gruix predominant: 0'1 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió d'originals

Tècnica de delineació: Eines CAD

En referència als plànols analitzats en la mostra, es manté preferentment la representació de la vialitat fonamentada en el dibuix de les illes o parcel·les i de les voreres. Tant l'evolució dels gruixos com el de les tipografies s'observa la mateixa variació progressiva, ja detectada en els altres aspectes previs analitzats i ja comentada.

Durant el segon i el tercer període de la mostra estudiada (1990/1999-2000/2005), es manté la constatació de no aplicar cap recurs gràfic en el dibuix dels carrers, si no és la del traçat estricte dels límits de propietat i línies de vorera, amb la seva habitual gradació de gruix –fina per les voreres i més gruixuda pels límits de propietat-. Ara bé, durant el primer període de la mostra estudiada (1980/1989), apareix, curiosament, una dada que es podria considerar, fins i tot, inesperada. Es tracta de la variable que correspon a les trames i textures, que mentre en els plànols del segon i tercer període de la mostra s'utilitzen molt esporàdicament per reforçar gràficament la imatge visual de la vialitat representada, en els plànols corresponent al primer període analitzat són majoria. Efectivament, es pot observar com l'aplicació de trames i textures, en aquest cas adhesives i generalment de formes i aspectes uniformes, és emprat majoritàriament per ressaltar gràficament els carrers que han de quedar grafiats en els plànols de planejament.

Podria ser probable que el nombre més reduït de plans que incorpora el primer període estudiat pugui alterar de manera significativa aquesta dada. Però, tanmateix, no s'han observat, en la representació dels aspectes previs analitzats, alteracions massa substancials del que fins ara sembla una progressiva i lògica evolució en les tècniques i recursos gràfics utilitzats. Altrament cal dir que, si es considera la globalitat de plans urbanístics que formen la totalitat de la mostra, la no aplicació de recursos gràfics concrets, excepte la representació de les línies amb les que es dibuixen alineacions de façanes i voreres, és, de llarg, el denominador comú que caracteritza la representació de la vialitat. Essent el dibuix dels carrers mitjançant la incorporació de trames els casos més singulars i minoritaris –i en el cas que ens ocupa curiosament concentrats en un període-.

En certa manera, és especialment sorprenent com aquesta clara tendència de no aplicar recursos gràfics concrets, tant en els plànols de la primera meitat del segle XX com en els revisats en la mostra, és inesperadament alterada a l'observar-se dibuixos o representacions de planejament dels últims cinc o sis anys. En aquest cas, les optimitzacions i millores que han integrat els programes de CAD, han facilitat la possibilitat d'incorporar el color i les trames d'una manera il·limitada en els plànols de planejament. Es veurà a partir d'ara com, de manera general i en molts plànols, el color ocupa la totalitat de superfícies de l'àmbit ordenat –fins i tot la vialitat-, moltes vegades amb independència de la dimensió del mateix.



Figura núm. 9-48: Plànol del pla de millora i expansió de la ciutat "Lopik" -Holanda-, de l'any 2010⁴⁷. Obra de "KuiperComapagnons" -consultors d'urbanisme-. Tot el sòl contingut en l'àmbit sobre el que actua està dibuixat amb diversos colors. Les superfícies de color no només indiquen les zones residencials i els espais verd sinó també els carrers i vials (en aquest cas en color gris).



Figura núm. 9-49: Plànol del pla de sòl industrial anomenat "Langwiesen" a "Brakenheim" -Alemanya-, de l'any 2007⁴⁸. Es tracta d'un pla que desenvolupa exclusivament sòl industrial, promogut per l'Associació de Desenvolupament Econòmic Zabergäu". Es torna a repetir la mateixa característica gràfica, tot l'àmbit afectat està colorejat, fins i tot els nous carrers projectats.

⁴⁷ Kuiper -Projects-. Zoning plan of "Lopik"

⁴⁸ Stadt Brakenheim -Alemanya-. Das Industriegebiet Langwiesen

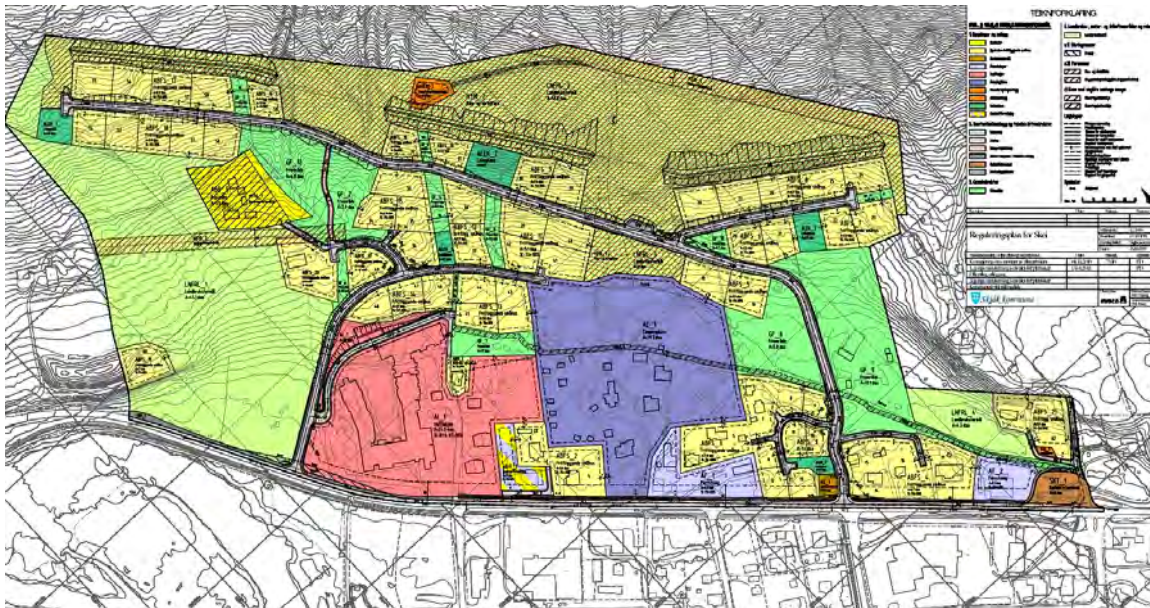


Figura núm. 9-50: Pla de millora del barri de "Skei" a la ciutat noruega de "Skjåk", de l'any 2010⁴⁹. Observi's com el color ocupa la totalitat de l'àmbit ordenat. La incorporació del color es combina també amb trames de ratllat geomètric per tal de qualificar les diferents zones del sòl. En color gris els vials de transit rodar del barri.

Incorporar en el plànol un grafiat potent de la vialitat és especialment apropiat per escales més grans on l'ordenació del territori ve condicionada, també, per la xarxa de les vies de comunicació que l'estructuren. És en aquest tipus de plànols on els tècnics reforcen el grafiat de la vialitat, tot mostrant clarament com condiciona el seu traçat el planejament projectat. En aquest cas la indicació de la qualificació del sòl urbà queda en un segon terme i per tant el color n'és sovint absent.



Figura núm. 9-51: Pla d'ordenació del poble de "Lieren" pertanyent a la municipalitat de la ciutat holandesa de "Apledoorn"⁵⁰. El pla, de l'any 2009, preveu l'ampliació del sòl urbà per tal de poder construir fins a 200 habitatges més durant el període 2010-2015. Grafiada amb color gris fosc i marró la vialitat principal i secundària.

⁴⁹ Skjåk Kommune. *Reguleringsplanen for Skei*

⁵⁰ Rijnboutt -Projects-. *Stedenbouwkundig plan Lieren*

També s'ha vist com les últimes representacions que la tècnica ha permès incorporar en la documentació gràfica dels documents de planejament han estat fotoplans que incorporen el dibuix de les ordenacions plantejades. Aquests fotoplànols, dels quals la fotografia base pot ser en color o en blanc i negre, normalment venen corregits amb la superposició de les corbes de nivell –plànols ortofotoscòpics-.

En l'exemple de la figura núm. 9-52, veiem com el fotoplà corregit mostra, sobre una fotografia aèria, un pla d'ampliació del sòl urbà. En aquest cas, la representació de la vialitat s'ha mantingut, recuperant la pràctica de dibuix de la majoria dels plànols urbanístics del segle passat, representada per les línies de límit de propietat i les línies indicatives de les voreres, deixant tota la seva superfície exempta de la incorporació del color.



Figura núm. 9-52: Pla urbanístic de l'àrea est de Santa Paula –Califòrnia, Estats Units-, de l'any 2008⁵¹. Obra de l'urbanista David Sargent i el seu equip, el pla organitza l'àrea en tres subzones dedicades a habitatges plurifamiliars de distintes densitats, edificis d'ús mixt en el centre del barri i una franja d'edificis industrials al llarg de la via del ferrocarril, al sud de l'àmbit. També preserva com espais naturals els turons que recorren el perímetre nord de l'àmbit de planejament. Vegi's la representació gràfica del pla realitzada sobre plànol ortofotoscòpic que serveix de base pel fotoplà on s'ha dibuixat la zonificació del planejament.

⁵¹ Sargent Town Planning. *East area one specific plan - Santa Paula, California*

9.8 GRAFIAT DE L'ÚS RESIDENCIAL EN ILLA TANCADA

Les illes tancades es troben, bàsicament, en els centres de les ciutats, i com ja s'ha vist, no són més que una continuació o una senzilla evolució de les antigues illes dels blocs d'habitatges de les ciutats medievals.

Resulta evident que aquesta tipologia edificatòria, que comporta conseqüentment una forma d'ordenació urbana tan característica i difosa, no només conté l'ús residencial a què fa referència el títol de l'apartat, sinó que, evidentment, la tipologia en sí, pot compartir, i de fet comparteix perfectament, altres usos. Cal puntualitzar, però, que excepte en els barris de moderna creació, edificats per dedicar-los exclusivament a usos concrets i determinats, com poden ser els usos administratius o culturals, les ciutats tenen, des dels seus inicis més llunyans, l'ús residencial com el seu ús principal i intrínsec. I així ho considerarem, des d'un punt de vista més literal que real, en el present apartat.

El grafiat de les illes d'edificacions és des d'antic la representació principal que s'ha utilitzat per dibuixar la ciutat. Aquest dibuix dels blocs tancats construïts implicava al mateix temps, com s'acaba de veure, la representació simultània dels carrers que els servien i, per tant, també de l'espai públic que els estructurava.

Així com la representació de l'espai urbà, de manera molt genèrica, no deixa de ser la limitació del perímetre de la ciutat, que a la vegada pot contenir espais públics, privats, sòls agrícoles, sòls edificats i per edificar, carrers, places, parcs, etc, el grafiat de les illes tancades i en contraposició dels espais lliures que es formen entre elles –carrers i places- són l'exponent màxim de la representació del centre d'una ciutat "convencional" des de l'època medieval fins a mitjans del segle XX. Aquest model, que en certs moments de la història ha estat posat en qüestió, reapareix ara com un model útil i especialment sostenible de fer ciutat.

La representació gràfica d'aquest model té com a principal exponent el plànol de Roma de Nolli, extensament comentat ja amb anterioritat en el present treball. Aquest model de representació, fruit d'un canvi conceptual de la visió i representació de la ciutat, iniciat, com ja hem vist, per Leonardo i el seu plànol d'Ímola, es fa prou consistent i esdevé el "nou model gràfic" amb el plànol de Roma de Nolli. De fet, l'evolució gràfica d'alguns plànols, que representen centres de ciutats més o menys consolidats, no mostra pas la distància temporal que realment els pot arribar a separar. Per exemple, no hi ha pas massa diferència, pel que fa als conceptes aplicats per a la seva representació gràfica, entre el plànol de la figura núm. 9-53 i les imatges del plànol de Giambattista Nolli –de l'any 1748- que s'han pogut veure en el capítol núm. 3.



Figura núm. 9-53: Planejament pel centre de San Francisco (Califòrnia, Estats Units), de l'any 1905, obra de Daniel H. Burnham (1846-1912) –Arquitecte-⁵². El pla proposava l'obertura de nou grans avingudes i un perímetre de distribució al voltant d'una gran plaça central. Aquest vials enllaçaven punts emblemàtics de la ciutat, des de l' "Opera House" fins l'estació central, passant pel "City Hall".

La tipologia de grafiat de les illes, amb un perímetre dibuixat amb línies contínues gruixudes o semigruixudes, i reomplert aquest amb textures uniformes, bàsicament utilitzant la gamma dels grisos, o amb un ratllat geomètric de línies de gruixos més prims, va ser el model principal de representació fins a principis del segle XX.

És en els plànols de les primeres dècades del segle XX on el límit de l'illa, normalment dibuixat amb una sola línia gruixuda, es comença a complementar amb el grafiat de la línia de la vorera. La pavimentació dels carrers de les grans ciutats esdevé una realitat dominant, i la compartimentació funcional del carrer, que ja quedarà reflectida definitivament en els plànols, una necessitat ineludible com a conseqüència de la irrupció dels vehicles a motor.

Ja s'ha exposat que durant la primera meitat del segle XX es generalitza l'aplicació del color en les representacions gràfiques de l'urbanisme. En el plànol de la figura núm. 9-54, podem veure com el concepte bàsic de representació no s'ha pas alterat, ara bé, es comencen a

⁵² PETERSON. *The birth of city planning in the United States: 1840- 1917*, p. 188

substituir les trames grises o de ratllats geomètrics, indicatives del sòl edificat, per l'aplicació del color, que facilita, al mateix temps, l'establiment visual i immediat de diferents categories zonals.

En aquest cas el color no només indica l'espai privat susceptible de ser edificat i per tant sotmès a una normativa edificatòria. Normativa que, per altra banda, determina en molts casos les característiques arquitectòniques i funcionals dels edificis a realitzar-hi. Sinó que, també i al mateix temps, el color servirà per detallar des de les especificitats més concretes de les distintes normatives que són aplicables en les diferents parts de la ciutat, fins a les diverses classificacions de les classes de sòl que els nous plans preveuen. Les possibilitats d'utilització del color no només permet establir categories. En el capítol 5è s'ha pogut veure com, en determinats casos i sota certes condicions, l'aplicació del color també permet establir classificacions a partir de l'establiment d'un cert ordre, esdevenint també aquest un mecanisme prou útil i important per la representació del planejament.

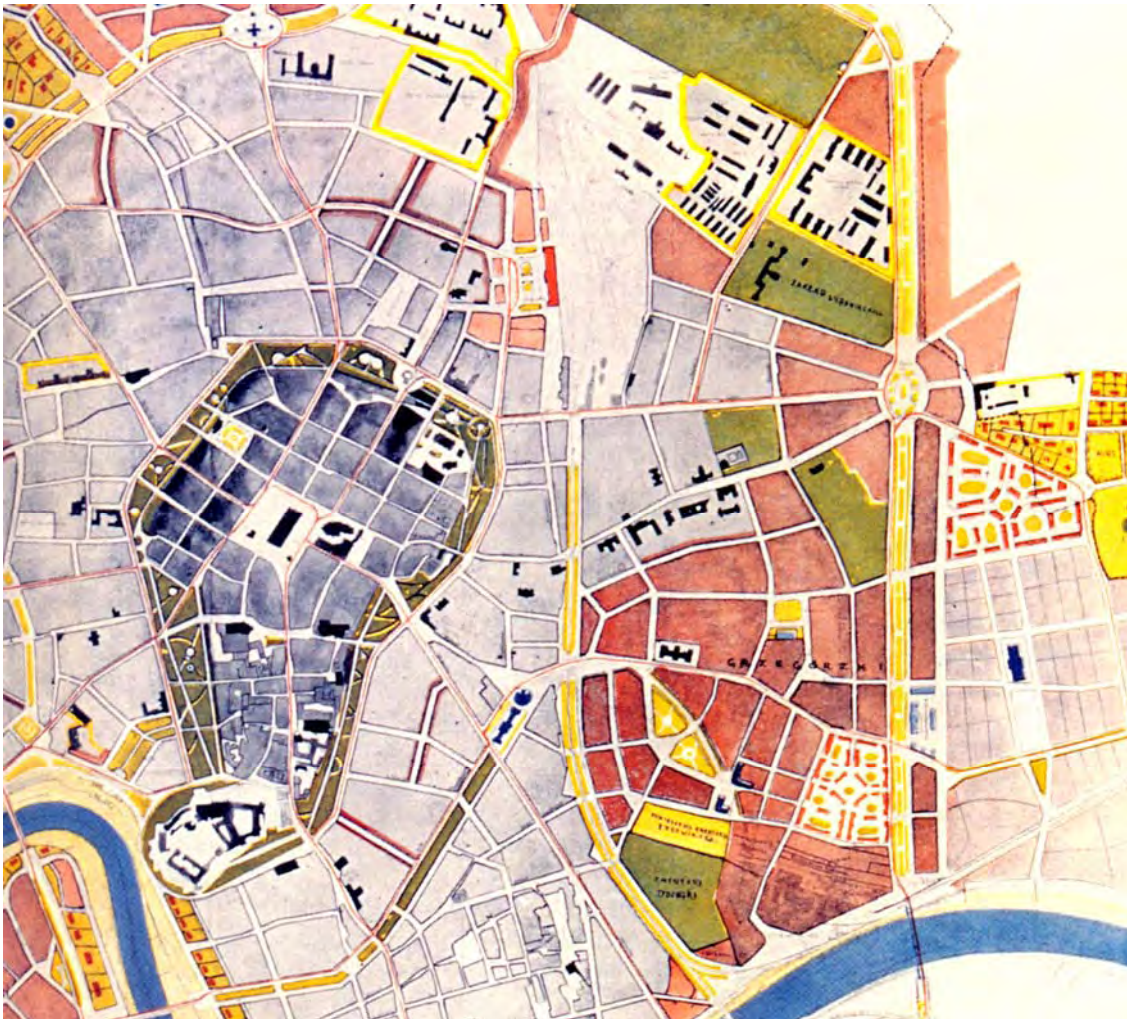


Figura núm. 9-54: Porció del plànol pel concurs per la "Gran Crakòvia" –Polònia-, de l'any 1910⁵³. Obra de J. Czajkowski, W. Ekielski, T. Stryjenski, L. Wojtycisko i K. Wyczynski –arquitectes i urbanistes-, van obtenir el primer premi. Amb gris fosc s'indica l'antiga ciutat emmurallada, amb gris clar l'expansió de la ciutat durant el segle XIX i amb colors vermells i grogs les noves àrees d'expansió previstes.

⁵³ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 173

En línies generals es pot dir que dibuixar el perímetre de les illes amb ratlles contínues, essent aquestes d'un gruix significatiu, juntament amb el reomplert de l'interior de l'illa, ja sigui amb una trama o textura en blanc i negre o gris, ja sigui amb l'aplicació d'un color determinat, són les constants gràfiques més significatives i característiques a l'hora de representar l'ús residencial en illa tancada.

Aquests recursos gràfics per representar les illes tancades són aplicats pels tècnics urbanistes fins ben avançada la primera meitat del segle XX. A partir de la implantació de les tècniques de reproducció heliogràfiques, el color desapareixerà sobtadament dels plànols de planejament i es mantindrà el dibuix de les illes i la categorització zonal mitjançant l'aplicació de trames i textures en blanc i negre o en la gamma dels grisos.

Ara bé, també es podrà veure que en certes circumstàncies, l'urbanista aplicarà innovacions gràfiques i recursos visuals, que el dibuix en blanc i negre permet, per tal de destacar aspectes concrets del dibuix o, simplement, atraure amb major eficàcia l'atenció del l'observador (Fig. núm. 9-55). Recursos que en la majoria dels casos provenen de la disciplina de l'anomenat "dibuix arquitectònic".

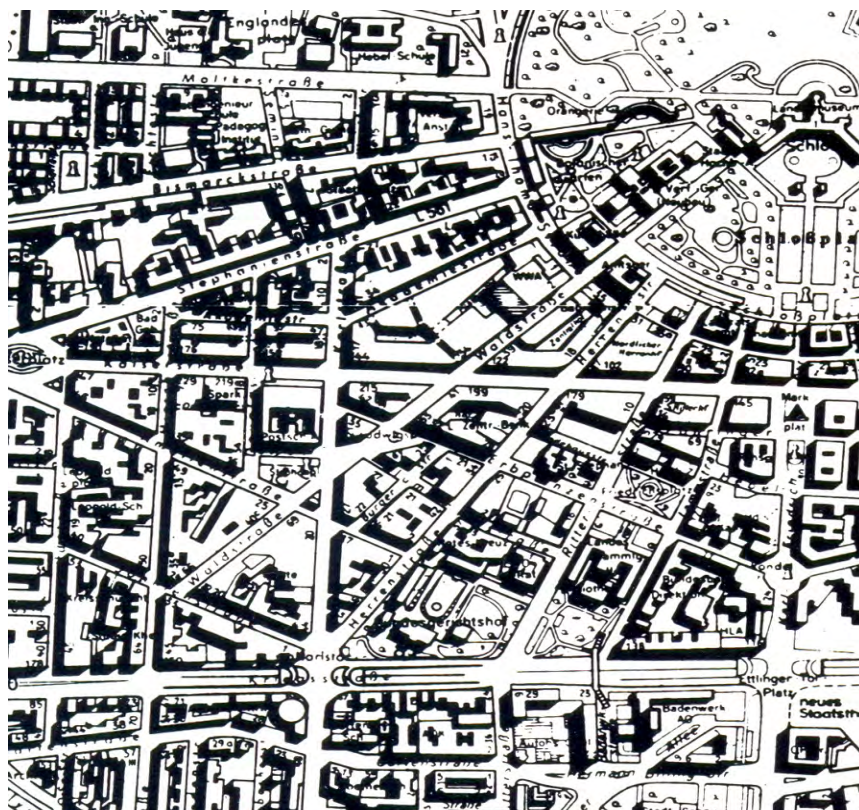
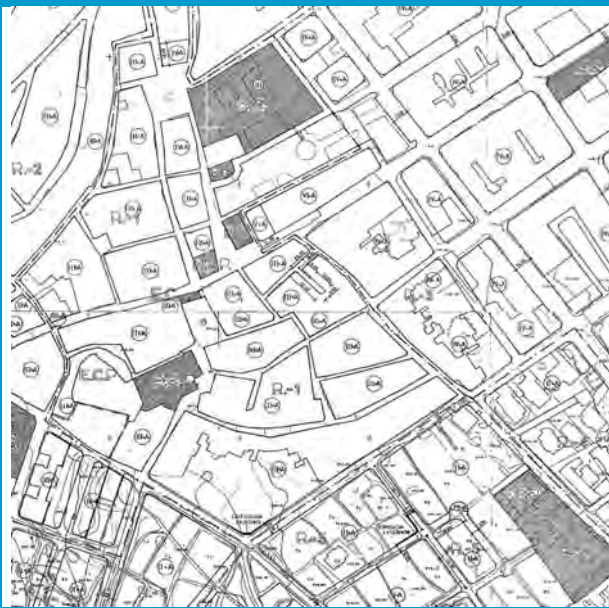


Figura núm. 9-55: Porció del plànol de Franco Stella -Arquitecte- pel concurs de reconstrucció i rehabilitació del centre de Karlsruhe (Alemanya)⁵⁴. Projecte de l'any 1970, en col·laboració amb Arnaldo Gamba i Alberto Benetello -Arquitectes-. En aquest cas les illes s'han grafat exclusivament mitjançant el seu perímetre i sense trames de reomplert, ara bé, el tècnic ha potenciat la força del plànol dibuixant les ombres projectades dels blocs i volums que les formen.

⁵⁴ STELLA and MOSCHINI. *Franco Stella: Progetti di architettura 1970-1990*, p. 25

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DE L'ÚS RESIDENCIAL EN ILLA TANCADA



Període 1980 - 1989

Línies

Gruix predominant: 0'4 mm.
Gamma de gruixos: Grup 1'2/0'8
Tipus de línies utilitzat: Contínua
Color: Blanc i negre

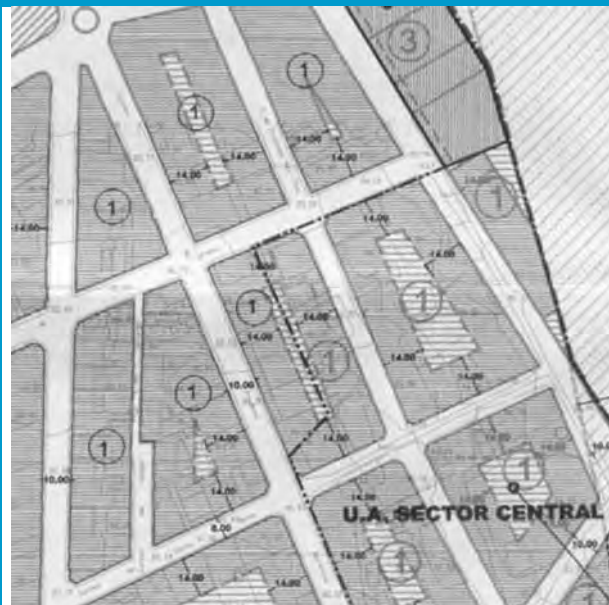
Trames i textures: No disponible

Text

Gruix predominant: 0'4 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual



Període 1990 - 1999

Línies

Gruix predominant: 0'5 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Contínua
Color: Blanc i negre

Trames i textures

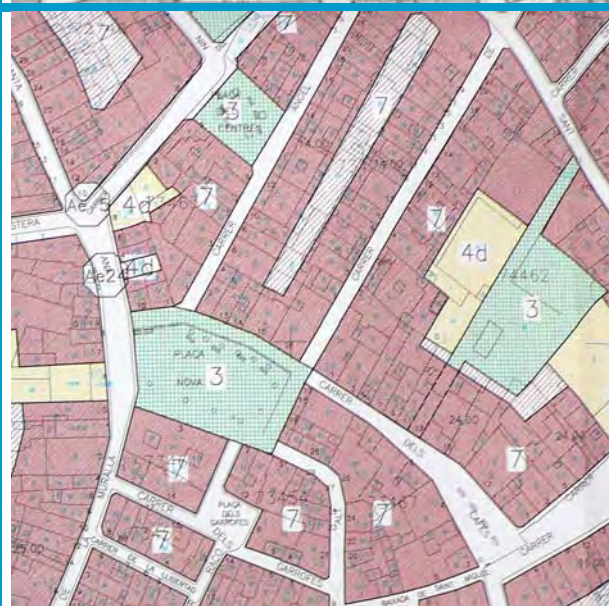
Gruix predominant: 0'1
Tipologia: Ratllats geomètrics
Tècnica d'aplicació: Dibuxades
Color: Blanc i negre

Text

Gruix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD



Període 2000 - 2005

Línies

Gruix predominant: 0'5 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Contínua
Color: Blanc i negre

Trames i textures

Gruix predominant: 0'1
Tipologia: Uniformes
Tècnica d'aplicació: Dibuxades
Color: SI

Text

Gruix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió d'originals

Tècnica de delineació: Eines CAD

En els plànols de la mostra estudiada es pot veure que els trets bàsics de la tipologia de representació d'aquest aspecte dels plànols urbanístics no s'altera substancialment. Es manté clarament el grafiat de les illes mitjançant una línia contínua que assenyala el seu perímetre, complementada sovint amb les línies fines indicatives de les voreres. Excepte en certs casos mancats d'importància significativa, aquesta línia perimetral indicativa de les illes es conserva manifestament gruixuda en la majoria dels plànols revisats. L'amplària de la línia varia segons la gamma de gruixos utilitzada, però, en general, els gruixos observats en els plànols de la mostra van des de 0'4mm. a 0'5mm., que en molts casos són acceptats clarament com a valors indicatius de les línies gruixudes o semi-gruixudes. Pel que fa a les línies que indiquen les voreres, aquest gruixos es mantenen entre 0'1mm. i 0'2mm., clarament considerats dintre de les amplàries de les línies fines.

Ara bé, mentre la utilització de trames de ratllat geomètric, per grafiar i categoritzar l'interior de les illes dibuixades, és utilitzat, especialment, durant el segon període de la mostra estudiada, el grafiat d'aquestes trames no és majoritari en els plànols del primer període estudiat. En aquest cas, les línies gruixudes que envolten el perímetre de les illes és el recurs gràfic bàsic per la seva representació. Tanmateix, per tal de que aquestes illes quedin categoritzades segons la qualificació urbanística que els correspon, és estrictament necessària la retolació, a l'interior de les mateixes, de codis alfanumèrics per tal de clarificar i concretar aquestes dades urbanístiques indispensables.

Si l'absència del color és una característica constant en els plànols corresponents als dos primers períodes de la mostra, ja sabem que la incorporació del cromatisme ho sol ser en el tercer. Així doncs, mantenint-se invariables els recursos gràfics utilitzats –línies gruixudes indicatives del perímetre de les illes-, els plànols d'aquest últim tram de la mostra incorporen trames i textures de color per tal de grafiar l'interior de les illes i així poder-les categoritzar. Aquest reomplert es fonamenta bàsicament en l'aplicació d'un color uniforme, que omple tota la superfície tancada per les línies que defineixen el perímetre de les illes, i que categoritza i qualifica la classe de sòl a què pertany l'illa dibuixada. Malgrat tot, també apareixen en aquest tercer període estudiat, i en nombre prou significatiu, reomplerts a base de trames de ratllats geomètrics. En aquests cas, i a diferència de les trames que contenien els plànols del segon període, en color.

La retolació que, per tal de definir la qualificació del sòl, esdevenia absolutament necessària en el grafiat de les illes dels plànols del primer període, ara es transforma en complementària. Durant el període 1990/1999 com en el període 2000/2005 es mantenen les retolacions indicatives de la qualificació urbanística del sòl. Ara bé, en aquests casos es transformen en indicacions redundants, ja que el tipus o color del tram que omple les illes és un recurs gràfic sovint tan potent i clarificador com la retolació alfanumèrica que les acompanya.

Si observem alguns plànols posteriors al període de la mostra podem observar que els trets bàsic de representació es continuen mantenint inalterables, incorporant-se, però, sovint, el grafiat de la parcel·lació interior de les illes. La facilitat dels nous sistemes informàtics de dibuix per emmagatzemar informació permet incorporar, generalment amb un grafiat més prim, aquestes divisions de la propietat.

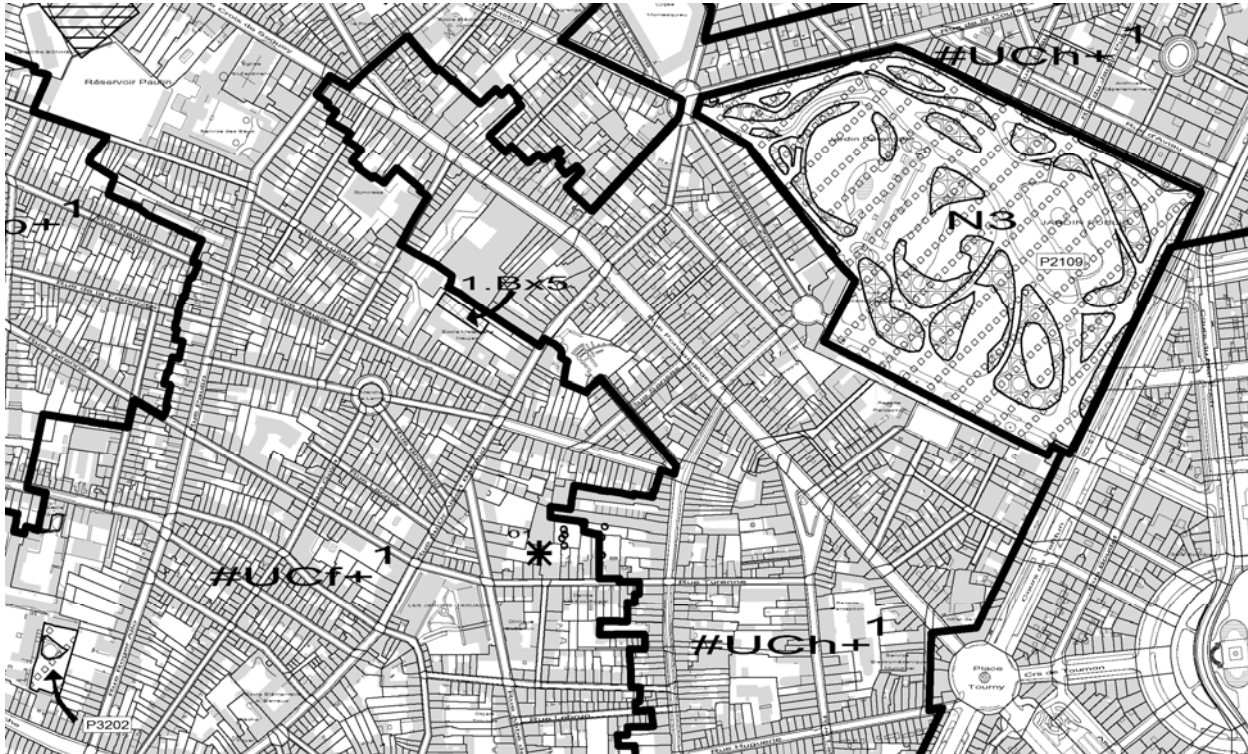


Figura núm. 9-56: Porció del plànol del "Plan Local d'Urbanisme" de Bordeus-França, aprovat l'any 2006⁵⁵. En aquest cas el grafiat del perímetre de les illes i el de la parcel·lació utilitzen pràcticament el mateix gruix de línia. Les voreres resten dibuixades amb línies més fines. Com a novetat gràfica es pot veure representat amb una trama uniforme de color gris clar la projecció en planta de les edificacions realment existents a l'interior de les illes.

Tanmateix, el que és molt més habitual és que, mantenint els mateixos criteris de grafiat de línies que s'han pogut observar en el plànol de la figura núm. 9-56, es substitueixi el grafiat amb trames uniformes de color gris que indiquen els edificis existents, per la incorporació del color o trames de ratllat geomètric més distintives, per tal de categoritzar les illes o algunes de les edificacions que contenen.

En aquests casos, s'observa una tendència clara a la utilització de colors clars, en la gamma dels "colors pastel", probablement amb la clara intenció d'atorgar, encara, una especial rellevància al que expressen les línies dibuixades. En general, aquesta preferència es detecta principalment en els plànols que estableixen els mecanismes concrets de la definició de la classificació i qualificació urbana (Fig. núm. 9-57).

⁵⁵ Communauté Urbaine de Bordeaux - France. *Plan local d'urbanisme (PLU)*



Figura núm. 9-57: Pla de reforma interior del centre històric d'Alboraya (València)⁵⁶. En aquest cas al grafiat convencional de les illes del casc d'una ciutat s'hi sobreposa el color o les trames de ratllat geomètric, per tal de categoritzar les diferents zones o certes edificacions en particular.

En contraposició al que s'ha destacat fins ara, els plànols que pretenen mostrar un planejament des d'una concepció més conceptual tendeixen a difuminar clarament la importància del grafiat de les línies, ja siguin les que limiten el perímetre de les illes i les seves voreres o ja siguin les definidores de la parcel·lació. En aquests casos, quan el planejament pretén mostrar conceptes més allunyats dels mecanismes més convencionals i corrents del planejament, el color passa a utilitzar-se com una variable visual de vital transcendència.

⁵⁶ Ajuntament d'Alboraya -València-. Pla de reforma interior del centre històric

El color esdevé ara un element no només gràfic, que representa l'ordenació i l'estructura de l'ordenació projectada, sinó que compleix al mateix temps una tasca categoritzadora del sòl. L'observador doncs, no només pot llegir i comprendre l'estructura de les illes dibuixades i dels carrers que les envolten, sinó que també, pot comprendre l'ordenació global a partir de la interpretació dels colors que al·legòricament i formal representen porcions concretes del territori ordenat. Vials de color gris, espais lliures, parcs i boscos de color verd, canals i rius de color blau, etc.



Figura núm. 9-58: Pla pel barri nord de "Utrechts" –Holanda-, de l'any 2009⁵⁷. Es barri està constituït bàsicament per distintes zones d'illes tancades envoltant un gran parc central que serveix a tot el barri. El barri es situa al sud-oest de l'autopista A12, i tocant amb aquesta s'implanten les zones industrials (en color blau fort). Les zones residencials estan grafades amb color vermell (la distinta intensitat del color comporta diferents densitats o alçades de les edificacions i les illes). En blau es representen els canals, rius i zones d'aigua, i en gris les grans vies de comunicació rodada.

⁵⁷ SABRE - The Society for All British and Irish Road Enthusiasts. *Utrechts northern neighborhood*

Hom pot pensar que aquest pot ser un recurs puntual a utilitzar exclusivament per representar documents de planejament realitzats a una escala prou gran per tal de que la precisió que sempre dóna una línia al ser dibuixada pugui ser obviada. Si bé en part pot ser una observació encertada, és tasca i voluntat de l'urbanista establir les preferències gràfiques i els mecanismes a utilitzar en funció d'allò que vol representar. No només la dimensió i valor físic de les edificacions que s'han de dibuixar és important als ulls d'un tècnic. El tècnic ha prioritzar, i de fet ho fa, què és el que vol significar en el plànol que està dibuixant. Quina funció tindrà? Quin és es seu objectiu final? Quins mecanismes gràfics són els adequats per mostrar allò que vol representar? I així un llarg etcètera de preguntes que la materialització del plànol haurà de respondre i exterioritzar.

Així doncs, de vegades ens trobem que l'urbanista es mou en escales prou petites en les que les línies que limiten illes i parcel·lacions podrien mantenir la importància fins ara esmentada. Però això no passa sempre. En alguns casos, el tècnic creu oportú mostrar el seu planejament manifestant altres paràmetres que, a priori i pensant en un treball "rutinariament" urbanístic, no haurien de posar-se tan clarament de manifest. És en aquest casos on les convencions gràfiques tradicionalment utilitzades canvien, i el plànol potencia aspectes que, en general, visualment quedaven en un segon pla. La disminució de la importància visual de les línies dibuixades o la vivor i el to del color aplicat en poden ser en aquest cas uns exemples.



Figura núm. 9-59: Porció del pla de rehabilitació del casc antic de la ciutat holandesa de "Leiden", de l'any 2009⁵⁸. En aquest cas, les línies que representen límits d'illes i propietats es mantenen intencionadament en un segon pla perceptiu. L'autor pretén que l'aplicació de colors vius i contrastats, al mateix temps que prou "simbòlics", facilitin a l'observador la lectura i comprensió del plànol. Evidentment no es tracta del típic plànol d'usos urbanístics del sòl. En l'exemple de la figura el plànol intenta mostrar de manera clara, nítida i contundent la nova proposta d'ordenació urbana.

⁵⁸ Rijnboutt -Projects-. *Stedenbouwkundig plan Lieren*

9.9 GRAFIAT DE L'ÚS RESIDENCIAL EN BLOC AÏLLAT I CIUTAT JARDÍ

Les ordenacions urbanes en bloc aïllat i la idea de ciutat que dona lloc a la ciutat jardí neixen en èpoques temporalment molt properes en el recorregut històric de la disciplina de l'urbanisme. Ambdós sistemes d'ordenació parteixen de conceptes funcionals i d'estructura urbana certament distints que aquest treball no pretén pas analitzar. Ara bé, sí que s'ha de distingir que, pel que fa a la seva representació, totes dues tipologies utilitzen recursos gràfics molt similars.

La construcció d'agrupacions de cases en filera, que evoluciona en breu cap a construccions de baixa o mitjana alçada, constituint blocs aïllats amb habitatges de menor superfície, neix principalment durant la segona meitat del segle XIX. Aquest sistema d'ordenació sorgeix per tal de satisfer la necessitat de crear assentaments pels obrers, de manera que aquests estiguin situats prop de les factories de producció, podent-se concentrar així els serveis necessaris que donin suport a aquesta població i al mateix temps s'economitzi temps de desplaçament i/o transport.

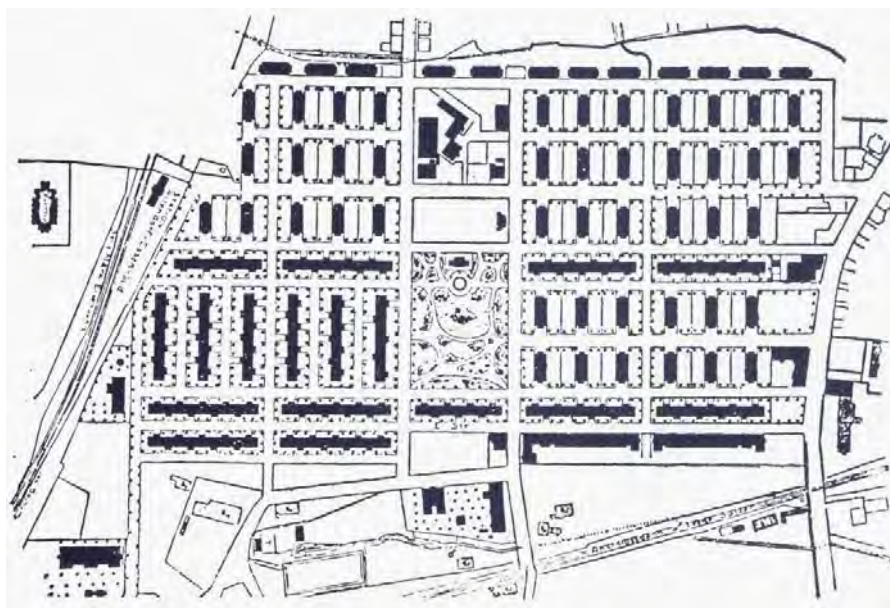


Figura núm. 9-60: Planta de la colònia obrera de Kröenberg, prop d'Essen –Alemanya-. La colònia va ser fundada pels industrials alemanys de la família Krupp a l'any 1873⁵⁹. Aquesta tipologia de “petit barri” que facilita la mà d'obra a una fàbrica propera s'estendrà per tot el món industrialitzat com a conseqüència directa de la revolució industrial.

Fixem-nos que, si desconeguéssim l'origen del plànol i la seva escala, bé es podria confondre el que en la figura núm. 9-60 són petites agrupacions de cases en filera de dues alçades i petits blocs d'habitatges de no més de quatre alçades, amb els grans blocs lineals de mitjana alçada, típics del desenvolupament urbà de la Rússia soviètica de la primera meitat del segle XX.

⁵⁹ BENEVOLO, Leonardo. *Orígenes del urbanismo moderno*, p. 172

Aquella relació immediata de magnitud, que dóna a l'observador més expert la comparació dimensional entre l'illa tancada i les amplàries dels carrers que la rodegen, no resulta tan evident en aquesta classe d'ordenació. La falta de referències en les dimensions dels espais oberts sempre sol provocar aquest gran interrogant en l'observador del plànol. Fins i tot, en molts casos és inevitable establir una relació d'escala concreta i prou visible per tal de clarificar la dimensió d'aquestes edificacions aïllades que formaran el nou barri.



Figura núm. 9-61: Maqueta del nou barri berlinès de Charlotten, dissenyat per l'urbanista alemany Erster Bericht l'any 1946⁶⁰. En la imatge es pot veure el gran contrast entre l'antiga ordenació en illa tancada de la ciutat de Berlín –a l'esquerra– i el nou barri projectat –a la dreta–, amb grans blocs lineals de distintes alçades combinats també amb habitatges aparellats o en filera de baixa altura.

Altrament, si bé es considera que el que respon conceptualment a la idea de ciutat jardí s'inicia en el projecte de la ciutat de Letchworth, al comtat de Herfordshire d'Anglaterra (un plànol del mateix es pot veure en la figura núm. 9-23 del present capítol), obra de Ebenezer Howard (1850-1928) –Arquitecte–, l'any 1903. També es pot considerar que aquesta tipologia és hereva dels barris residencials creats, a partir de la segona meitat del segle XIX, als suburbis de les que ja començaven a ser grans ciutats dels Estats Units (Fig. núm. 9-62).

La representació gràfica d'aquestes dues tipologies d'ordenació realitzades durant la segona meitat del segle XIX, mantenen el dibuix en blanc i negre, tinta o aiguada sobre paper, com a característica fonamental. La seva delineació a mà, amb la incorporació de tècniques de representació del dibuix arquitectònic, i la seva reproducció mitjançant el gravat o les litografies, feien d'aquests plànols exemplars bastant escassos i anaven destinats, bàsicament, a persones especialistes. També es pot comprovar com aquestes mateixes característiques gràfiques es recuperen i mantenen en els plànols de la segona meitat del segle XX, quan la tècnica de reproducció emprada és, principalment, l'heliografia (Fig. núm. 9-63 i 9-64). La utilització de l'heliografia, però, facilita la reproducció i proporciona, ara ja, una difusió molt més ampla dels documents.

⁶⁰ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 131



Figura núm. 9-62: Plànol del "General Plan of Riverside", un barri residencial dels suburbis de Chicago -Illinois, Estats Units-. Obra de l'arquitecte Frederik Law Olmsted (1822-1903), considerat un dels pares del paisatgisme. Projectat l'any 1869 i dut a terme a partir de l'any 1873⁶¹.

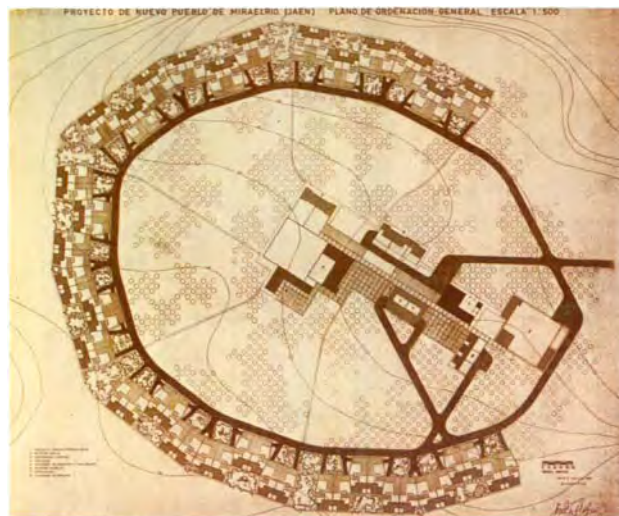
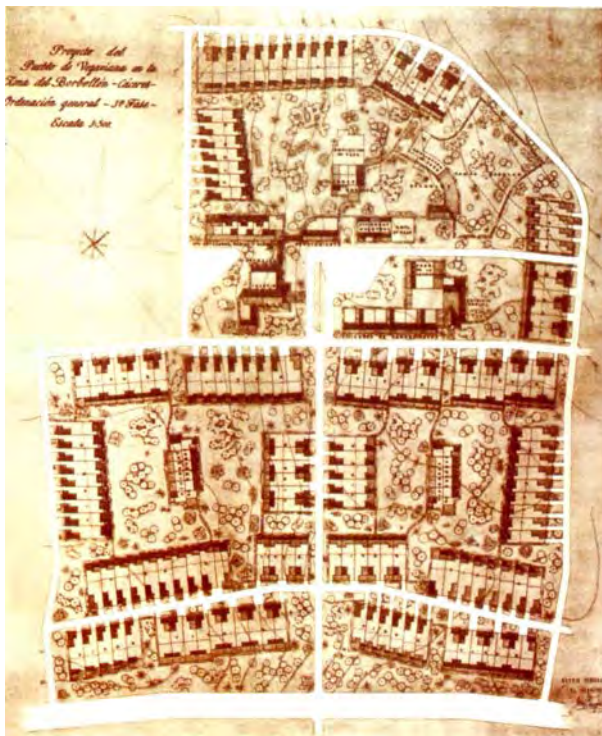


Figura núm. 9-63 (esquerra) i 9-64 (superior): Plànol del poble de Vegaviana (Càceres-Espanya) -esq.-, i de Miraelrío -sup.- (Jaen-Espanya)⁶². Projectes realitzats per l'arquitecte José Luis Fernández del Amo, per encàrrec del "Servicio Nacional de Regiones Devastadas" de la dictadura Franquista. Obres de l'any 1954 i 1963, respectivament, per tal de "complir amb els plans de reconstrucció de la postguerra pensats pels ideòlegs del Règim" (Treviño Carrillo, Bibiana -2009-)⁶³.

⁶¹ PETERSON. *The birth of city planning in the United States: 1840- 1917*, p. 50

⁶² Hernández de León, Juan Miguel. *Abstracción y figuración en la obra de José Luis Fernández del Amo*, p. 20

⁶³ TREVIÑO CARRILLO, Bibiana. *La utopía ruralista del primer franquismo en los planes de reconstrucción de la postguerra*

El dibuix d'aquestes ordenacions en bloc aïllat permet, com ja s'ha dit, la incorporació de tota una sèrie de tècniques i recursos molt més propis del dibuix purament arquitectònic que del estrictament urbanístic. Independentment de la tècnica de grafiat i reproducció emprada, l'urbanista es pot permetre la utilització de recursos gràfics que en altre tipus d'ordenacions són més difícils d'aplicar. La utilització de la mà alçada, de la representació figurativa dels espais oberts, la representació d'ombres projectades, són només uns exemples de les tècniques i recursos que els urbanistes incorporen sovint en el plànols amb aquestes tipologies d'ordenació.

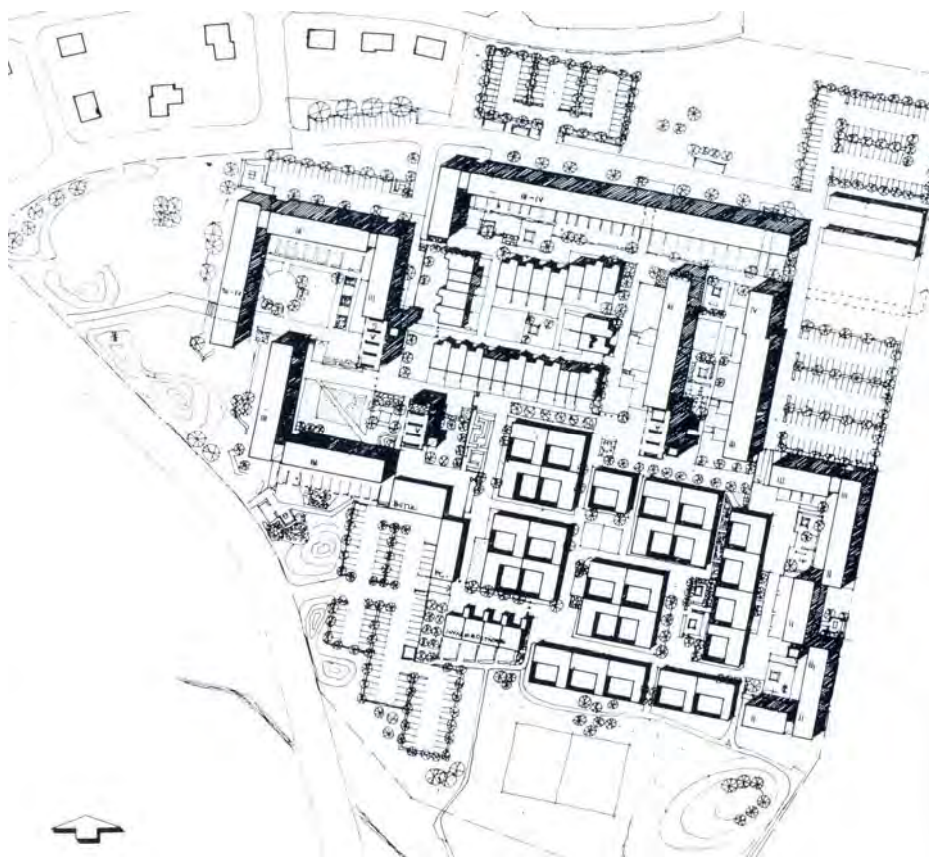


Figura núm. 9-65: Plànol de la urbanització de Brittgården, a la ciutat sueca de Tibro. Obra de l'arquitecte Ralph Erskine, de l'any 1959⁶⁴. El conjunt consta de 85 habitatges unifamiliars i 255 apartaments repartits en distints blocs de baixa alçada. La intenció bàsica del projecte era l'absoluta separació i aïllament del transit rodat de la circulació de vianants.

Cal concretar, però, que no només s'ha utilitzat el blanc i negre per a la representació de les tipologies d'ordenació que ens ocupen en el present apartat. El color també ha estat fonamental en la representació de l'ús residencial en bloc aïllat o el de la ciutat jardí. Durant la primera meitat del segle XX, quan es desenvolupa i progressa amb especial força l'urbanisme modern, el color és una característica fonamental de totes les representacions del planejament. I esdevé, com no pot ser d'una altra manera, un recurs gràfic importantíssim en la representació, també, d'aquestes tipologies d'ordenació. Com es pot veure en les figures núm. 9-66 i 9-67, l'aplicació del color, escollint especialment tons i colors prou simbòlics per tal de resultar suficientment al·legòrics d'allò que intenten representar, es converteix en una eina fonamental per la fàcil i ràpida lectura del plànol.

⁶⁴ COLLYMORE, Peter. *Ralph Erskine*, p. 78

Observi's com, curiosament, encara que ambdós plànols estan prou allunyats geogràficament i temporal, i, evidentment, els autors són diferents, la tria dels colors ha resultat significativament similar.



Figura núm. 9-66: Plànol del projecte pel barri de "Slotemeer Garden", un suburbi de la ciutat d'Amsterdam -Holanda-, de l'any 1939⁶⁵. Els blocs d'apartaments i línies de cases en filera estan grafiats en color vermell i taronja, la vialitat en color groc, les zones d'aigua en color blau i les zones verdes i parcs en color verd. Llapis de color sobre còpia en paper del plànol base.

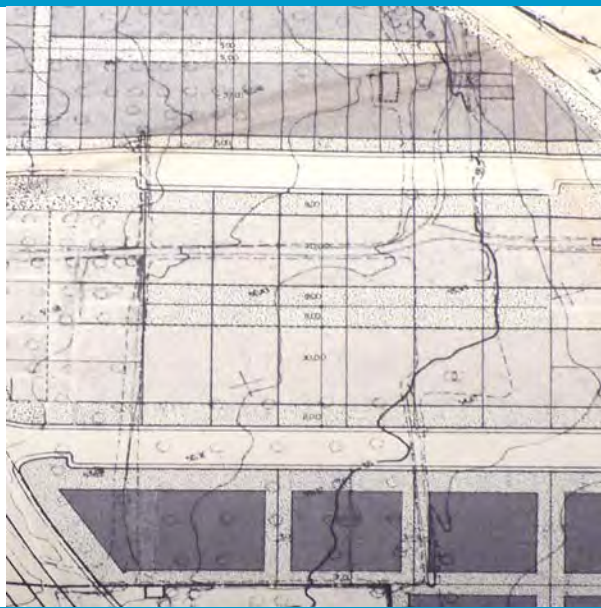


Figura núm. 9-67: Plànol del barri de "Affoltern" a les afores de Zurich -Suïssa-. Projecte de l'arquitecte Albert Heinrich Steiner, de l'any 1947⁶⁶. En color vermell els blocs aïllats d'apartaments, en color blanc les vies de comunicació, principalment carreteres i camins, en marró la via del ferrocarril. Llapis de color i aquarel·la sobre paper.

⁶⁵ JOLLES, KLUSMAN and TEUNISSEN. *Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003*, p. 55

⁶⁶ EBERHARD, Franz and LÜSCHER, Regula. *Zürich Baut: Konzeptioneller Städtebau = Building Zürich: Conceptual urbanism*, p. 161

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DE L'ÚS RESIDENCIAL EN BLOC AÏLLAT I CIUTAT JARDÍ



Període 1980 - 1989

Línies

Gruix predominant: 0'4 mm.
Gamma de gruixos: Grup 1'2/0'8
Tipus de línies utilitzat: Contínua
Color: Blanc i negre

Trames i textures

Gruix predominant: 0'1
Tipologia: Uniformes
Tècnica d'aplicació: Adhesives
Color: Blanc i negre

Text

Gruix predominant: 0'4 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual



Període 1990 - 1999

Línies

Gruix predominant: 0'3 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Contínua
Color: Blanc i negre

Trames i textures

Gruix predominant: 0'1
Tipologia: Uniformes
Tècnica d'aplicació: Dibuixades
Color: Blanc i negre

Text

Gruix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD



Període 2000 - 2005

Línies

Gruix predominant: 0'3 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Contínua
Color: Blanc i negre

Trames i textures

Gruix predominant: 0'1
Tipologia: Uniformes
Tècnica d'aplicació: Dibuixades
Color: SI

Text

Gruix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió d'originals

Tècnica de delineació: Eines CAD

Si es comparen els plànols comentats al principi del present apartat amb els que s'han pogut observar en la mostra, es pot afirmar que, en general, aquests últims mostren una major austeritat gràfica. Aquesta austeritat no és deguda, només, a la no aplicació del color. Ja s'ha vist que aquesta és precisament una característica pròpia dels dos primers períodes de la mostra. L'austeritat gràfica esmentada comprèn els tres períodes analitzats i es concreta, de manera global, per l'exclusiva representació de les possibles envoltants de les futures edificacions, ja siguin blocs aïllats, vivendes en filera o aparellades o habitatges unifamiliars. En altres casos, es caracteritza, simplement, per la representació dels límits de les noves parcel·les que preveu el planejament. A més, en general desapareix aquell tractament més orgànic i figuratiu dels espais oberts, simplificant-se la representació d'aquests amb l'aplicació de diferents trames i textures, algunes d'elles mantenint, però, cert caràcter orgànic.

Cal dir però, que l'aplicació d'aquestes trames i textures normalment es realitza assignant una gradació d'intensitat que comporta l'establiment d'un cert ordre. Aquest ordre concreta visualment la densitat de la zona o zones ordenades i "permet transmetre a l'observador un valor conceptual categoritzat de la zona representada" (Sainz Avia, Jorge -2005-) ⁶⁷.

Pel que fa a l'aplicació dels demés recursos gràfic es continuen mantenint les constants evolutives ja observades tant en referència als gruixos, a les trames, als textos, a l'aplicació o no de color i a les tècniques de delineació i reproducció. És a dir, les variables gràfiques generals són pràcticament les mateixes que les observades en la representació de l'ús residencial en illa tancada, només un grafiat més concret i regulat dels límits de propietat (de la parcel·lació) pot suggerir una mínima variació.

Resulta curiós com, en un dels aspectes que podia apuntar la clara incorporació de variants gràfiques d'especial transcendència i significat, aquestes queden reduïdes, pràcticament, a un elemental treball de delineació, sense massa més interès que la pura incorporació d'unes trames que categoritzen els espais destinats a l'edificació i estableixen i delimiten els espais oberts entre les construccions previstes.

Tanmateix, cal puntualitzar que en aquestes tipologies d'ordenació comença a ser freqüent la incorporació d'un altre plànol a la documentació del planejament. És el plànol de disposició en planta o "Layout". Aquest plànol, del què es parlarà en el present capítol més endavant, resulta ser un plànol que, en molts casos, es pot confondre o també ser compatible amb el plànol que representa, d'una manera més estricta i simplificada, l'ordenament urbanístic projectat.

⁶⁷ SAINZ AVIA, Jorge. *El dibujo de arquitectura: Teoría e historia de un lenguaje gráfico*, p. 112

En altres tipus de tipologies de planejament o en plans que abastin superfícies territorials considerables, no és massa habitual trobar plànols de disposició en planta, dintre de la documentació urbanística. Ara bé, en els plans on l'ordenació es concreta amb les tipologies de planejament que ens ocupen –bloc aïllat i ciutat jardí-, i la superfície que ocupen permet el treball a una escala adequada, el plànol de disposició en planta és un document molt més freqüent (tal i com s'ha pogut comprovar dintre de la mostra estudiada i especialment en els plans corresponents als darrers dos períodes). És potser, doncs, aquesta particularitat observada, la que d'alguna forma pot arribar a explicar aquesta vesant tan freda, i més pròpia de l'estricta "dibuix tècnic", que respiren aquests plànols. L'aplicació d'aquesta "mecànica" i quasi "normalitzada" representació gràfica en els plànols observats probablement és una decisió voluntària de l'urbanista, amb la clara intenció de reservar el treball més artístic i representatiu pels plànols de disposició en planta.

En exemples de plans internacionals, de dates posteriors a la mostra analitzada, es poden trobar una gran varietat de plànols amb diverses aplicacions de les tècniques gràfiques. Alguns d'ells fins i tot utilitzen característiques gràfiques i cromàtiques molt similars als plànols de la primera meitat del segle XX que s'acaben de comentar.



Figura núm. 9-68: Plànol de la rehabilitació del barri de "Beall's Hill" a la ciutat de "Macon" (Georgia –Estats Units), obra de l'arquitecte Dhiru Thadani, l'any 2006⁶⁸. Es pot observar la similitud en els colors aplicats si comparem aquest plànol amb els de les figures núm. 9-66 i núm. 9-67.

⁶⁸ New Urban Network. *Beall's Hill plan*

Resulta evident que les noves eines CAD i els sistemes d'emmagatzematge de dades són absolutament determinants en la representació dels nous plànols urbanístics. La potència i capacitat de dibuix dels mitjans actuals resulta concloent, independentment del plànol temàtic que es pugui està observant. En aquest cas, al marge de la concreta tipologia que ens ocupa, la representació de la tipologia de l'ordenació urbana no és pas el factor definitiu en la representació. En la majoria dels casos ho és el tipus de plànol. Podem comparar, per exemple, el plànol de la figura núm. 9-69, que es veu tot seguit, amb el corresponent a la figura núm. 9-56 de l'apartat anterior (pag. 486). Tos dos documents són plànols de qualificació del sòl del mateix municipi, en aquest cas Bordeus -França-. El de la figura núm. 9-56 representa una zona del municipi estructurada en illa tancada, i el de la figura núm. 9-69 mostra una porció del municipi ordenada principalment en blocs aïllats i en ciutat jardí.

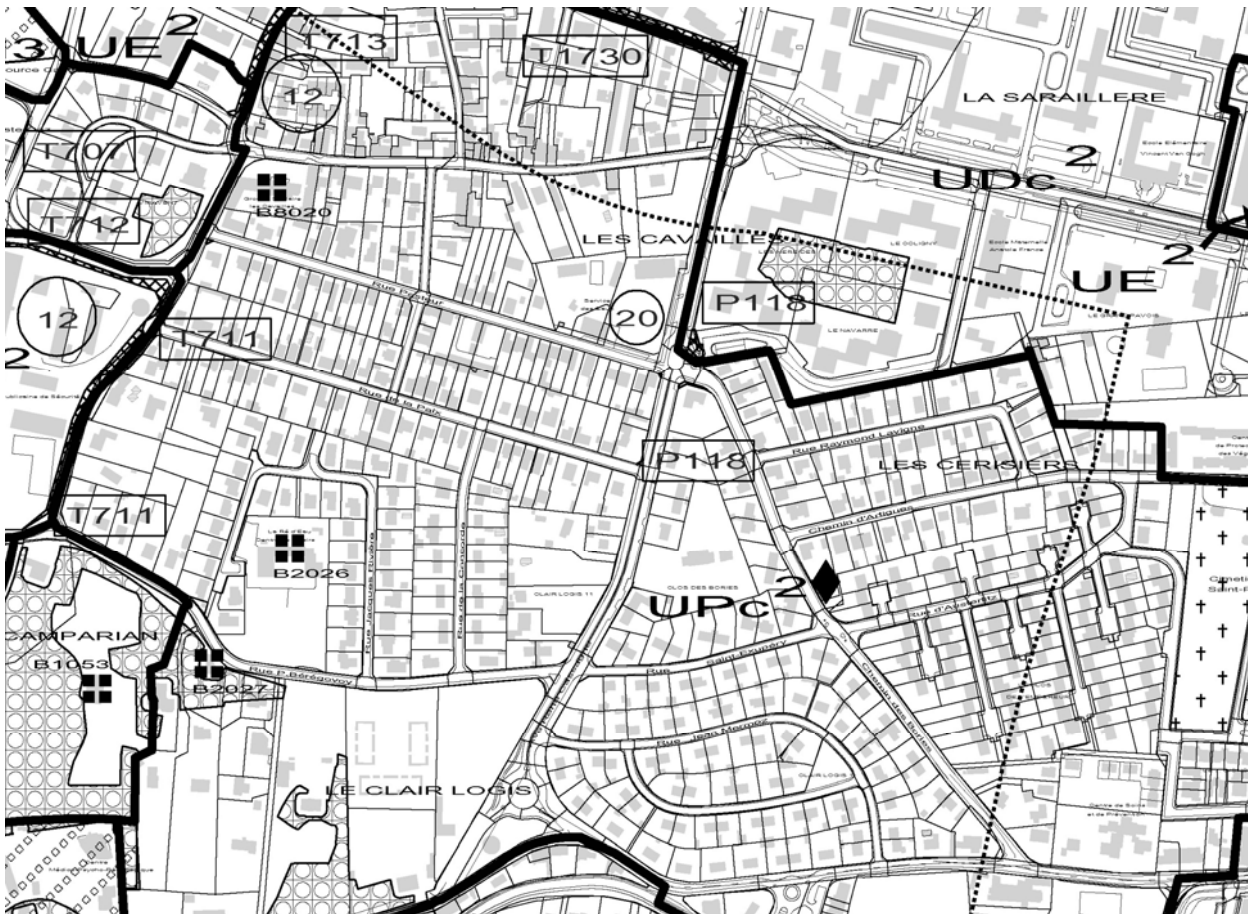


Figura núm. 9-69: Porció del plànol del "Plan Local d'Urbanisme" de Bordeus -França-, aprovat l'any 2006⁶⁹. En el sector representat es poden trobar les tipologies de blocs aïllats, habitatges unifamiliars aparellats i habitatges unifamiliars aïllats.

En aquest cas els recursos gràfics es mantenen constants en ambdós plànols, independentment de la tipologia urbana representada, i tenen molt més a veure amb el criteri de representació establert pel tipus d'informació urbanística que transmet el plànol que no pas per l'especificitat d'ordenació representada. Però això no té per què sempre ser així.

⁶⁹ Communauté Urbaine de Bordeaux - France. *Plan local d'urbanisme (PLU)*

També podem observar una representació gràfica amb criteris de dibuix molt similars als anteriors en la figura núm. 9-70. Evidentment que en aquest cas la incorporació del color és la característica més significativa. Ara bé, pel que fa als demés recursos gràfics emprats, tot i que no mimètics, acaben sent molt similars. Aquesta figura núm. 9-70 conté una porció del "Plan local d'urbanisme de Limoges", i si la comparem amb la figura núm. 9-25 (pag. 451), que també pertany al mateix pla, veurem que el que realment defineix, en aquest cas, l'elecció i les característiques dels recursos gràfics no és tant la tipologia d'ordenació urbana sinó, probablement, la funció específica del plànol.

En els exemples que ens ocupen, la funció del plànol no és tan la de manifestar l'estructura d'ordenació, que també, però en un segon pla, sinó que és, principalment, la d'exposar la categorització del sòl, establint clarament les distintes classificacions i qualificacions de les porcions del territori del municipi.

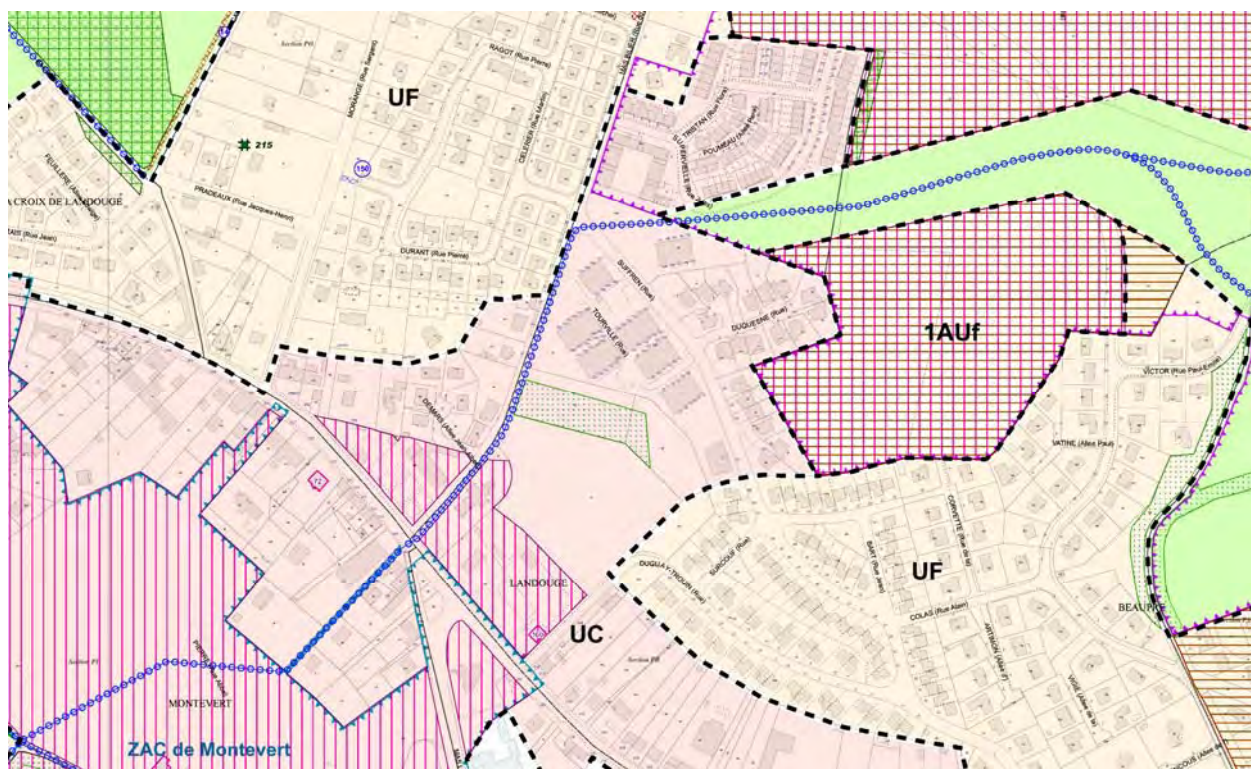


Figura núm. 9-70: Porció d'un plànol pertanyent al planejament vigent de la ciutat francesa de Limoges. "Plan local d'urbanisme de Limoges"⁷⁰. Fixem-nos com l'ordenació i tipologies queden manifestades en el plànol –en aquest cas amb edificacions en ciutat jardí (aïllades i en filera) i en bloc aïllat-. Malgrat tot, l'objectiu principal del dibuix és establir les distintes classificacions urbanístiques així com els límits dels diferents àmbits.

Comprovem doncs com, de vegades, en funció de l'escala de representació i de la temàtica del plànol, la tipologia amb la què s'ordena la ciutat no és pas un factor determinant en l'elecció dels recursos gràfics aplicables al document.

⁷⁰ Ville de Limoges -France-. Plan local d'urbanisme de Limoges

És clar que el tècnic estableix un criteri correctament raonat al determinar quines són les prioritats gràfiques a aplicar. Segons sigui el principal objectiu comunicatiu que tingui el plànol, prioritza clarament el propòsit principal del dibuix a realitzar i disposa en un segon pla visual i conceptual altres elements d'importància secundària.

Però això no és sempre així. També es poden trobar plànols d'ordenacions en bloc aïllat i/o ciutat jardí, en els què l'escala de representació i la pròpia temàtica del plànol es desenvolupa a un nivell que facilita una representació més concreta i específica. Un nivell on mostrar la tipologia d'estructura i la configuració de la porció de la ciutat planejada esdevé un dels atributs concrets que donen sentit a la representació. Es recupera però aquella disciplina més tècnica de representació, en aquest cas, però, amb la incorporació del color. Si amb anterioritat s'ha expressat una mena de neguit per la configuració de dibuixos amb una aparença massa normalitzada i tècnica, la incorporació del color canvia absolutament la imatge visual del plànol i l'hi atorga una força i claredat notables,



Figura núm. 9-71: Plànol de rehabilitació d'un sector interior de la ciutat alemanya de Weingarten, prop de Karlsruhe. El planejament estructura l'ordenació a partir de petits blocs d'apartaments de baixa alçada i habitatges unifamiliars en filera segons projecte de Wolfgang Schubert -arquitecte-, any 2007.

En la majoria dels plànols analitzats posteriors a la mostra, s'observa que la utilització dels recursos gràfics habituals i el seu procés evolutiu es manté bàsicament invariable. Ara bé, l'aplicació del cromatisme en el plànol permet, ara sí, una variació conceptual notable.

En aquest cas, la incorporació del color no es fa servir per qualificar zonificacions urbanístiques, sinó que s'utilitza per categoritzar el sòl a partir del seu valor funcional. Aquesta és, en certa manera una novetat en l'aplicació del color. Si el cromatisme s'havia mostrat una eina molt útil per categoritzar condicions urbanístiques, al canviar a escales més petites el color és utilitzat en certs plànols per categoritzar funcionalment els espais. La utilitat i adequació del recurs no canvia, el que canvia són els conceptes que classifica.

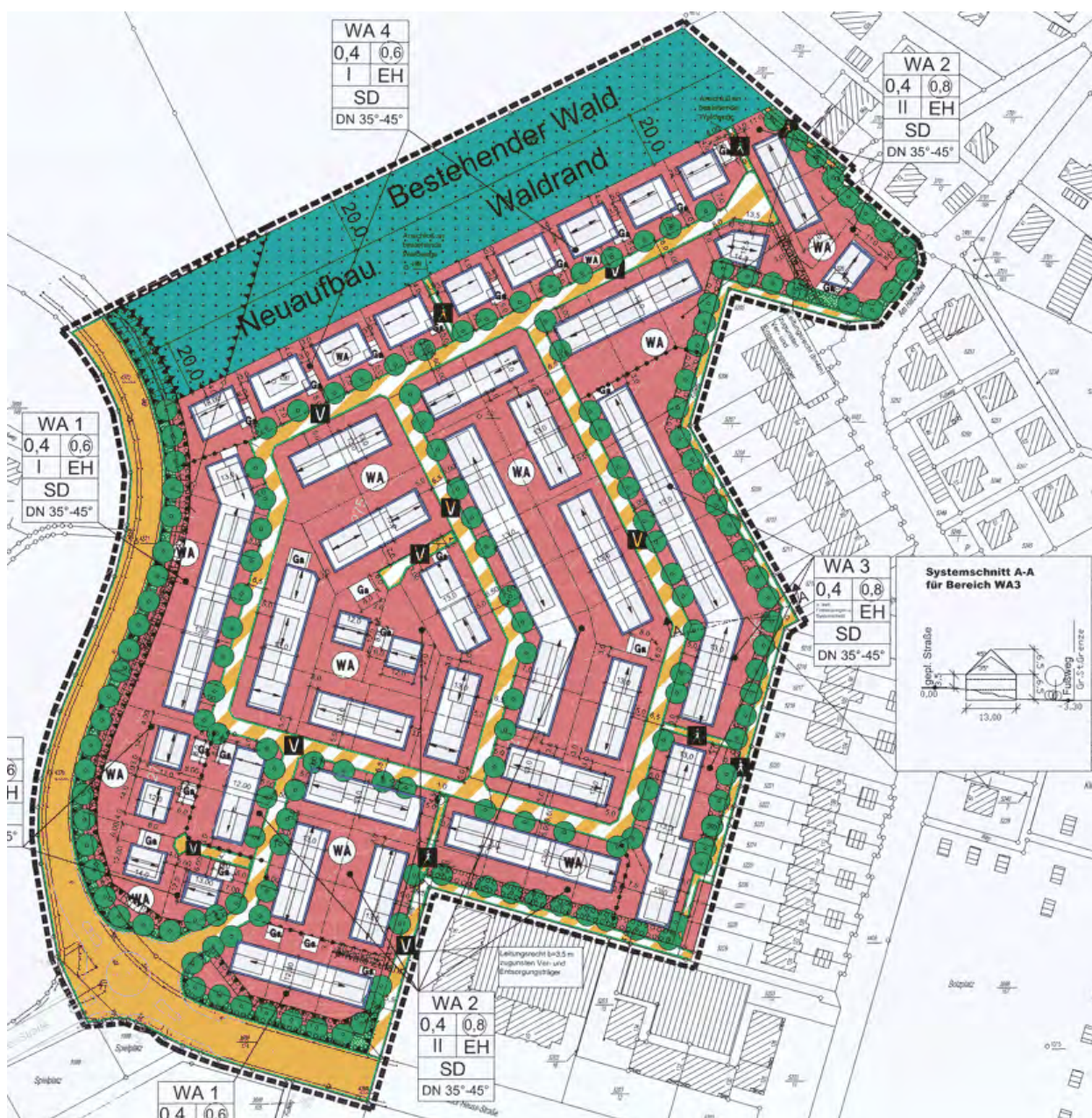


Figura núm. 9-72: Plànol de l'àrea de desenvolupament "Theodor-Heuss-Strasse" a Kaiserslautern –Alemanya⁷¹, l'any 2006. Situada als voltants de la Universitat Tècnica de Kaiserslautern, el planejament contempla l'obertura de 86 parcel·les que contendran exclusivament cases individuals, cada una amb un màxim de dos habitatges. En aquest plànol els colors no s'utilitzen per establir qualificacions urbanístiques, sinó que s'apliquen per diferenciar condicions funcionals dels espais.

⁷¹ Reichswaldgenossenschaft Kaiserslautern. Kaiserslautern: Theodor-Heuss-Straße

9.10 GRAFIAT DE LES XARXES DE SERVEIS

Una de les fronteres disciplinars difícils d'establir amb claredat en alguns punts és la que separa l'urbanisme de l'enginyeria civil, tal i com aquesta darrera comunament és entesa. Hom pot pensar que queda molt clara quina és la funció de cada una de les dues disciplines, ara bé, ambdues tenen sectors o àmbits comuns que clarament es superposen. L'enginyeria civil abasta, principalment, el disseny i construcció d'infraestructures de tota índole, i, sense cap mena de dubte, també certs àmbits especialment tecnològics de l'arquitectura o l'urbanisme. Posi's simplement per exemple el disseny, càlcul i construcció de certes estructures, com un clar nivell d'intercalació i/o interferència entre les dues disciplines. Algú podria dir, potser de manera més elegant, i especialment si ve del camp de la pedagogia, que compartir aquesta capacitat de disseny, càlcul i construcció d'algunes tipologies estructurals, no és més que disposar d'unes "competències" comuns –abans se'n deia "coneixements" (un concepte molt més complicat, certament!)-, que "enriqueixen" aquestes dues vessants tècniques. Bé, no es pot dir pas que no és així. El cas és que, històricament, els arquitectes sempre han considerat que la incorporació de les infraestructures al planejament que ells havien projectat solia ser una part molt secundària de tot el procés projectual. Un treball que podia desenvolupar-se sense massa problemes una vegada finalitzada la tasca conceptual del disseny de l'ordenació urbana. Treball en el que no sempre era necessari recórrer al la seva "especial sensibilitat" i "imprescindibles coneixements", és a dir, una feina menor. Si es parlés en "argot CAD", es podria simbolitzar com la darrera capa del dibuix que caldria completar per tal de finalitzar el treball. I, en aquest cas, molts dels arquitectes entenen el concepte "darrera" no en el sentit purament temporal, que també, sinó en l'estricta valor en l'ordre d'importància. Pot ser que aquest "deixar una mica al marge" l'estudi de les infraestructures, hagi estat provocat per una mena de subdivisió instrumental i disciplinar que ha establert, de manera general i especialment en el nostre país, una clara separació entre tot el procés de disseny urbà, la classificació i qualificació del sòl, inclòs també tot el component legal que comporta, del procés més "tècnic-constructiu" d'adequar el sòl mitjançant els treballs d'urbanització necessaris.

Com s'ha comentat, habitualment els plànols de les xarxes de serveis s'han incorporat als documents de planejament com uns esquemes de base que estableixen un principi de disseny i predimensionat que, més endavant, es desenvolupen tècnicament i amb absoluta precisió en un document al marge del pròpiament urbanístic, sovint elaborat per enginyers especialistes i no pas per tècnics urbanistes. Tanmateix, els condicionants cada vegada més rigorosos, tant pel que fa a les necessitats d'ocupació d'espai, com a la quantitat i qualitat en el disseny d'aquestes xarxes de serveis, obliguen a tractar aquest aspecte com un factor més dels condicionants del planejament urbà i no, com passava abans, com un senzill annex que pot desenvolupar-se "a posteriori".

A partir de la revolució industrial, quan la densificació humana augmenta de manera notable, degut a la necessitat de disposar de mà d'obra concentrada per poder treballar a les noves factories, les condicions sanitàries i de salubritat de les ciutats esdevenen especialment necessàries. Les xarxes de subministrament d'aigua potable i les xarxes de clavegueram ja comencen a requerir d'estudis prou acurats per tal de satisfer les demandes de les noves superfícies a urbanitzar.

Al mateix temps, l'enllumenat públic, mitjançant xarxa de gas primer i d'electricitat després, el subministrament de corrent elèctric en els habitatges més endavant, així com altres serveis com les primitives xarxes de telèfon, s'hauran de sobreposar a l'espai públic –carrers- i/o ocupar-ne una part, ja sigui al mateix nivell del paviment, ja sigui per sobre –de manera aèria-, o ja sigui per sota –de manera soterrada-.

Si bé les xarxes de subministrament d'aigua i les de clavegueram tenen antecedents històrics molt anteriors, les de l'enllumenat públic, subministrament elèctric i les xarxes de comunicacions es desenvolupen durant el segle XIX. Més pròpiament es podria parlar de la segona meitat del segle XIX i les primeres dècades del segle XX.



Figura núm. 9-73: Plànol de la xarxa de clavegueram de la ciutat de Chicago (Illinois-Estats Units)⁷². Projecte de l'any 1855, obra de l'enginyer Ellis Sylvester Chesbrough (1813-1886). L'any 1855, Chicago era una ciutat en creixement i tenia molts problemes en el seu subministrament d'aigua i en l'eliminació d'aigües residuals. Després d'una gran epidèmia de disenteria es va encarregar a Ellis Sylvester Chesbrough, dissenyador del sistema de distribució d'aigua de Boston (Estat Units), la resolució del problema de salut pública de la ciutat. Chesbrough, un enginyer autodidacta, va dissenyar i va supervisar la construcció del primer sistema de clavegueram integral de la nació americana, permetent que la ciutat seguís creixent. El sistema planificat per Chesbrough es va basar en el flux per gravetat, però els centres dels carrers eren massa baixos per drenar cap al riu. Les clavegueres es van construir sobre el nivell del sòl existent i després es van cobrir, augmentant el nivell de la ciutat, en segons quins llocs, fins a 10 metres.

⁷² PETERSON. *The birth of city planning in the United States: 1840- 1917*, p. 37

És durant aquest període que comencen a aparèixer alguns plànols que mostren les xarxes de serveis. I és, naturalment, en els casos en què el disseny de les xarxes tenen necessitat d'un sistema de càlcul més acurat, el que comporta l'aparició de plànols d'infraestructures que grafien clarament sobre el plànol de la ciutat la xarxa projectada.

Essencialment es tractava de dibuixos a tinta sobre un plànol base de la ciutat, reproduït, principalment, amb la tècnica del gravat. En alguns casos, però, també ens podem trobar amb plànols originals, realitzats sense la prèvia impressió d'un plànol base. Es tracta de plànols realitzats, primordialment, per equips de cartògrafs, amb l'objectiu únic de representar-hi les característiques necessàries que l'equip tècnic requeria pel desenvolupament del projecte. El plànol s'acaba doncs, afegint-hi tot seguit les solucions aportades pel projecte.

Ambdues tipologies de plànols són monocromàtiques i es realitzen exclusivament en blanc i negre. En aquest cas, els gruixos dels elements representats són els que donen el valor de línia necessari per atorgar i categoritzar la importància dels elements dibuixats.

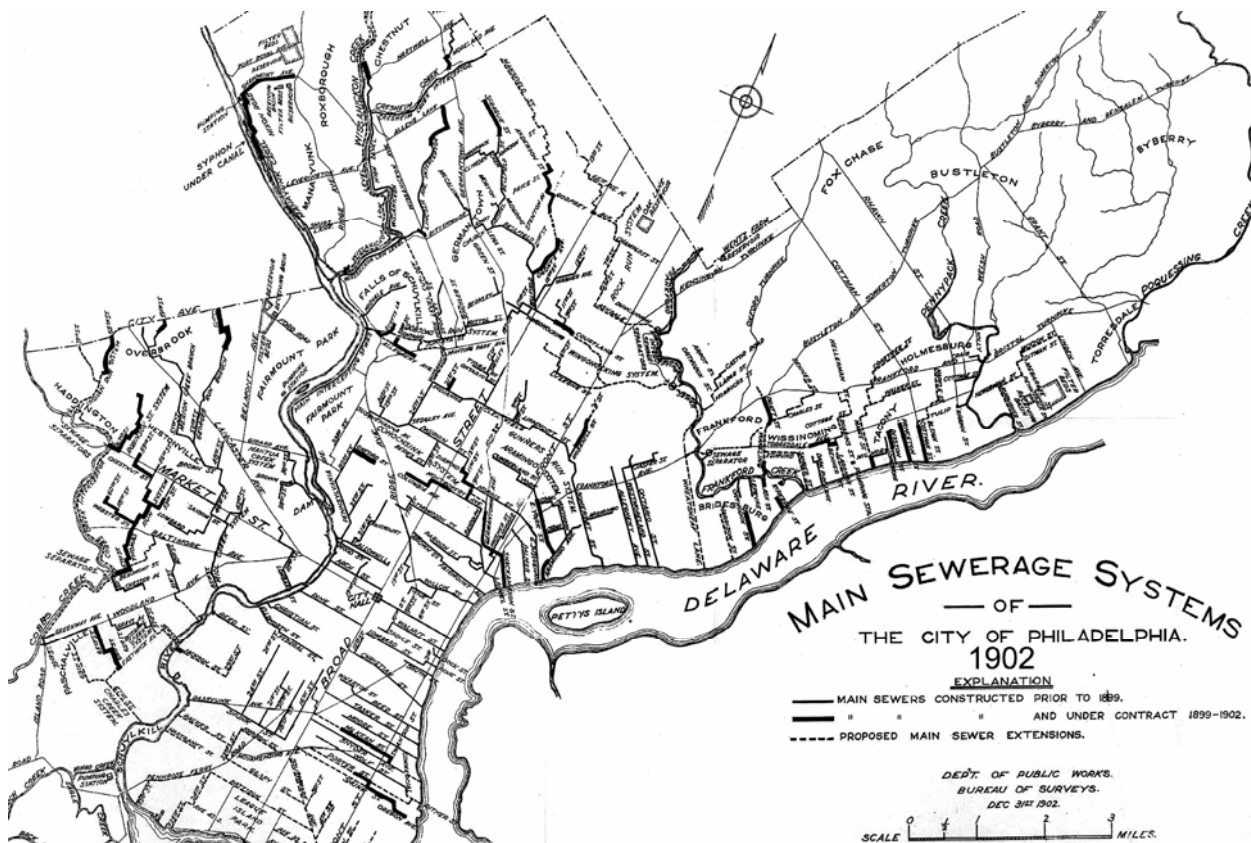


Figura núm. 9-74: Plànol de la xarxa principal de clavegueram de la ciutat de Philadelphia (Pennsylvania-Estats Units), l'any 1902⁷³. El plànol mostra els principals col·lectors de clavegueram categoritzats segons tres períodes distints: el primer es refereix als col·lectors existents abans de 1899, el segon grafia els col·lectors construïts o en fase de construcció durant el període 1899-1902, i finalment, el tercer, representa amb línies de ratlles els nous col·lectors que proposa el departament d'obres públiques de la ciutat.

⁷³ LEVINE, Adam. *The history of Philadelphia's watersheds and sewers*

Al llarg del present capítol s'ha anat veient que durant la primera meitat del segle XX la utilització del color ha estat una eina fonamental de representació que s'ha aplicat en el plànols urbanístics. Si bé les dificultats de realització i reproducció dels plànols en colors eren elevades, els beneficis que aportava l'aplicació del cromatisme eren espacialment significatius. Ja ha quedat exposat amb anterioritat que el dibuix del planejament sempre ha estat molt per davant del dibuix purament arquitectònic o industrial pel que fa a la aplicació del color en les seves representacions.

Així doncs, encara que la dificultat per trobar plànols de xarxes de serveis en els períodes que van des de la segona meitat del segle XIX fins, aproximadament, el final de la segona guerra mundial, és bastant elevada, encara ho és més localitzar plànols que respirin aquest estil gràfic que l'aplicació del color aporta. Estil que, utilitzat en la representació de les xarxes de serveis també es transforma en un mecanisme visual prou útil. Ara bé, s'ha de recordar que el color es pot utilitzar en tots els elements gràfics aplicables, però és en les superfícies on la seva implantació és més eficaç. Efectivament, les diferències de color són més perceptibles en les superfícies, i si els elements colorejats són punts o línies s'han d'utilitzar colors molt diferenciats i contrastats per evitar confusions.

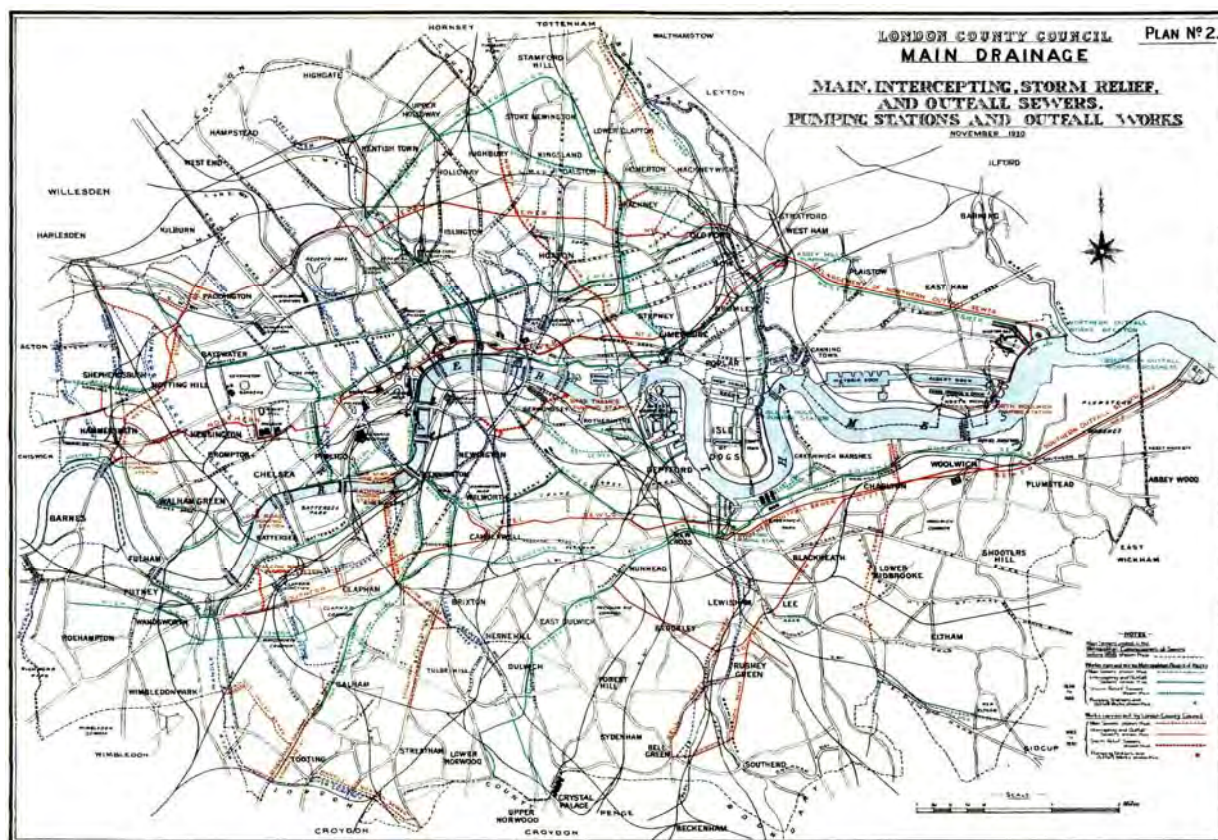
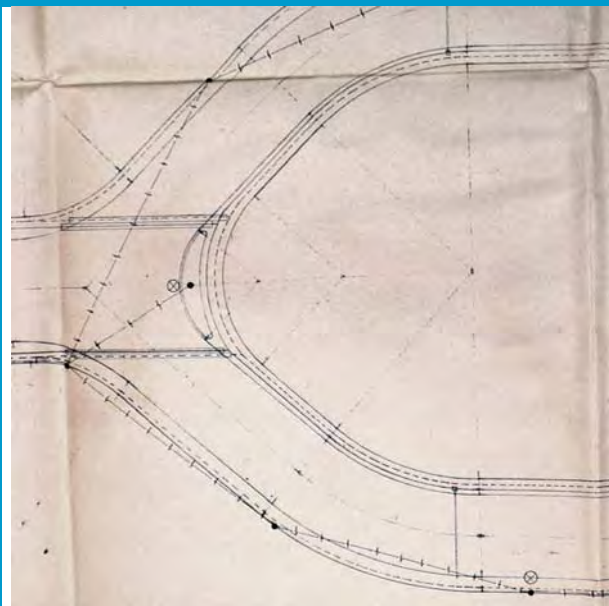


Figura núm. 9-75: Plànol de la xarxa principal de clavegueram de la ciutat de Londres (Anglaterra), de l'any 1930⁷⁴. En el dibuix es representen els principals col·lectors de recollida d'aigües pluvials i residuals, estacions de bombeig i sobreexidors. La xarxa està grafiada en color sobre un plànol de la ciutat on només resten dibuixades les principals vies de comunicació de la ciutat i, naturalment, el riu Tàmesis. Tinta de diversos colors i aiguada sobre paper.

⁷⁴ sewerhistory.org. *Map of sewerage works in London, 1930*

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DE LES XARXES DE SERVEIS



Període 1980 - 1989

Línies

Gruix predominant: 0'3 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'8/1'2
Tipus de línies utilitzats: Variants de traç i punt
Color: Blanc i negre

Trames i textures: No disponible

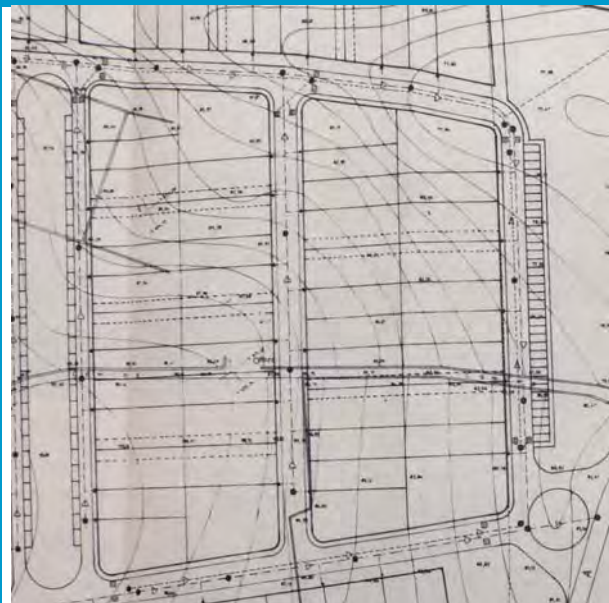
Text

Gruix predominant: 0'2 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual

Simbologia normalitzada: NO



Període 1990 - 1999

Línies

Gruix predominant: 0'2 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzats: Variants de traç i punt
Color: Blanc i negre

Trames i textures: No disponible

Text

Gruix predominant: 0'2 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD

Simbologia normalitzada: NO



Període 2000 - 2005

Línies

Gruix predominant: 0'3 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzats: Variants de traç i punt
Color: SI

Trames i textures: No disponible

Text

Gruix predominant: 0'1 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió d'originals

Tècnica de delineació: Eines CAD

Simbologia normalitzada: NO

Com resulta que la disposició de les xarxes de serveis es situa, excepte en raríssimes ocasions, en l'espai públic, els plànols que presenten el seu traçat estan configurats a partir d'uns plànols base on la representació de la vialitat i els espais públics és l'element principal. Es tracta de plànols relativament lleugers pel que fa a la densitat gràfica que mostren. En general en molts casos s'obvien temes com les categoritzacions del sòl, límits d'àmbits, els perímetres envoltants d'edificacions, parcel·lacions, etc, o en el seu defecte resten dibuixats en un segon nivell d'importància. Cal dir però, que no sempre és així, i això depèn, en general, de l'elecció que particularment fa el tècnic a l'hora d'establir les prioritats gràfiques que es reflectiran en el plànol base sobre el que es representarà la infraestructura dissenyada. Es prioritza doncs, la representació dels elements de la xarxa de serveis projectada i la definició dels espais públics per on transcorre. Aquesta és una característica que s'ha pogut observar en tots els plànols de la mostra analitzada. En qualsevol dels períodes, i més o menys accentuat en funció de les possibilitats que les tècniques de còpia i reproducció permetien en cada època, ha primat en l'elaboració dels plànols la representació clara de la vialitat i de l'espai públic per sobre d'altres elements.

Així doncs, en aquests plànols base característics s'hi han sobreposat les diferents xarxes de servei projectades, tenint en compte que, majoritàriament, s'ha creat una petita col·lecció de plànols temàtics que es sol materialitzar en un plànol per cada tipus d'infraestructura o servei. Cal puntualitzar, però, que en alguns dels projectes de la mostra certes infraestructures, de temàtica anàloga encara que conceptualment distinta, comparteixen un mateix plànol. Solen ser casos relativament puntuals i es tracta principalment de dos casos molt significatius: les xarxes de clavegueram quan aquestes són separatives, la qual cosa es pot plantejar més que raonable ja que en els fons formen part d'un mateix concepte d'infraestructura, i les xarxes elèctriques que, de vegades, utilitzen el mateix plànol per representar la xarxa de distribució de baixa tensió i la xarxa d'enllumenat públic. Tanmateix, les xarxes de telecomunicacions, gas i subministrament d'aigua potable solen disposar del seu propi plànol.

Si ens centrem en les característiques purament gràfiques de la representació es pot comprovar com en els dos primers períodes de la mostra les variacions són poc significatives. Els criteris gràfics de representació es mantenen, modificant-se lleugerament el gruixos aplicats i les tipografies. Un element que també pateix una variació, per altra banda ja observada en els aspectes anteriorment analitzats, és la tècnica de delineació. Durant el segon període comença a imposar-se, encara que no de manera absolutament clara i definitiva la utilització de les eines CAD. Altrament, el grafiat de les xarxes de serveis es sol realitzar mitjançant el traçat amb línies, principalment semi-gruixudes, amb variants de traç i punt, sense descartar alguns casos en què s'utilitza la línia contínua o la línia de ratlles.

Ara bé, és durant el tercer període quan es pot observar una modificació més substancial en la grafia de les xarxes de serveis. En primer lloc, la implantació i utilització de les eines CAD permeten als tècnics la realització d'un plànol "a la mida", per tal de poder-hi representar amb claredat les xarxes projectades. La possibilitat immediata de realçar o destacar un aspecte del plànol per sobre d'altres permet ràpidament establir un plànol base ajustat a les necessitats representatives que el grafiat de les xarxes de serveis requerirà.

En segon lloc, durant aquest tercer període, la irrupció del color esdevé un element especialment significatiu en la representació del les infraestructures. S'ha pogut comprovar que durant la primera meitat del segle XX el color era una eina fonamental en la representació de l'urbanisme, en canvi, en aquesta mateixa època, la seva aplicació no deixava de ser pràcticament irrellevant a l'hora de representar les xarxes de serveis; i així ho ha continuat sent, en aquests cas condicionat per les tècniques de reproducció dels plànols que es tenien a l'abast, fins a finals del segle XX.

Tanmateix, en el període 2000-2005 els plànols de la mostra ja solen utilitzar el color de manera profusa, i la representació de les xarxes no s'escapa pas a aquesta tendència. Tendència que per altra banda facilita molt la comprensió d'allò que es vol representar. Disposar d'un plànol base en blanc i negre, representant en ordre d'importància allò que el tècnic creu necessari, sobre el que s'hi dibuixa "en color" el traçat i elements simbòlics que representen la infraestructura dissenyada, resulta un mecanisme "gràfic-visual" especialment útil per l'observador, i que el tècnic, generalment i amb bon criteri, no està pas disposat a renunciar-hi.

Un apartat a banda mereix la valoració de l'acompliment o no de les normes de dibuix d'elements amb representació normalitzada que estan implicats o formen part de les xarxes de serveis que habitualment es representen en els documents de plans urbanístics. Ja s'ha vist en el capítol núm. 6 del present treball que existeixen normes de representació d'elements que no es poden considerar que siguin unes normes directament implicades en la representació del urbanisme, però, evidentment, sí haurien d'aplicar-se en la representació dels esquemes i predimensionats d'instal·lacions en els documents de planejament. Es tracta de normes com les següents:

- o **UNE 1062:1952** *Signos convencionales de tuberías*
- o **UNE 1102-6:1995** *Dibujos técnicos. Instalaciones. Parte 6: Símbolos gráficos para sistemas enterrados de suministro de agua y saneamiento.*
- o **UNE-EN ISO 6412-1:1995** *Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 1: Reglas generales de representación ortogonal.*
- o **UNE-EN ISO 6412-3:1996** *Dibujos técnicos. Representación simplificada de tuberías. Parte 3: Accesorios para los sistemas de ventilación y drenaje.*

En referència a aquesta circumstància es pot afirmar que, excepte en alguns casos escandalosament reduïts, el no acompliment d'aquest tipus de normes gràfiques és pràcticament absolut. Cosa que, per altra banda, porta a suposar el total desconeixement d'aquest aspecte normatiu per part dels tècnics redactors.

Si ens fixem en les noves tendències que es poden observar, s'ha d'afirmar que, pel que fa a aquest aspecte en concret, existeixen poques novetats o variacions gràfiques, sinó cap. El mecanisme comú de dibuix sol ser la utilització d'un plànol base, principalment en blanc i negre o en la gamma dels grisos, on es grafia en color línies que simbolitzen les instal·lacions a representar. Aquestes línies, d'un gruix suficientment significatiu, es grafien habitualment amb tipologies de línies discontinues, principalment en variants de traç i punt o variants de traços.



Figura núm. 9-76: Porció del plànol de la xarxa principal d'aigua potable del municipi de "Dieu-sur-Mer" -França- de l'any 2007. La xarxa principal d'aigua potable s'ha dibuixat, en color blau i ratlles de traç i punt, sobre el plànol base que va ser encarregat per procedir a la revisió del "Plan local d'urbanisme". Autors "ESpace & TERRitoires" -consultors d'urbanisme-.

En general, és un mecanisme molt útil ja que, de manera immediata, es destaca visualment allò que resulta rellevant en el plànol. L'observador és capaç d'identificar i diferenciar, en un primer cop d'ull, allò que el tècnic pretén destacar per sobre de la informació més genèrica que ofereix un plànol d'un municipi.

Altres vegades la intervenció del color en el plànol és més accentuada. Així com també ho són les referències i dades retolades en el mateix. Són plànols on la representació de la xarxa resulta més acurada i, conseqüentment també ho ha estat, probablement, el seu disseny. Aquesta és una problemàtica que, en general, es presenta en els plànols que representen les infraestructures en els treballs de planejament.

Es tracta simplement de plànols esquemàtics del que és o serà la xarxa de serveis representada? O, en oposició, resulta que són plànols resultants d'un procés de projectació acurat i realista? En la majoria de la documentació consultada sobre plans urbanístics s'ha detectat que és la primera de les opcions la més habitual. Els plànols solen mostrar predimensionats o esquemes orientatius de les xarxes de serveis, sense que de la documentació se'n pugui dependre a simple vista un acurat procés de càlcul i dimensionat.

Probablement, en el procés del disseny i desenvolupament urbà, es deixa per un segon estadi la redacció d'un document més propi de l'enginyeria civil i que desenvolupa amb exactitud i precisió les distintes condicions de les xarxes de serveis a incorporar o modificar segons el planejament aprovat. En aquest cas, aquests plànols sovint poden arribar a tenir, i sense que perdin la seva escrupolositat tècnica, un aspecte més descriptiu, ja que incorporen en el seu grafisme una vesant de capital importància pel que fa a les xarxes de serveis, la representació clara i diàfana de les mateixes per facilitar el seu manteniment.

Manteniment que no només pot o ha de consistir en les necessàries tasques de reparació sinó, també, en la possibilitat de la seva ampliació o modificació. Cal puntualitzar però que aquesta vesant, la realització de plànols gràficament i tècnicament acurats per facilitar "a posteriori" el manteniment de la instal·lació, ha estat habitualment ignorada o menyspreada pels arquitectes urbanistes, considerant-se tradicionalment una feina mecànica i sense importància, més propera a la tasca de "la brigada municipal" que a un treball elaborat honestament i correcte d'urbanisme i d'enginyeria civil.

Són plànols que respiren aquell esperit que probablement ha portat a fer la "Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards", per part del "California Department of Transportation" o el "Plec de prescripcions tècniques. Secció III – Criteris d'organització informàtica i presentació formal" per part de l'Institut Català del Sòl de la Generalitat de Catalunya, ja comentats en el capítol núm. 6. On la normalització de la representació gràfica està especialment destinada a fer senzilles i compatibles les distintes lectures i intervencions sobre els plànols; ja que aquests mostren instal·lacions que, probablement i amb el pas del temps, hauran de ser objecte de manteniment i/o modificació i/o ampliació.

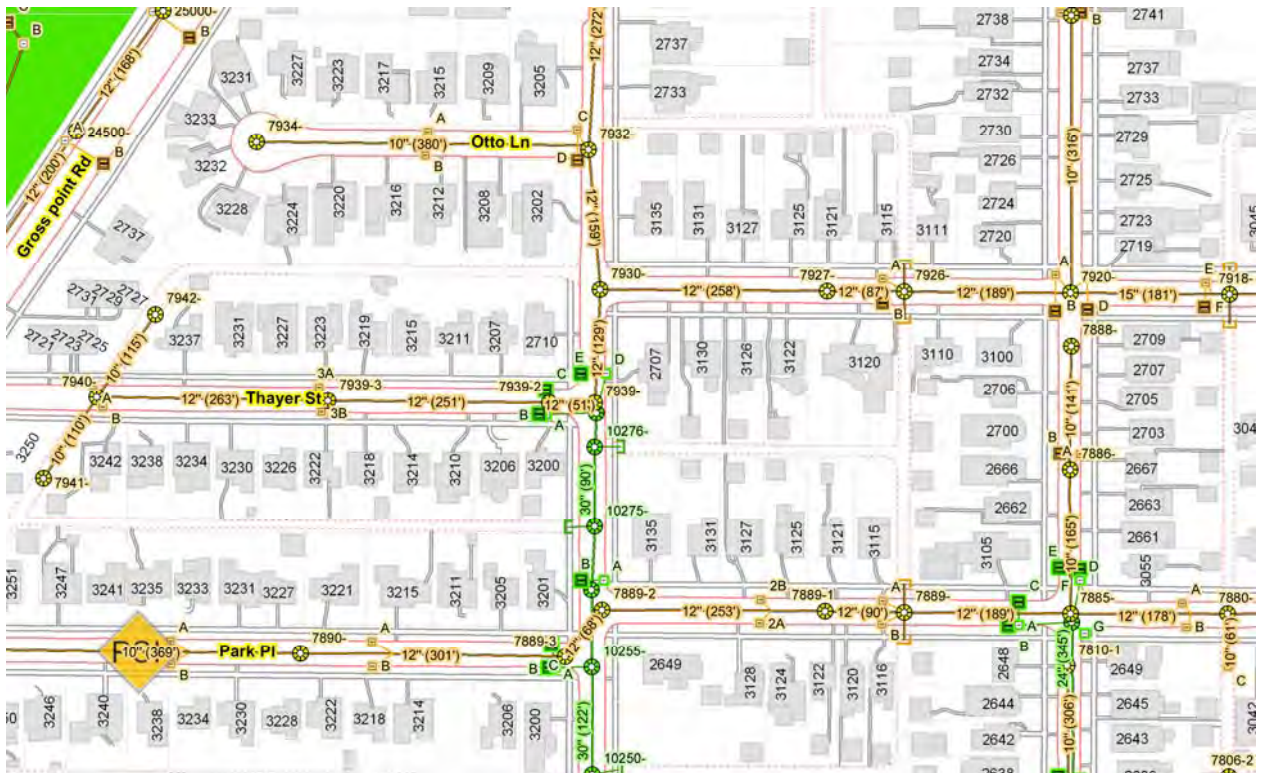


Figura núm. 9-77: Porció del plànol de la xarxa de clavegueram de la ciutat de "Evanston" -Illinois, Estat Units-⁷⁵. El plànol mostra la xarxa de clavegueram i d'aigües pluvials, actualitzada a l'any 2008. Utilitza diversos colors i una clara retolació presenta les localitzacions de pous, registres, embornals, diàmetres i longituds de trams, així com uns trajectes aproximats de les connexions dels habitatges existents a la xarxa per tal de facilitar-ne la seva localització i manteniment.

Finalment, també cal exposar que la utilització d'eines CAD i, conseqüentment, la fàcil incorporació del color en els plànols ha permès categoritzar i separar amb facilitat elements diferencials d'una mateixa xarxa.

Efectivament, allò que l'exclusiu ús del blanc i negre i la còpia heliogràfica obligava a distingir mitjançant una més subtil utilització dels gruixos de les línies i de les seves tipologies, combinant línies de continuïtat diversa i gruixos significativament diferents en una mateixa instal·lació representada, ara és realitzat amb la incorporació del color en línies habitualment contínues que representen diferents característiques o aspectes d'una mateixa xarxa de serveis.

Els plànols que es poden veure en les figures núm. 9-78 i núm. 9-79 mostren xarxes de serveis en els que la incorporació del color permet un grafat més contundent pel que fa als gruixos de les línies, ja que el color fa que aquestes no interfereixin la grafia del plànol base. Al mateix temps recórrer a colors diferents facilita la discriminació entre trams que, tot i formar part d'una mateixa xarxa o infraestructura, el tècnic ha cregut oportú diferenciar degut a les seves característiques específicament singulars.

⁷⁵ City of Evanston -Illinois-. *Combined sewer system*

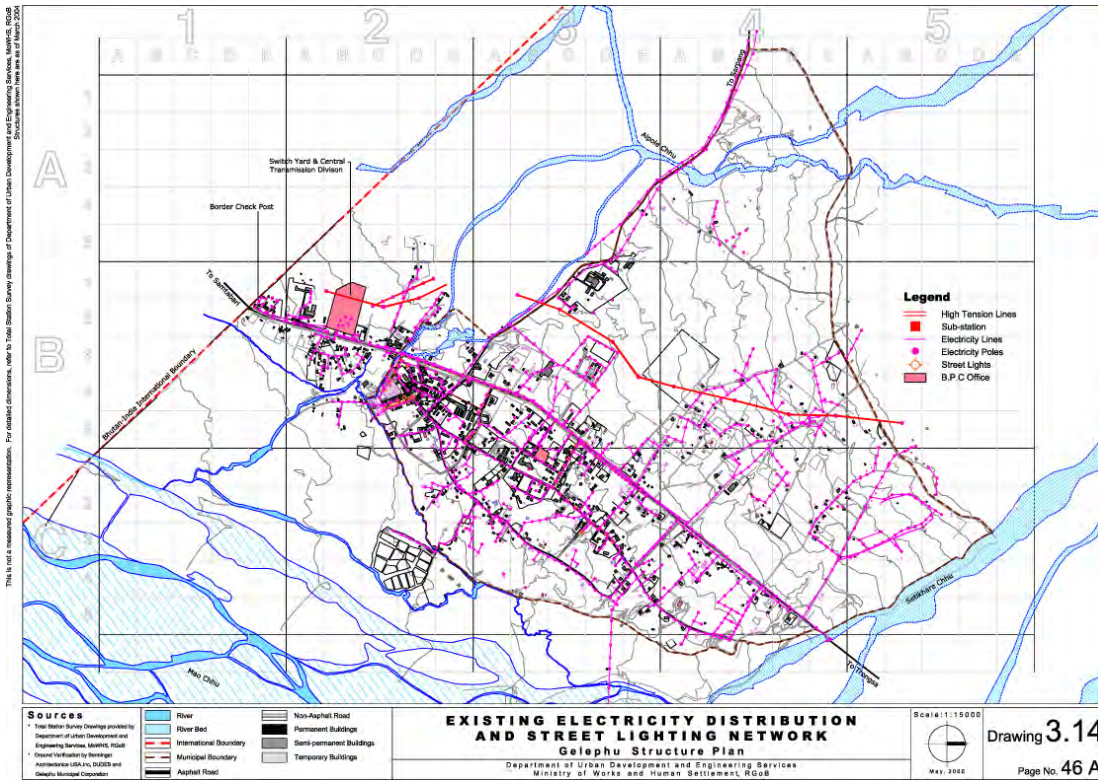


Figura núm. 9-78: Plànol, de l'any 2005, de la xarxa de distribució de baixa tensió i d'enllumenat públic del municipi de "Gelephu" -Bhutan-76, situat prop de la frontera amb l'Índia.

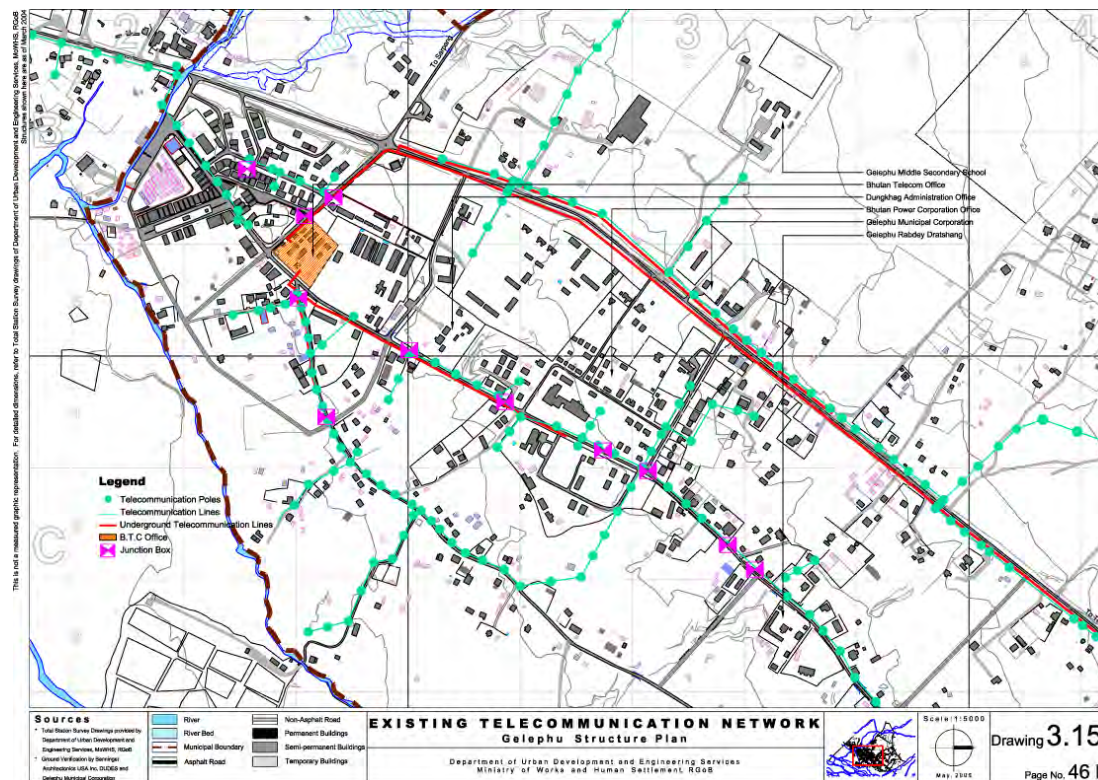


Figura núm. 9-79: Plànol, de l'any 2005, de la xarxa de telecomunicacions del municipi de "Gelephu" -Bhutan-77.

⁷⁶ Department of Urban Development & Engineering Services, Ministry of Works & Human Settlement. Bhutan. *Electric distribution network. Gelephu municipal corporation*

⁷⁷ Department of Urban Development & Engineering Services, Ministry of Works & Human Settlement. Bhutan. *Electric distribution network. Gelephu municipal corporation*

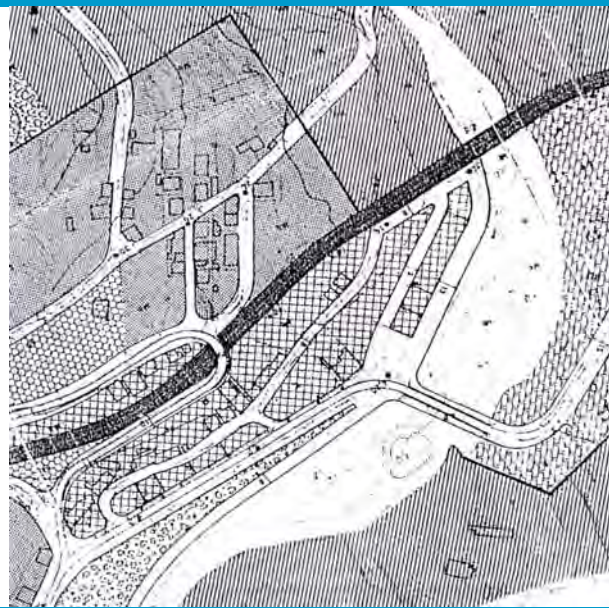
9.11 GRAFIAT DE SERVITUDS I ZONES DE PROTECCIÓ

Les servituds i les zones de protecció que es poden veure grafiades en els plànols urbanístics no sempre són conseqüència directa d'un procés d'ordenació urbana. Els possibles camps i circumstàncies que provoquen que aquestes "limitacions" s'imposin sobre una part o porció del territori és producte d'operacions que es poden desenvolupar simultàniament en diverses disciplines. No sempre la pura ordenació urbana és la causa principal de l'establiment de servituds. Ni tampoc té per què ser-ho una ordenació i planificació del territori que superi, físicament i conceptual, un pla urbà acotat a l'àmbit del municipi i/o el seu terme. La presència de preexistències de diversa índole, de condicionants ambientals, de plans de protecció de la natura, de traçats de grans infraestructures –existents o planificades–, de diversos condicionants de seguretat, de condicions de protecció d'elements i entorns històric-culturals, de reserves especials d'espais degut a circumstàncies distintes, així com, tot un possible i variable ventall d'altres condicionants, poden delimitar i restringir l'ús, l'ocupació, l'activitat, etc. en diverses zones del territori, i des d'un àmbit superior al pur planejament municipal. Condicionants que, a més, i com s'acaba de veure, no sempre han de tenir relació directa amb el planejament urbà, però sí que, forçosament, s'han de sobreposar a ell.

Altrament, també ens podem trobar servituds generades exclusivament pel planejament redactat. Això és cert, però per norma general es pot afirmar que les limitacions que les servituds i les zones de protecció estableixen sobre un pla d'ordenació urbana "convencional" són degudes, principalment, a les necessitats d'accés, manteniment i ampliació de les xarxes de serveis per un costat, i, normalment, a condicionants de caràcter supramunicipal, per un altre. Al mateix temps es pot concloure que, exceptuant-ne els elements de protecció d'espais naturals i els històric-culturals, sovint solen ser els elements que pertanyen al traçat, construcció o instal·lació i manteniment d'infraestructures, de qualsevol classe i categoria, les principals generadores de servituds i zones de protecció sobre el territori. Per tant ens tornem a trobar en el difícil camp fronterer que comparteixen les disciplines de l'urbanisme i l'enginyeria civil.

No ha estat possible localitzar plànols internacionals, anteriors als períodes de la mostra analitzada, que mostrin el grafiat de servituds i/o zones de protecció sobre plànols de planejament. La circumstància que ha facilitat aquesta mancança probablement és deguda a que la majoria dels plànols publicats i de fàcil accés i consulta, corresponents a la primera meitat del segle XX, resulten ser plànols molt específicament urbanístics. Ara bé, tampoc s'ha d'obviar la possibilitat de que, durant aquest període, aquest aspecte del planejament fos menystingut pels tècnics redactors a l'hora d'establir-lo o grafiar-lo sobre els plànols urbanístics. En qualsevol cas, esbrinar aquesta darrera circumstància excedia i s'allunyava de l'objectiu del present treball.

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DE SERVITUDS I ZONES DE PROTECCIÓ



Període 1980 - 1989

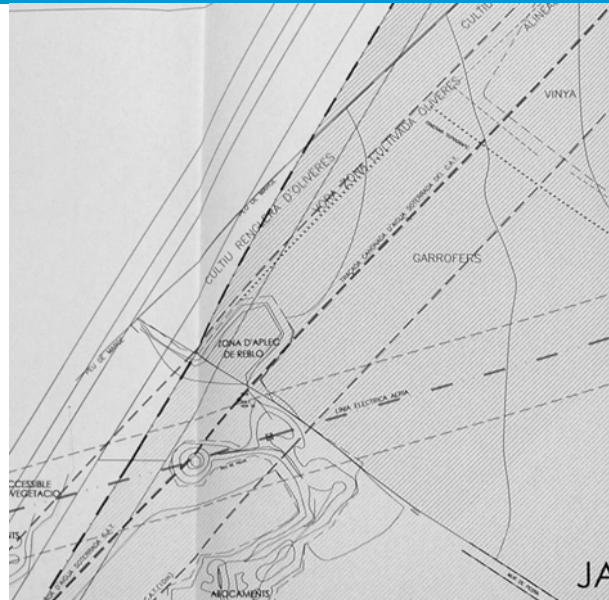
Línies: Majoritàriament no disponibles
Guix predominant: 0'2 mm.
Gamma de guixos: Grup 1'2/0'8
Tipus de línies utilitzat: Ratlles
Color: Blanc i negre

Trames i textures: Majoritàriament no disponibles
Guix predominant: 0'2 mm.
Tipologia: Ratllat geomètric
Tècnica d'aplicació: Adhesives
Color: Blanc i negre

Text: Majoritàriament no disponibles
Guix predominant: 0'2 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual



Període 1990 - 1999

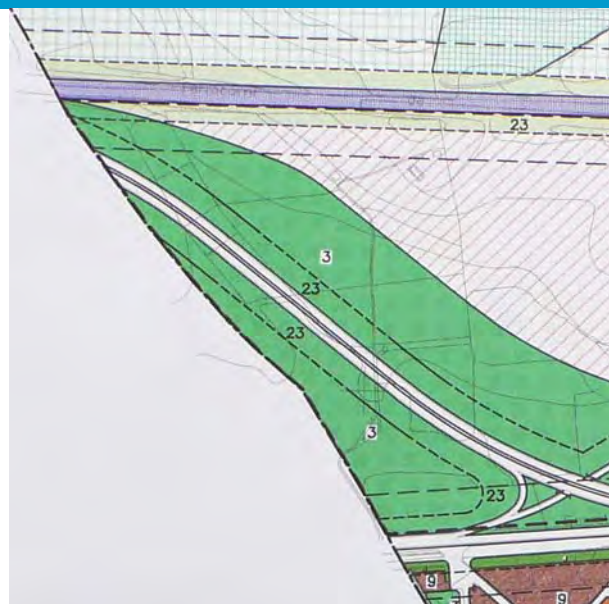
Línies
Guix predominant: 0'3 mm.
Gamma de guixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Ratlles
Color: Blanc i negre

Trames i textures: Majoritàriament no disponible
Guix predominant: 0'2 mm.
Tipologia: Ratllat geomètric
Tècnica d'aplicació: Adhesives/Dibuixades
Color: Blanc i negre

Text
Guix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD



Període 2000 - 2005

Línies
Guix predominant: 0'5 mm.
Gamma de guixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Ratlles
Color: Blanc i negre

Trames i textures: Majoritàriament no disponible
Guix predominant: 0'1 mm.
Tipologia: Ratllat geomètric
Tècnica d'aplicació: Dibuixades
Color: SI

Text
Guix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió d'originals

Tècnica de delineació: Eines CAD

Observant la mostra de plànols de planejament analitzats es pot afirmar que aquest és l'únic dels aspectes analitzats en el què, en prop d'un 30 % del total del planejament de la mostra estudiada, no ha estat possible detectar grafismes específics que determinessin, localitzessin o indiquessin servituds o zones de protecció específiques. Ara bé, cal puntualitzar que més del 50 % del plans que no disposaven d'aquestes determinacions dibuixades corresponen al primer període -1980/1989-.

La resta de planejament en el què no s'ha pogut analitzar l'aspecte que ens ocupa, per manca del seu grafiat en els plànols que integren els diferents documents urbanístics, es concreta únicament en plans urbanístics, principalment plans parcials o estudis de detall, que, molt probablement i dintre del seu àmbit, no tenia sentit o no corresponia grafiar-hi cap afectació de servitud o zona de protecció.

Si es passa a la temàtica purament gràfica de l'aspecte que s'estudia en el present apartat, es detecta com, curiosament, en els pocs documents del primer període que mostren gràficament les servituds o zones de protecció, aquestes es determinen quasi en la seva totalitat mitjançant l'aplicació de trames adhesives de ratllats geomètrics.

Cal ara completar, que la solució gràfica que s'aplica per tal de representar les servituds en els planejament dels dos darrers períodes estudiats, comparada amb l'aplicació de les trames adhesives que s'utilitzava en el primer és certament distinta.

Durant els dos darrers períodes la utilització de les trames, adhesives o dibuixades és pràcticament inexistent, essent substituïda aquesta pel grafiat de línies limitadores dels àmbits que queden protegits o reservats per servituds d'algun tipus. Aquestes línies limitadores estan realitzades, en la seva majoria, amb tipologia de línia de ratlles, evitant-se preferentment les variants de traç i punt i les línies contínues. A més, la progressiva introducció del color al llarg del tercer període, pràcticament no altera l'habitual grafiat en blanc i negre d'aquestes línies.

Durant el segon període estudiat l'absència de trames que acompanyin i completin gràficament els àmbits afectats per servituds és pràcticament absolut. No passa el mateix en el tercer període. Tot i no ser prou rellevant ni significatiu, es dona el cas que en alguns documents del període 2000/2005, algunes servituds, indicades amb les corresponents línies de ratlles, es complementen gràficament amb la utilització de trames de color.

La possibilitat de la introducció del color en els plànols sembla que facilitaria la incorporació d'aquest útil recurs visual de manera generalitzada en els documents urbanístics i, és clar, també

en la representació de les de les servituds. Doncs bé, no és pas així en la mostra estudiada, essent més aviat escassa la seva utilització.

L'altra característica gràfica destacable d'aquest aspecte estudiat és la inversa evolució que han seguit els gruixos que s'han aplicat als recursos gràfics utilitzats per indicar els límits i àmbits de les servituds i zones de protecció. Efectivament, ja s'ha anat veient al llarg del present capítol com a mesura que avancem en l'anàlisi de la mostra, en general, els gruixos utilitzats per grafiar el plànols van disminuint significativament i successiva al llarg dels tres períodes. I aquesta característica succeeix, en general, en tots els distints aspectes fins ara analitzats. Ara bé, en el grafiat dels límits de les servituds i zones de protecció resulta tot el contrari. Els gruixos amb el què el tècnic aplica els diferents recursos gràfics (en aquest cas bàsicament línies de ratlles) van augmentant a mesura que avancem al llarg dels tres períodes de la mostra.

Naturalment apareix d'immediat la pregunta que hom pot fer-se i que intenta indagar les causes d'aquesta aparent contradicció. Ja s'ha explicat en el capítol 5è que "el gruix que s'utilitza al dibuixar una línia ve determinat per la importància que es vol donar a l'element dibuixat. Les línies més gruixudes o més fosques han servit tradicionalment per remarcar la importància de l'objecte delineat...". Així doncs, probablement sigui la sensibilització i conscienciació dels tècnics, davant de les, cada vegada més importants, determinacions, localitzacions i clar establiment de les servituds i les zones de protecció, el que ha provocat aquest increment en el gruix amb què es dibuixen les línies que indiquen les servituds.

Pel que es refereix a la resta d'elements estudiats es pot comprovar fàcilment com l'evolució del distints paràmetres gràfics manté, a grans trets, les constants que s'han pogut anar detectant en el grafiat dels aspectes previs estudiats. Altrament, aquesta evolució referida també es manté en els dos períodes següents. Les variacions successives dels textos i la tipografia, l'evolució de les tècniques de grafiat i reproducció, etc, persisteix clarament.

En els plànols observats posteriors a la mostra no es detecta cap innovació gràfica ni cap nova constant prou significativa. Tant sols es pot considerar que la total incorporació del color, també a la representació de les servituds que es grafien en els plànols urbanístics, esdevé, potser, el tret més significatiu.

És cert que aquesta incorporació del color resulta tal vegada una novetat en el dibuix específic de les servituds, si la comparem amb els plànols de la mostra estudiada. Ara bé, la incorporació, pràcticament sense excepció, de la variable del color és un recurs gràfic comú en qualsevol plànol urbanístic posterior al període 2000-2005.

El simbolisme i recursos gràfics utilitzats per representar servituds i zones de protecció és molt variable i depèn, en molts casos, de la característica específica de la servitud que el plànol assenyala. Des de plànols que tant sols mostren recorreguts i servituds d'instal·lacions i xarxes de serveis, fins altres que delimiten zones de influència i protecció de infraestructures molt més complexes.

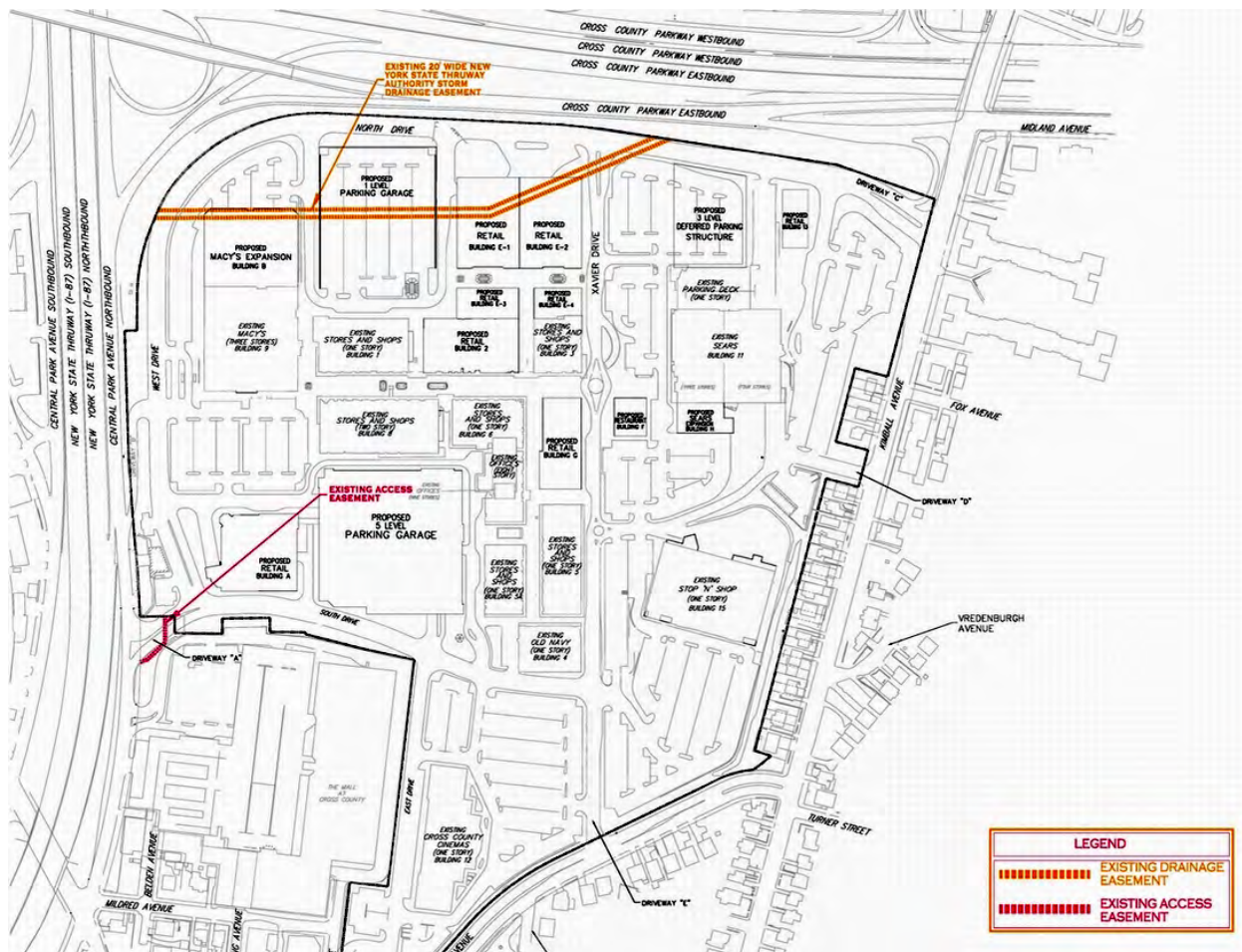


Figura núm. 9-80: Plànol, de l'any 2006, de les servituds existents en l'àmbit del projecte de renovació i expansió del "Cross County Shopping Center" a la ciutat de "Yonkers" -New York, Estats Units.⁷⁸. Autor John Meyer Consulting -Site Development Consultants-.

En tots els casos és el tècnic qui tria el mecanisme que creu més adequat per representar clarament la servitud. La utilització del color combinat amb altres recursos gràfics és la combinació habitual, ara bé, no sempre ha de ser així i, en alguns casos, el recurs d'utilitzar trames i textures en blanc i negre facilita la incorporació d'una categorització que no interfereix en cap moment amb altres possibles categoritzacions realitzades a partir del cromatisme.

Així doncs, aquest mecanisme de superposició és un recurs més que els tècnics es permeten per tal de facilitar la incorporació d'informació en un plànol sense provocar una especial confusió en l'observador.

⁷⁸ MEYER, John. *Existing easement map -Cross County shopping center. Renovation and expansion-*

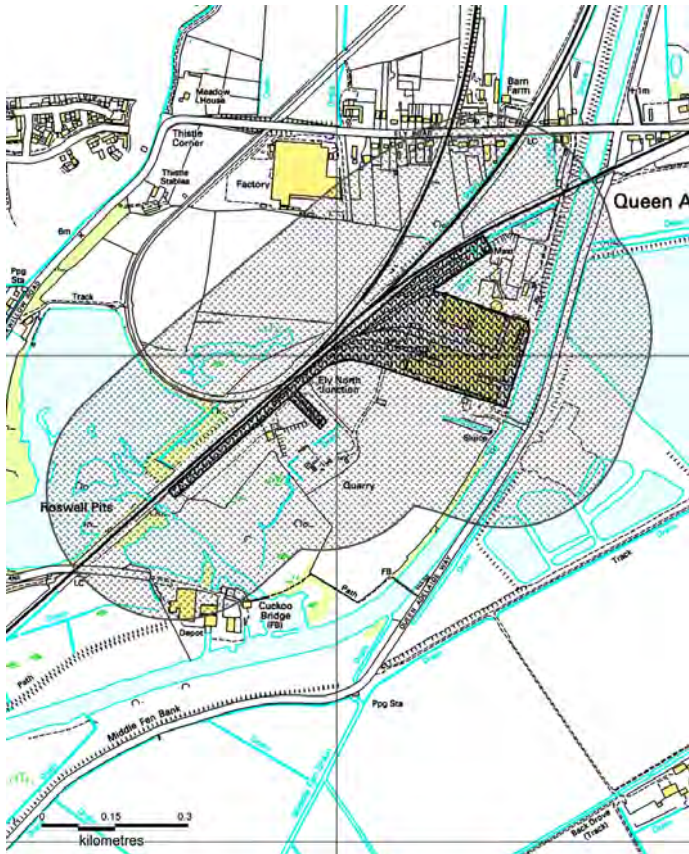


Figura núm. 9-81: Plànol de la zona de protecció i servitud establerta a la terminal del ferrocarril del municipi de "Peterborough" (Regne Unit), any 2006⁷⁹. Sobreposat al plànol base es pot observar el grafiat del perímetre i la trama que defineix l'àmbit de la zona de protecció.

El document que forma un planejament urbanístic modern es completa, com ja s'ha dit, amb tota una sèrie de plànols temàtics. S'ha vist que sovint cada un d'aquests plànols temàtics conté grafiats, simultàniament, diferents aspectes urbanístics que han estat analitzats en el present capítol. Tanmateix, també s'ha pogut veure que altres elements urbanístics requereixen d'un plànol on aquest es representa de manera principal i pràcticament exclusiva.

En el cas de la representació de les servituds i de les zones de protecció hom es pot trobar que els tècnics utilitzen ambdues possibilitats. En alguns documents urbanístics la representació de les mateixes comparteix un dels molts plànols temàtics que l'integren. En altres, s'elabora específicament un plànol que representa en exclusiva les servituds i les zones de protecció dintre del territori o de l'àmbit de planejament que desenvolupa el pla.

Sense cap mena de dubte la incorporació del color als plànols de manera massiva ha facilitat la seva lectura i comprensió. I, al mateix temps, ha permès sobreposar grafismes sense por a provocar equivocs o confusions per tal d'indicar i representar sobre el plànol més elements. El plànol que es pot veure en la figura núm. 9-82 és un típic plànol de zonificació urbana on es mostra la qualificació i classificació del territori planejat. En ell s'observen clarament dos nivells gràfics. El primer, que forma el plànol base, amb colors pastel i grisos per no densificar excessivament el plànol. El segon nivell, dibuixat amb colors molt més vius, les categoritzacions del sòl i, també, les servituds i zones de protecció.

Així doncs, veiem com la incorporació del color permet una diversitat visual i gràfica que sense el cromatisme esdevindria impossible, i permet afegir al plànol altres elements a representar que sense l'ús d'aquest recurs seria difícil d'incorporar.

⁷⁹ Peterborough City Council -UK-. *Protection area of the terminal rail*

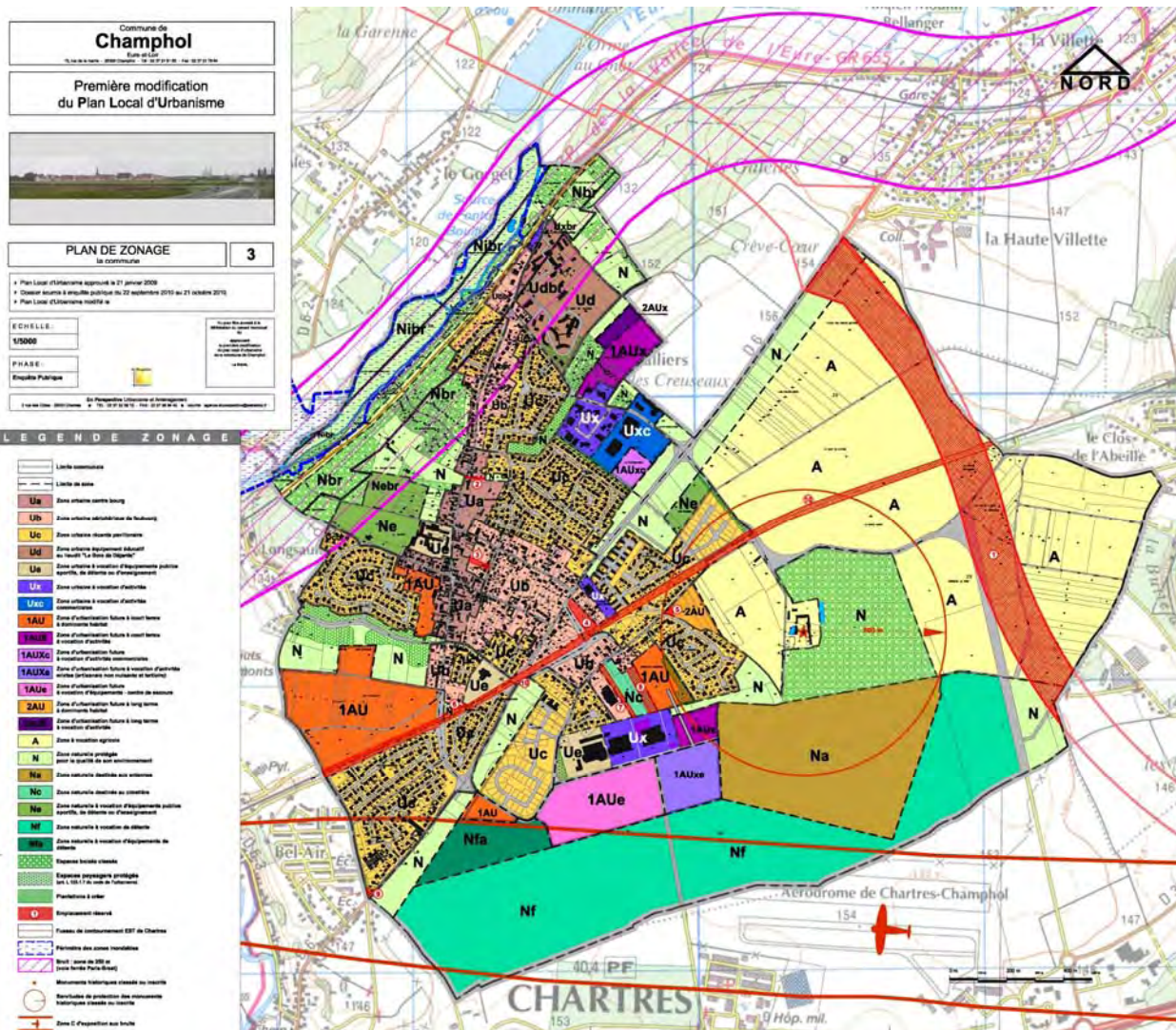
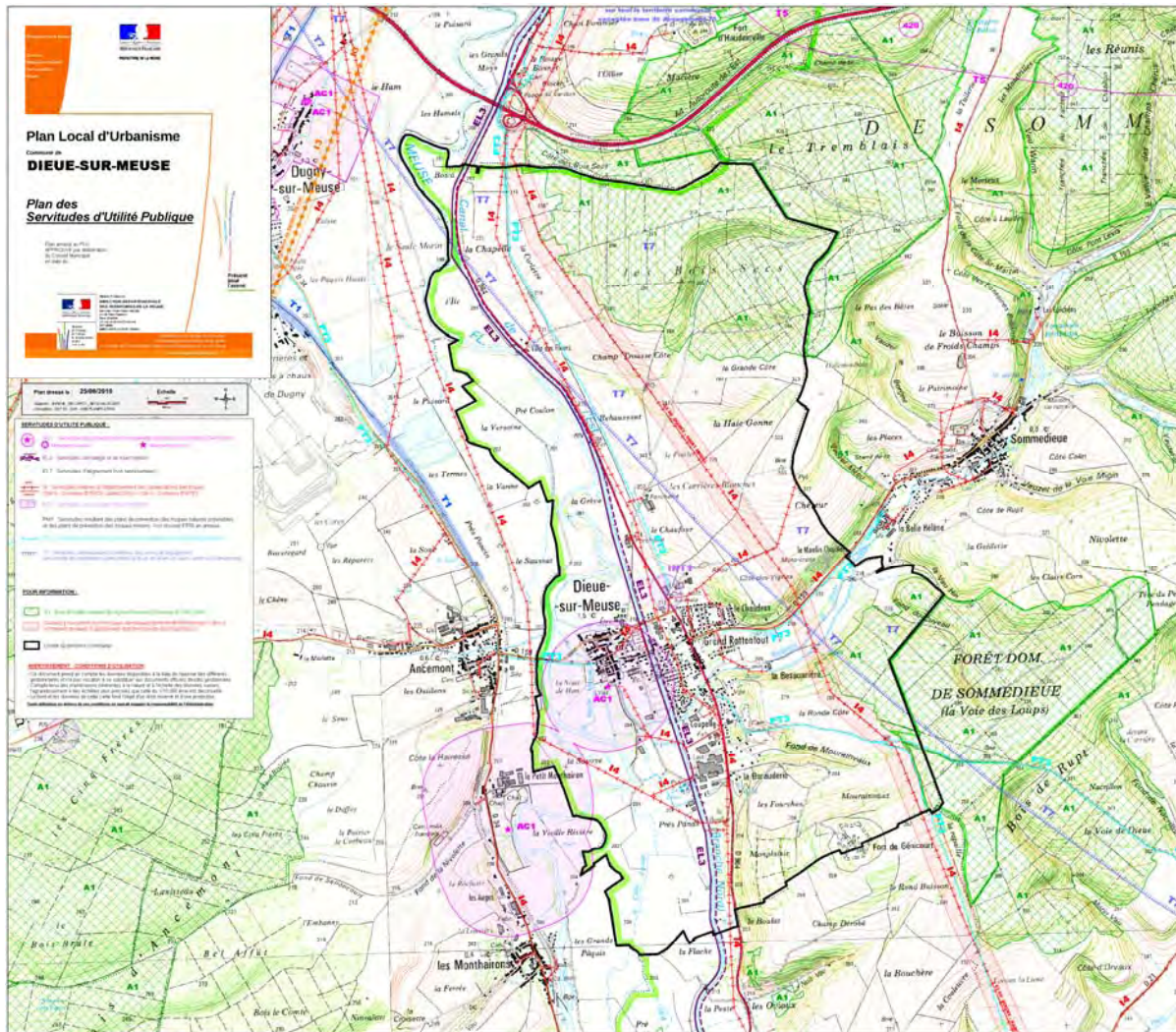


Figura núm. 9-82: Plànol del "Plan Local d'Urbanisme" del municipi de Champhol -França-, de l'any 2009⁸⁰. El plànol mostra les diferents zonificacions del municipi, però incorpora les zones de protecció i servituds. Indicada amb un cercle i al centre del plànol la zona de protecció d'un monument històric. Al nord del municipi, indicada amb color fúcsia o rosa, i al sud del municipi indicada amb dues línies de color taronja, les zones d'influència i protecció del soroll de la via del tren i de l'aeròdrom. Grafiat amb trames i reomplert de color taronja les servituds i espais reservats per carreteres principals i autopistes. Finalment, al nord-oest del municipi, amb ratlla gruixuda i de ratlles de color blau s'indiquen els límits de les zones inundables.

Ara bé, la importància que cada vegada més adquireixen els conceptes de servitud o zones de protecció, porten moltes vegades al tècnic a dedicar a aquests conceptes un plànol en exclusivitat. La transcendència i limitacions que comporten les servituds, tant des d'un punt de vista purament legal com des d'una vessant física d'ocupació o limitació d'ús del territori, provoca que, com un dels plànols temàtics que l'integren, el document de planejament incorpori un plànol on s'especifiqui i concreti de manera clara, i sense conceptes urbanístics addicionals que provoquin confusió, el grafiat clar i concret de les servituds i les zones de protecció que afecten el territori programat (Fig. núm. 9-83a i núm. 9-83b).

⁸⁰ Ville de Champhol -France-. Plan local d'urbanisme (P.L.U.) - version janvier 2009



SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE :

- AC1 Servitudes de protection des monuments historiques (Données SDAIP 2009)
Monuments classés Monuments inscrits
- EL3 Servitudes de halage et de marche-pied
- EL7 Servitudes d'alignement (non représentées)
- I4 Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques (20kV - Données © ERDF - Juillet 2009 / > 20kV - Données © RTE)
- INT1 Servitudes au voisinage des cimetières
- PM1 Servitudes résultant des plans de prévention des risques naturels prévisibles et des plans de prévention des risques miniers. Voir dossier PPRi en annexe
- PT3 Servitudes relatives aux communications téléphoniques et télégraphiques
- TT Servitudes aéronautiques à l'extérieur des zones de débagagement concernant des installations particulières (Cercle de 24 km de rayon centre sur l'aérodrome)

POUR INFORMATION :

- A1 Bois et forêts relevant du régime forestier (Données © ONF 2008)
- Couloirs à considérer sous les lignes de transport d'électricité HTB (tension > 50 kv) à l'intérieur desquels le gestionnaire doit être consulté pour tous travaux
- Limite du territoire communal

AVERTISSEMENT : CONDITIONS D'UTILISATION

- Ce document prend en compte les données disponibles à la date de réponse des différents gestionnaires et n'a pas vocation à se substituer aux documents officiels de ces gestionnaires
 - Compte-tenu des imprécisions inhérentes à la nature et à l'échelle des données saisies, l'agrandissement à des échelles plus précises que celle du 1/10 000 ème est déconseillé.
 - Le fond et les données de cette carte font l'objet d'un droit réservé et d'une protection.
 Toute utilisation en dehors de ces conditions ne saurait engager la responsabilité de l'Administration

Figura núm. 9-83a (superior): Plànol del "Plan Local d'Urbanisme" del municipi de Dieue-sur-Meuse (França), de l'any 2010⁸¹. El plànol mostra el territori de l'àmbit del municipi i els seus voltants. En ell es representen totes les servituds públiques que afecten al municipi o al seu entorn ja que s'ha de considerar que moltes de les servituds són conseqüència d'infraestructures d'àmbit supramunicipal.

Figura núm. 9-83b (a l'esquerra): Llegenda ampliada del plànol del "Plan Local d'Urbanisme" del municipi de Dieue-sur-Meuse (França), de l'any 2010, on queda especificat el grafisme amb què s'han representat les servituds públiques que afecten al municipi i als seus voltants.

⁸¹ Ville de Dieue-sur-Meuse -France-. Plan local d'urbanisme

9.12 GRAFIAT DE SECCIONS DEL PLANEJAMENT

El grafiat de les seccions és un aspecte relativament infreqüent en els documents de planejament. Conjuntament amb el grafiat de les servituds, la seva presència en la documentació urbanística no ha estat constant ni habitual.

Cal tenir en compte al plantejar qualsevol tipus d'ordenació del territori, i especialment durant el procés projectual que realitza el tècnic quan s'aproxima a escales més petites, que esdevé molt significativa la importància que pren el treball de l'espai "en alçat i secció".

Evidentment que davant el concepte o la idea de "dimensió", la planta esdevé el plànol vital de qualsevol planejament. Ara bé, al pensar en conceptes més immaterials com "vivència", "ús" o "harmonia" –de l'espai projectat–, conceptes, tots ells, que el bon urbanista també maneja per tal d'adaptar l'ordre del territori a l'escala humana, el treball en secció o en alçat resulta una eina gràfica i conceptual especialment útil. Una eina que s'hauria d'utilitzar no només durant el procés creatiu sinó, també, en la presentació dels resultats.

Aquest treball d'observar l'ordenació projectada des del punt de vista de qui l'ha de recórrer és una feina que, sent optimistes, podem pensar que l'urbanista sempre realitza. Cal però considerar que el tècnic, degut a la seva formació, té normalment tendència a mostrar i especificar amb claredat allò que considera especialment significatiu, ja sigui per comprendre la proposta que es planeja o per portar-la a terme. Acceptant aquest plantejament s'ha de concloure que, encara que potser de manera implícita aquest "treballar l'espai i la ciutat" en alçat i secció s'ha realitzat, no ha resultat massa habitual exposar-ho de manera explícita.

Si en l'apartat anterior, de vegades, la manca de grafiat explícit de les servituds i de les zones de protecció es podia excusar en aquell "espai fronterer" entre l'urbanisme i l'enginyeria civil, en l'aspecte que ens ocupa, el seu oblit o omissió resulta certament més difícil de justificar. Si bé es cert que les seccions tenen un caire gràfic més arquitectònic que urbanístic, la concepció i ordenació de l'espai resulta compartit per ambdues disciplines, per tant, tampoc seria aquesta una justificació per ignorar-les.

En qualsevol cas, els exemples de plànols que s'han pogut trobar de les primeres dècades del segle XX que representen les seccions de les ordenacions projectades són molt escassos. A més, es tracta de representacions esquemàtiques de caràcter molt elemental, sense intervenció del cromatisme i que utilitzen de manera molt simple mecanismes de dibuix propis del que ja es comença a nomenar "dibuix arquitectònic".



Figura núm. 9-84 (esquerra): Porció de plànol d'Amsterdam –Holanda–, realitzat per Van Lohuizen's –Arquitecte– l'any 1932, per ser presentat al C.I.A.M. de l'any 1933⁸². Plànol a escala 1:10.000 on, a la seva part superior dreta, es mostren diferents tipologies en secció dels carrers que proposa en planejament.

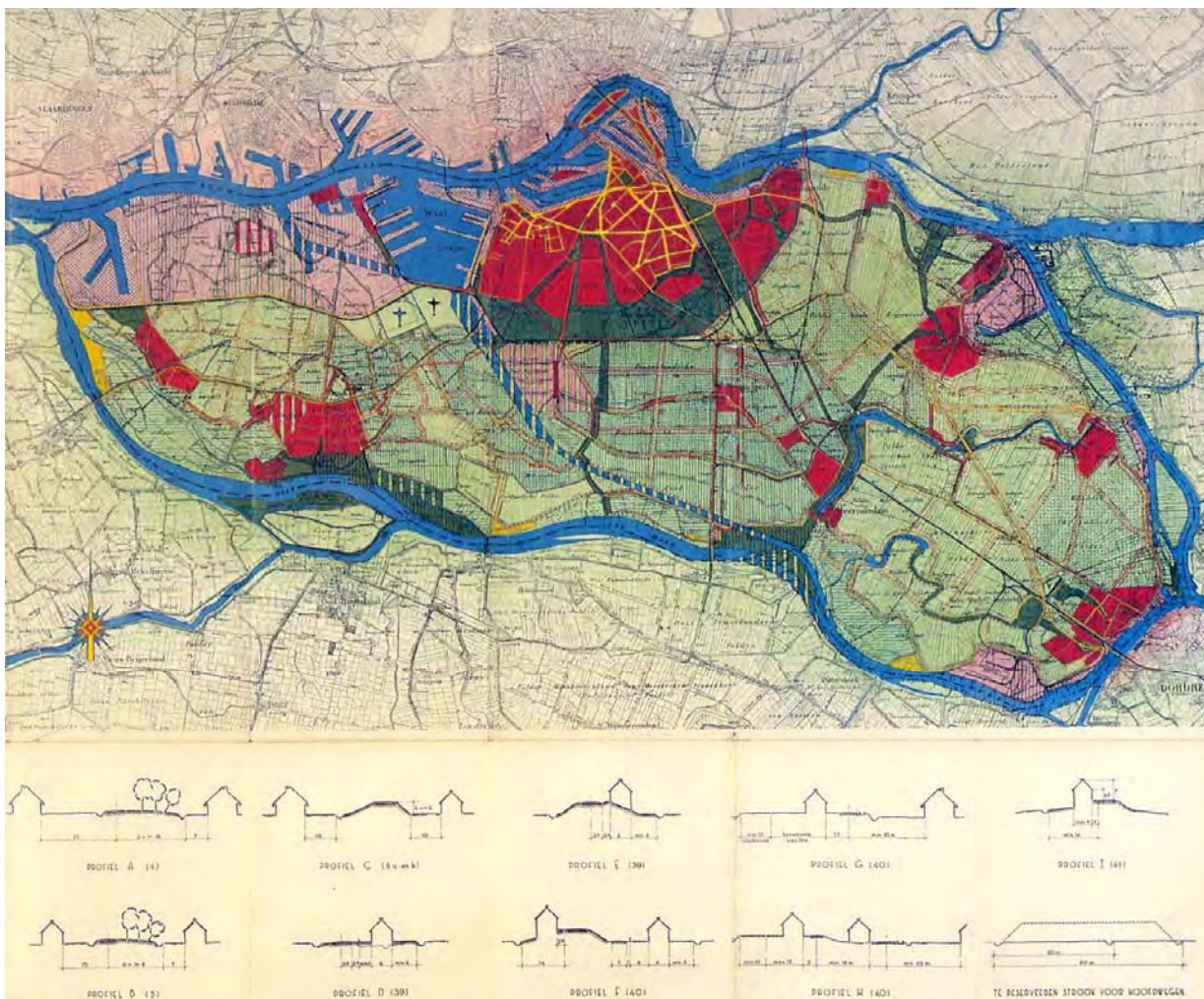


Figura núm. 9-85 (inferior): Plànol del municipi holandès de "Ijsselmonde", de l'any 1938⁸³. El plànol de municipi, situat al extrem sud-est de Rotterdam, i realitzat a escala 1:25.000, mostra amb colors la zonificació del terme. En la part inferior, i a escala 1:400, es plantegen diferents seccions tipus de l'ordenació exposada.

⁸² JOLLES, KLUSMAN and TEUNISSEN. *Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003*, p. 62

⁸³ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 207

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DE SECCIONS

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DE SECCIONS	
	<p>Període 1980 - 1989</p> <p>Inexistents</p>
	<p>Període 1990 - 1999</p> <p>Línies: Majoritàriament no disponibles Gruix predominant: 0'2-0'5 mm. Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5 Tipus de línies utilitzat: Continues Color: Blanc i negre</p> <p>Trames i textures: No disponibles</p> <p>Text: Majoritàriament no disponibles Gruix predominant: 0'3 mm. Tipografia: ISO-ROMANS Color: Blanc i negre</p> <p>Tècnica de reproducció: Heliogràfica</p> <p>Tècnica de delineació: Manual/Eines CAD</p>
	<p>Període 2000 - 2005</p> <p>Línies: Majoritàriament no disponibles Gruix predominant: 0'2-0'5 mm. Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5 Tipus de línies utilitzat: Continues Color: Blanc i negre</p> <p>Trames i textures: Majoritàriament no disponible Gruix predominant: 0'1 Tipologia: Uniformes Tècnica d'aplicació: Dibuixades Color: Blanc i negre</p> <p>Text: Majoritàriament no disponibles Gruix predominant: 0'3 mm. Tipografia: ROMANS Color: Blanc i negre</p> <p>Tècnica de reproducció: Impressió d'originals</p> <p>Tècnica de delineació: Eines CAD</p>

Ja s'ha dit que la presència de seccions en els plànols de documentació urbanística no és precisament usual. I així ho ha demostrat l'observació de la mostra analitzada. Durant el primer període no s'ha trobat en cap dels documents urbanístics consultats cap plànol que contingues representacions de seccions del planejament. En els dos següents períodes només al voltant d'un 25% dels documents disposaven d'aquestes representacions. És doncs un trist balanç, i fins i tot pot resultar agosarat plantejar unes certes conclusions a partir d'una mostra "efectiva" tan breu.

Tot i que cal considerar la importància en qualsevol planejament d'aquest tipus d'aspecte a representar, s'ha de dir que és en els que l'escala de la intervenció resulta més ajustada on es poden trobar representacions significatives de les seccions. I així ha estat en els pocs casos en què la mostra ha permès observar aquest tipus de dibuixos. Principalment han estat els estudis de detall i els plans parcials d'àmbit relativament reduït on sembla que els tècnics han desenvolupat plànols mostrant les seccions de vials amb la volumetria adjacent edificada que el planejament proposava.

S'ha d'entendre que, en aquest cas, la mostra és massa poc significativa per establir fermament que la dimensió del territori ordenat és un factor determinant a partir del qual el tècnic decideix mostrar en un plànol seccions i alçats del planejament. Ara bé, potser sí que l'estudi de detall o el pla parcial resulten uns mitjans més favorables per implicar al tècnic en un estudi més acurat de les seccions i els alçats del sector ordenat i, posteriorment, presentar en plànols específics la seva representació.

Gràficament es pot comentar, considerant prèviament les objeccions plantejades, que no hi ha factors determinants massa característics que diferenciïn els dos períodes estudiats en els que s'han pogut trobar plànols amb representacions de l'aspecte gràfic que es tracta en el present apartat.

Potser resulta significatiu que en el període 1990-1999, on la utilització de trames adhesives era comú, no s'utilitzin aquestes per indicar el terreny tal i com es fa en el període 2000-2005 –en aquest cas dibuixades mitjançant eines CAD–.

Pel que fa referència als altres recursos gràfics analitzats no hi ha diferències essencials si els comparem amb l'evolució que fins ara es venia observant. Potser tant sols la única particularitat que s'ha detectat, i específicament durant el període 2000-2005, és la utilització de línies gruixudes en alguns documents, o de fines en altres, per graficar pròpiament les línies de "secció", tant d'edificacions com del terreny. En canvi, durant el període 1990-1999, el recurs de marcar de manera més rellevant la part seccionada de l'edificació es resol massissant –omplint de tinta– tot l'element seccionat de l'edificació.

Si s'intenta donar una ullada a les representacions de les seccions en documents de planejament posteriors a la mostra estudiada, ens trobem amb les mateixes limitacions que ja han estat comentades en referència a la seva inclusió en la documentació gràfica dels plans. Continuen sent escassos i hom es pot preguntar si els plànols que s'observen estan plantejats des d'un punt de vista merament tècnic de "projecte d'urbanització", més que, pròpiament, des d'una vesant més urbanística i d'ordenació de l'espai i el territori.



Figura núm. 9-86: Plànol a escala 1:200 dels esquemes de les seccions del viari del Plan Parcial Sector Sur R9 "La Isla", Alcalá de Guadaíra, Sevilla -Espanya-, de l'any 2008. Obra de Francisco José Pastó de la Poza, Julia Rodríguez Miranda, Gabriel Morales Manchón i Rafael Pérez Chamizo -Arquitectes⁸⁴.

Efectivament moltes de les seccions dibuixades que poden ser analitzades semblen pensades per formar part d'un projecte d'urbanització i no pas de la documentació d'un pla urbanístic. Aquesta és una crítica purament conceptual, que no gràfica, ja que en aquests plànols més recents la utilització de les eines CAD optimitza la seva representació i facilita de manera indiscutible la seva lectura i comprensió per part de l'observador. La utilització del color i de la simbologia iconogràfica aconsegueixen un resultat tan fidel com efectiu, i no es pot posar en dubte la qualitat gràfica i comunicativa dels plànols que es presenten.

Malgrat tot, és aquest l'autèntic objectiu d'un plànol de seccions del planejament?

⁸⁴ Pastó de la Poza, F. José. *Plan parcial sector sur R9 "La isla", Alcalá de Guadaíra, Sevilla.*

Probablement la majoria d'especialistes estaria d'acord en que la posada en relació de l'ordenació en planta i de l'alçat hauria de ser el principal objectiu. Conceptualment resulta evident que és aquesta l'opció més urbanística i arquitectònica d'aquest plànol. El procés d'urbanització d'una part del territori no respon al mateix tipus de requeriments gràfics i projectuals que el procés de planejament. Tot i que també necessita d'un acurat projecte tècnic amb igual o més precisió i exactitud que el d'un pla urbanístic, aquest encamina el seu treball cap una resolució purament tècnica, on consideracions de concepció i ordre espacial i territorial no hi han de tenir lloc. Així doncs, els plànols de seccions del planejament propis d'un pla urbanístic són aquells que mostren aquesta concepció, relacionant "terreny-carrer-edificació" amb el seu usuari principal.



Figura núm. 9-87: Plànol dels alçats dels carrers del pla urbanístic pel barri de "Thungarra" al municipi de "Port Denison" a uns 300 kilòmetres al nord de "Perth" –Austràlia⁸⁵. William Anderson Jr. i Monica MckEnzie –Arquitectes-, any 2008.

Són dibuixos que respiren característiques més pròpies del dibuix arquitectònic i s'allunyen dels criteris d'aplicació dels recursos gràfics que utilitza habitualment la representació del planejament. I queden encara més allunyats d'un treball gràfic molt més tecnològic com seria el que es desenvolupa en un projecte d'urbanització o de qualsevol infraestructura. Ja sigui simplement en alçat, com és el cas de la figura núm. 9-87 o també en secció, com en el cas de la figura núm. 9-88, mostrar de manera més entenedora la relació del espai de la vialitat, del carrer, amb els objectes arquitectònics o espais amb els que tindrà relació directe és l'objectiu principal d'aquest tipus de dibuix.

⁸⁵ ANDERSON JR, William and MCKENZIE, Monica. *Thungarra street elevations*

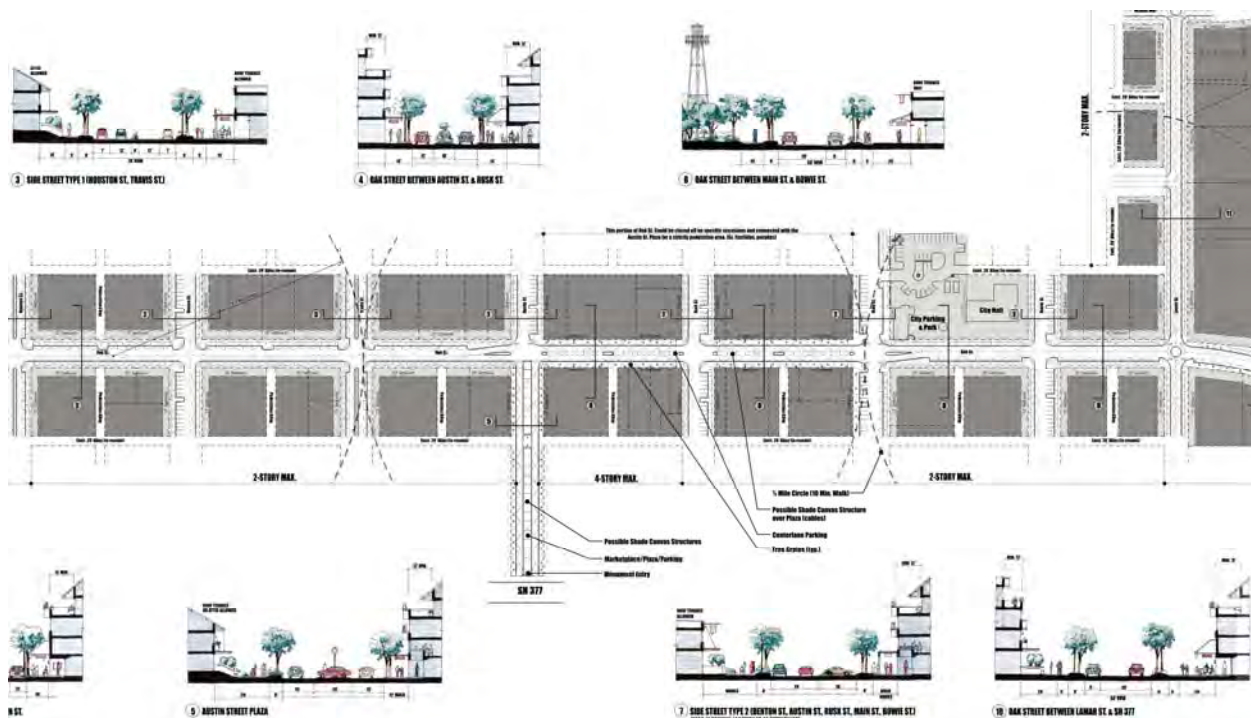


Figura núm. 9-88: Porció del plànol del pla de rehabilitació del corredor comercial de Oak Street, a la ciutat de Roanoke (Texas, Estat Units), any 2006⁸⁶. El plànol mostra les diferents seccions del carrer amb relació a les edificacions que hi donaran façana i les limitacions que les ordenances del pla imposen sobre aquestes.

Sovint són plànols farcits de recursos gràfics de tota índole. Recursos que, com ja s'ha dit, resulten més propis del dibuix arquitectònic. Són dibuixos on tècnics hi incorporen, amb ajuda i des de les eines CAD, tot un ventall de possibilitats gràfiques que escapen a l'anàlisi del dibuix purament urbanístic, habitualment molt més preocupat de la correcta representació d'una limitació, definició i categorització precisa de l'àmbit d'intervenció. Tot i que aquestes representacions formen part de la documentació d'un planejament, és en aquests plànols concrets, on "l'estil gràfic", ja referit en el capítol núm. 5, es pot manifestar de manera més individualitzada. No serà l'únic aspecte gràfic que compartirà aquesta característica. En el següent apartat –les disposicions en planta-, es veurà com la creativitat gràfica del tècnic redactor pot manifestar-se de manera més lliure.

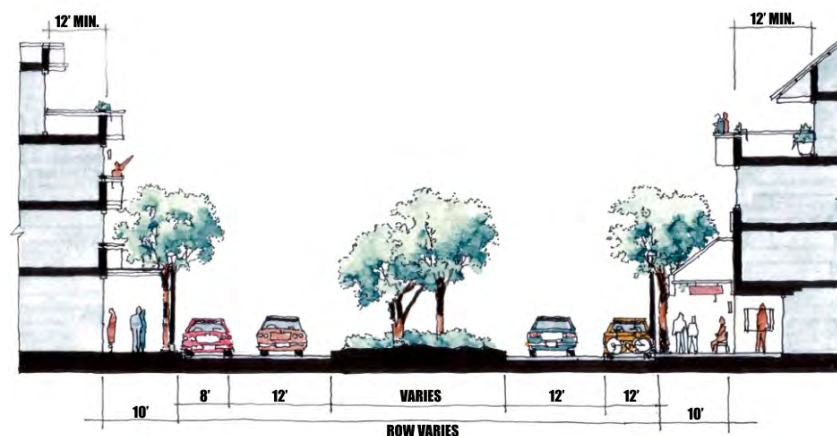


Figura núm. 9-89: Porció ampliada del plànol del pla de rehabilitació del corredor comercial de Oak Street, a la ciutat de Roanoke (Texas, Estats Units).

⁸⁶ North Central Texas Council of Governments. *Oak street regulating plan -Raonake, Texas-*

9.13 GRAFIAT DE DISPOSICIONS EN PLANTA (LAYOUTS)

Els plànols de disposició en planta, també anomenats "layouts" o "master plans" solen ser els plànols de presentació per excel·lència. I en aquest cas, quan es parla de plànols de presentació, no ens referim a aquells plànols tan especialitzats que ja han estat comentats al principi del present treball; aquells plànols realitzats per especialistes i destinats a especialistes. En aquest cas, quan es parla de presentació ens hem de referir, de manera general, a la presentació del pla o del projecte de planejament en un sentit més comú i habitual. Es tracta del plànol que mostra el projecte de manera global a l'observador.

Són plànols però que tenen una clara limitació. Normalment queden restringits a un àmbit relativament reduït. Si per tenir algun tipus de referència ens ajustem al nostre marc legal, es podria dir que els tècnics es plantegen la realització dels mateixos a partir d'un àmbit d'intervenció a nivell de pla parcial o inferior. Queda clar que la dimensió "patró" de "pla parcial" és una mida bastant indeterminada, segur, però el lector entendrà fàcilment que es tracta d'un plànol que normalment no s'elabora en la redacció d'un pla general, on el territori ordenat ja sol tenir una dimensió massa rellevant, i on les característiques concretes dels plànols de disposició en planta no tenen especial sentit.

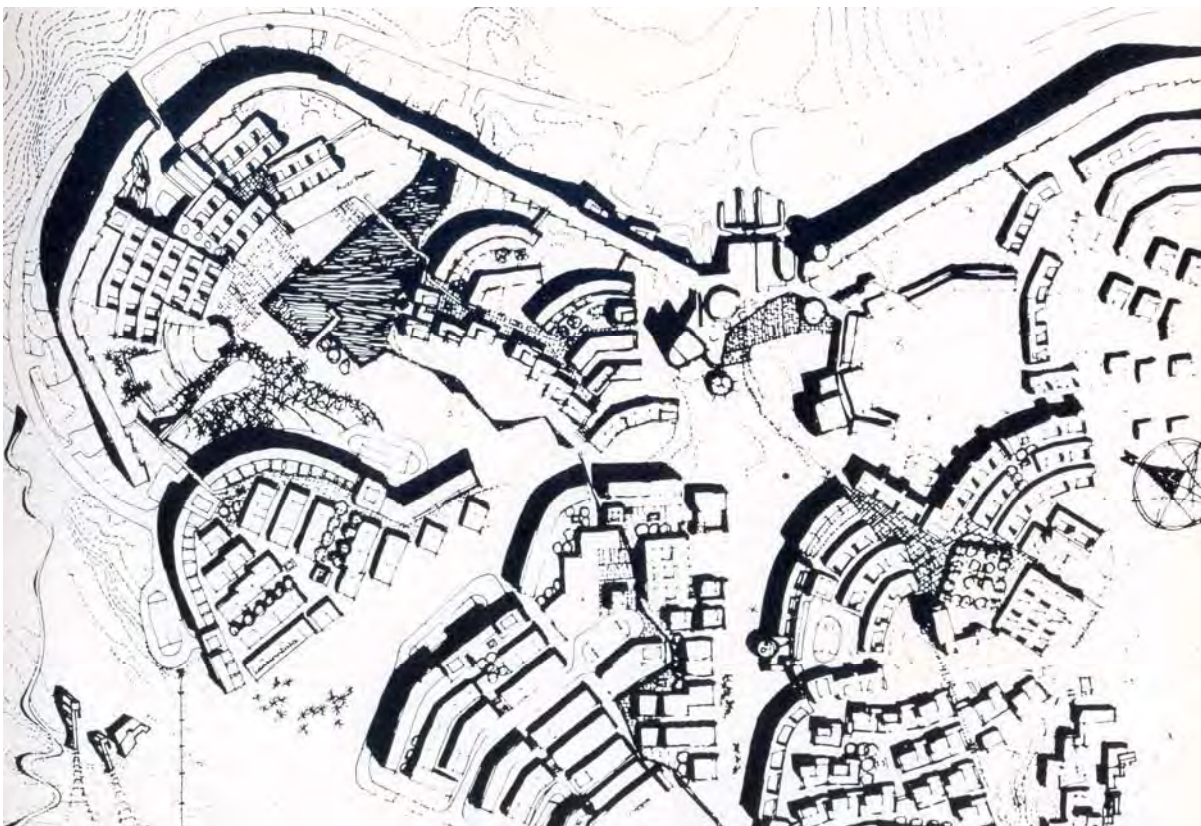


Figura núm. 9-90: "Master Plan" de la urbanització i pla comunitari de Svappavaara, Lapònia -Suècia-. Projecte de Ralph Erskine (Arquitecte) de l'any 1963-1964⁸⁷.

⁸⁷ COLLYMORE. *Ralph Erskine*, p. 165

Precisament són aquestes característiques les que identifiquen i determinen les qualitats d'aquest tipus de dibuixos. Són plànols que apareixen quan el pla d'ordenació disposa d'una mida que permet al tècnic tractar el planejament, en la seva globalitat, quasi com un objecte arquitectònic i així mostrar-lo. Aquestes circumstàncies no conflueixen en un planejament que tingui per objecte una ordenació d'un territori o municipi de certa envergadura, ja que resulta una tasca impossible de plantejar. Es a dir, a partir d'una escala massa gran no té sentit plantejar-se la possibilitat de representar el planejament mitjançant eines gràfiques que no siguin les purament urbanístiques. Ja s'ha vist en l'apartat anterior com el dibuix de les seccions explotava mecanismes de representació propis del dibuix arquitectònic, i aquest tipus de dibuix segueix uns paràmetres gràfics que són aplicats clarament en aquests plànols de disposició en planta. Es podria dir que de totes les representacions que pretenen mostrar el planejament projectat, aquests són els plànols que, sens dubte, més "respiren" i "participen" del les inherents peculiaritats del dibuix arquitectònic.

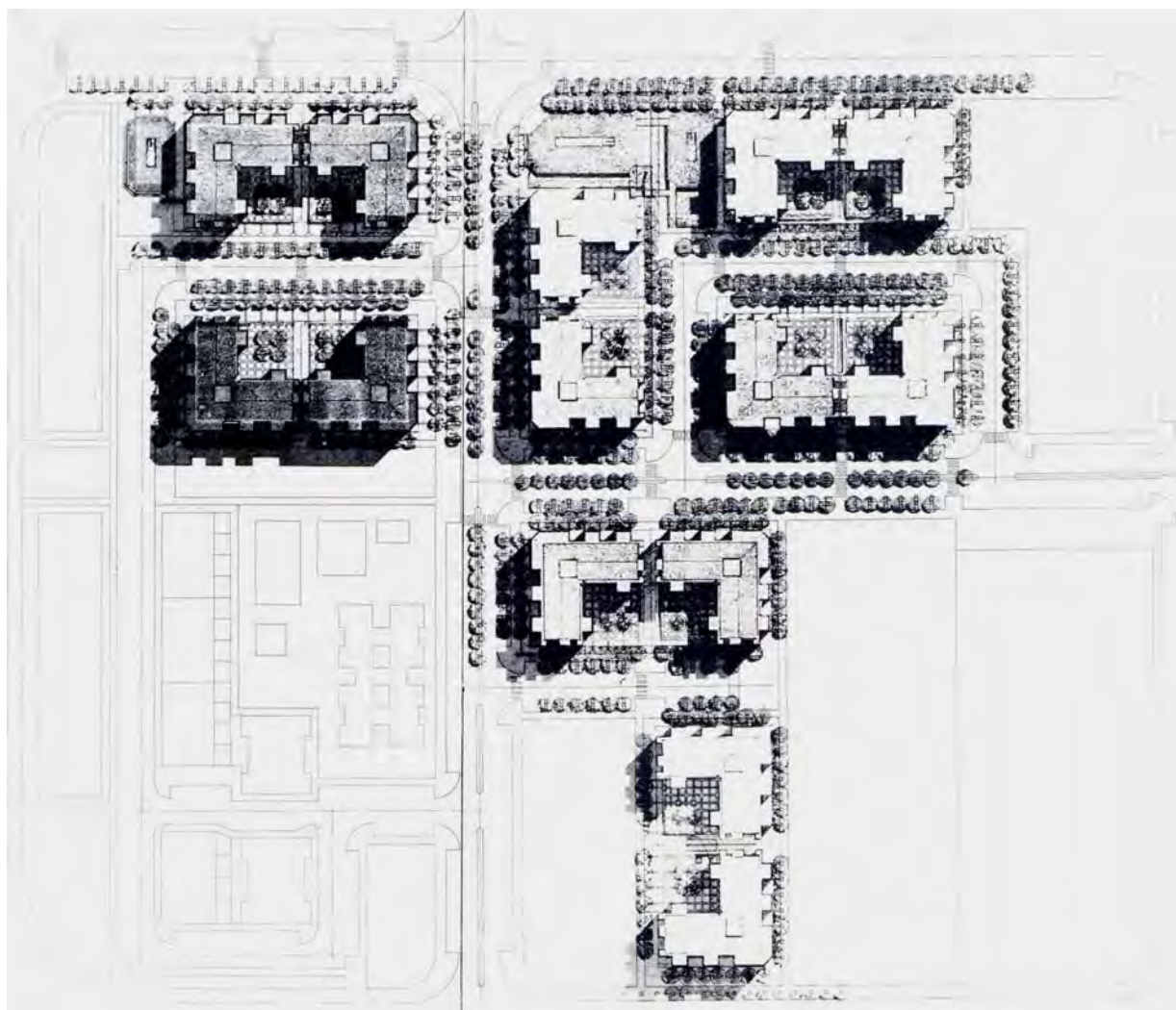


Figura núm. 9-91: Plànol de disposició en planta de l'Estudi de Detall "S-7 Palomeras sur-este", integrat en el pla integral de reforma i rehabilitació del barri de Vallecas a Madrid -Espanya.⁸⁸. Projecte de l'any 1979 obra dels arquitectes Carlos Ferrán Alfaro, José Luis Romany Aranda i Fernando Navazo Rivero.

⁸⁸ PRATS, Fernando, VILLANUEVA, Alfredo and MANCHÓN, Felipe. *El planeamiento urbano en el realojamiento de Vallecas*, p. 18

Hom es pot preguntar, però, quin és el marc límit, en quant a dimensió, en què un tècnic pot expressar-se amb certa concreció i eficàcia mitjançant un plànol de disposició en planta. Aquesta no és sempre una qüestió fàcil de respondre i en la majoria del casos depèn de diverses variables. Però està clar que dues de les principals són tan clàssiques com previsible: què és el que es vol comunicar amb el plànol i quina és l'habilitat del dibuixant per aconseguir-ho.



Figura núm. 9-92: Plànol de disposició en planta de la zona de Harvard Square a Cambridge (Massachusetts, Estats Units). El plànol també descriu l'itinerari de vianants que recórrer el Campus de la Universitat projectat per J.L. Sert als inicis dels anys 50 del segle passat⁸⁹. Encerclats i retolats amb un número, edificacions i centres significatius del campus.

Naturalment que ambdues estan condicionades pel la dimensió d'allò que ha de ser representat, però la quantitat de varietats en els recursos gràfics aplicables constitueixen alternatives prou àmplies pel dibuixant per aconseguir l'objectiu desitjat. Això comporta, però, una gran dificultat afegida a l'hora d'establir una anàlisi dels recursos gràfics aplicats en aquest plànols. La possibilitat d'aplicacions simultànies i variades d'aquests recursos gràfics, conjuntament amb la difícil interpretació que objectivament pot fer-se de les "intencions representatives" del tècnic autor, obstaculitzen enormement un estudi seriós i profund dels mecanismes gràfics utilitzats.

⁸⁹ FREIXA and ROSOLIA. *Josep L. Sert*, p. 158

Cal establir però, que els exemples internacionals de disposicions en planta localitzats pertanyen únicament a planejaments redactats a partir de la segona meitat del segle XX. Curiosament no ha estat fàcil localitzar plànols de planejaments anteriors que presentessin en la seva documentació "layouts" o "master plans" característics. Com a hipòtesis, que en cap cas ha estat verificada ni ha pogut ser documentada en el present treball, podria plantejar-se una mena de salt conceptual en la representació de l'urbanisme, similar al que van provocar Nolli i Leonardo –encara que més modest-, quan van establir la planta com el plànol fonamental en la representació de l'urbanisme. Sembla doncs, que a partir de la segona meitat del segle XX comencen a aparèixer aquestes plantes conceptualment i gràficament treballades des d'una altra òptica. Aquest plànols de disposició en planta intenten ara mostrar el planejament, no des de la seva ordenació, sectorització i categorització, sinó des d'una vesant d'un objecte o conjunt arquitectònic elaborat.



Figura núm. 9-93: "Master plan" de la zona de "Boston Medical Center/New Market", de la ciutat de Boston - Massachusetts, Estats Units.⁹⁰ Plànol de l'any 1975. Amb color taronja les zones a rehabilitar, amb colors marrons les noves edificacions residencials a construir, amb colors vermell i blau zones comercials, amb color verd els espais lliures i zones verdes i, finalment, amb colors grisos les zones industrials i hospitalàries. Observi's la utilització de les ombres projectades com a mecanisme de reclam visual, fins i tot en els elements representats a la llegenda del plànol.

⁹⁰ Boston Redevelopment Authority. Boston's Planning and Economic Development Agency. *South End urban renewal area - Massachusetts R/56*

La intervenció del color en els plànols d'aquesta època és, però, escassíssima. S'ha de recordar que ens trobem en el període on la còpia heliogràfica és el sistema de reproducció dominant i per tant els tècnics solen proposar-se, d'entrada, una resolució gràfica compatible. Només els treballs molt excepcionals o singulars es veuen beneficiats amb la incorporació del cromatisme. Treballs tan particulars que poden o han de suportar l'inconvenient de la seva difícil i costosa còpia i reproducció.

Potser per compensar aquesta mancança del color, els tècnics s'aboquen en la utilització del les ombres projectades, el dibuix a mà alçada, alguns mecanismes de representació en perspectiva, la combinació del dibuix purament lineal amb traçats més orgànics o per exemple, la utilització de l'axonometria.

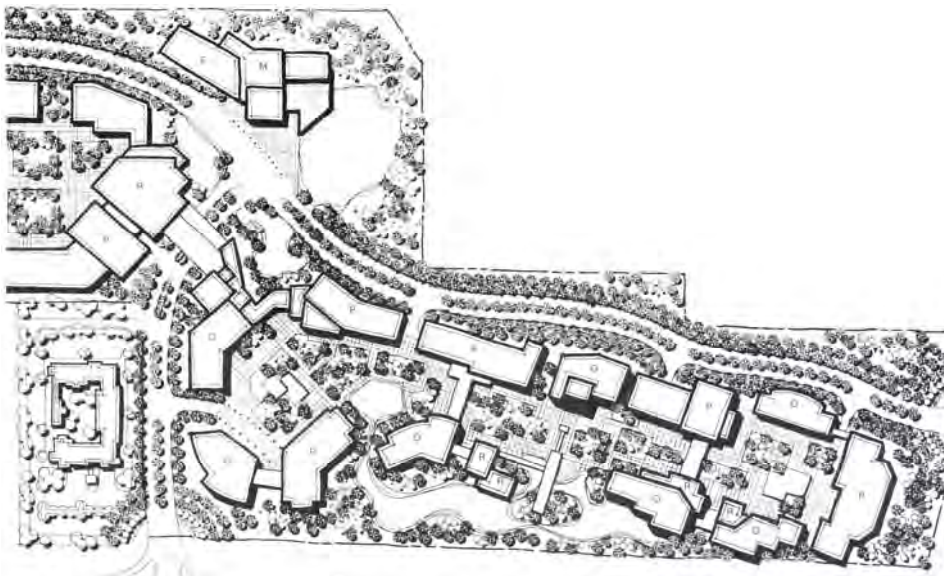


Figura núm. 9-94: "Master plan" del projecte d'ordenació entre els carrers 103, 106, Illinois Street i Meridian Street a Indianapolis (Indiana, Estats Units)⁹¹. Obra de Browning Day Mullins Dierdorf Inc. (Arquitectes) especialment redactat l'any 1980 per reordenar els espais i la ubicació dels nous pavellons de l'hospital "St. Vincent Heart Center".

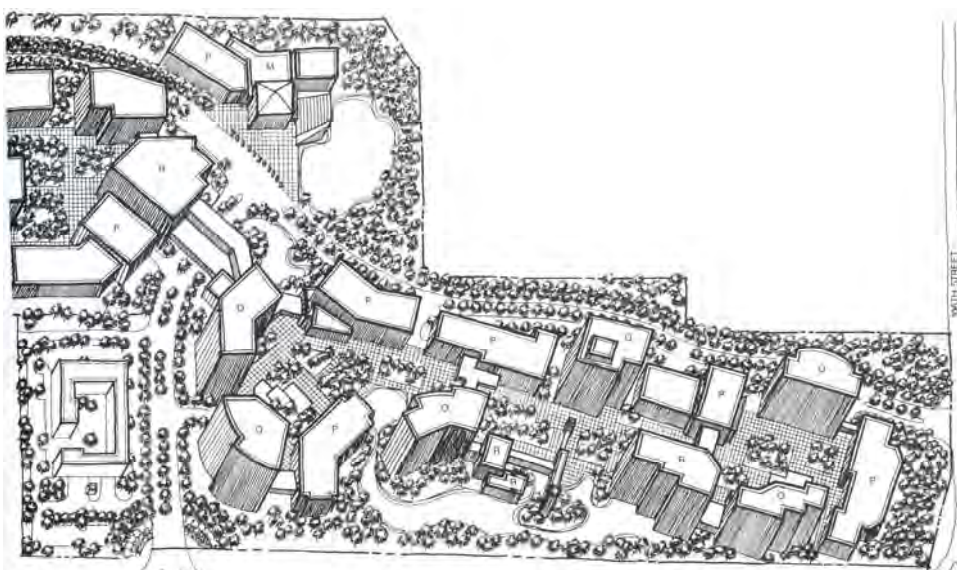


Figura núm. 9-95: Mateix "Master plan" de la figura anterior però aplicant el recurs gràfic de l'axonometria obliqua per tal de donar alçada als volums de les edificacions previstes per l'ordenació ⁹².

⁹¹ WALKER, Theodore D. and DAVIS, David A. *Plan graphics*, p. 120

⁹² WALKER and DAVIS. *Plan graphics*, p. 121

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DE DISPOSICIÓ EN PLANTA (LAYOUTS)



Període 1980 - 1989

Línies

Gruix predominant: 0'4 mm.
Gamma de gruixos: Grup 1'2/0'8
Tipus de línies utilitzat: Continues
Color: Blanc i negre

Trames i textures

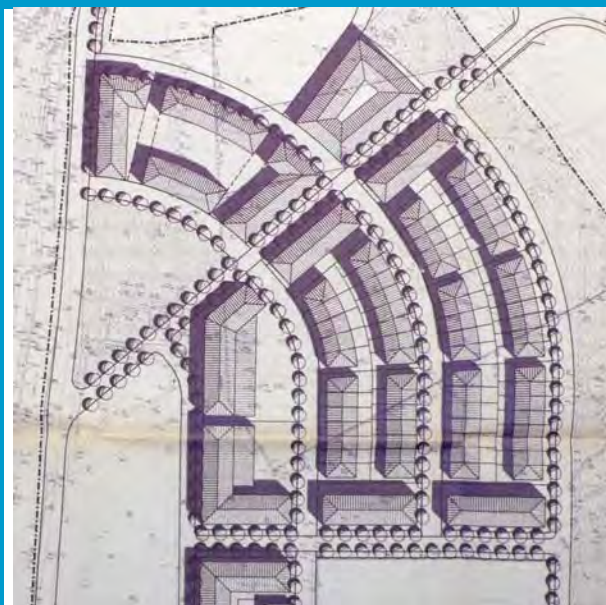
Gruix predominant: 0'2
Tipologia: Ratllat geomètric
Tècnica d'aplicació: Adhesives
Color: Blanc i negre

Text

Gruix predominant: 0'2 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual



Període 1990 - 1999

Línies: Majoritàriament no disponibles

Gruix predominant: 0'3 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Continues
Color: Blanc i negre

Trames i textures: Majoritàriament no disponibles

Gruix predominant: 0'2
Tipologia: Ratllat geomètric
Tècnica d'aplicació: Dibuixades
Color: Blanc i negre

Text: Majoritàriament no disponibles

Gruix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD



Període 2000 - 2005

Línies

Gruix predominant: 0'2 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Continues
Color: Blanc i negre

Trames i textures

Gruix predominant: 0'1
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipologia: Ratllat geomètric
Tècnica d'aplicació: Dibuixades
Color: Blanc i negre/Color

Text

Gruix predominant: 0'5 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió d'originals

Tècnica de delineació: Eines CAD

En el cas de la mostra analitzada probablement la modèstia dels projectes que la integren faciliten la seva anàlisi gràfica. Anàlisi que, com acabem de veure en els plànols anteriors a la mostra que s'han pogut examinar, resulta certament difícil degut a la varietat de recursos i tècniques emprades per la seva elaboració.

Per tal de poder considerar oportú la realització del dibuix d'un plànol de disposició en planta, la mostra manifesta clarament la ja comentada limitació dimensional que imposa tota ordenació. Tots els casos de la mostra en els què s'ha pogut observar, formant part de la documentació gràfica del planejament, un plànol de disposició en planta, han estat plans parcials o estudis de detall. Figures de planejament ambdues que, normalment, tenen un àmbit d'actuació relativament limitat. Certament, ni en la documentació gràfica de revisions de normes subsidiàries ni en la de plans generals s'ha trobat cap plànol que representés els dos últims aspectes analitzats: les seccions del planejament o els plànols de disposició en planta.

Si es passa a l'anàlisi gràfica dels tres distints períodes de la mostra, es continua observant el que al llarg de tot el present capítol es pot considerar una evolució sostinguda en quasi la totalitat dels elements gràfics examinats i en la seva aplicació. Es mantenen constants les tècniques de reproducció, heliogràfica durant els dos primers períodes (1980-1989 i 1990-1999), així com la impressió d'originals en el tercer (2000-2005). També s'observa el mateix procés evolutiu en la tècnica de delineació, essent manual durant el primer i ajudat d'eines CAD en els dos següents; la qual cosa també s'ha mantingut en la majoria dels altres aspectes ja referits.

També es manté, de manera general, la progressiva reducció de gruixos en les línies dibuixades, i el pas de les tipografies ISO a Romans o similars. Així com la utilització de trames adhesives durant el primer període i la substitució d'aquestes per trames i textures dibuixades, amb ajuda dels programes de disseny assistit per ordinador, durant el dos següents. Es a dir, no existeixen característiques gràfiques notablement distintes que no siguin les ja observades fins ara.

Ara bé, veient els plànols de disposició en planta de la mostra, sí que poden ser comentades certes particularitats gràfiques. La primera és la utilització de la representació de les ombres projectades per tal de reforçar la sensació volumètrica de les edificacions dibuixades en planta. La segona és l'aplicació de textures més o menys orgàniques en les zones verdes i espais lliures, textures que no sempre havien estat aplicades en els plànols de qualificació o classificació dels projectes corresponents. Una tercera característica, aquesta sí prou significativa, és la incorporació del l'arbrat en carrers i zones verdes; dibuixat a mà o mitjançant calcomanies adhesives durant el primer període, o dibuixats mitjançant la inserció en el dibuix de simbologia iconogràfica facilitada per les eines CAD.

Finalment i per completar l'anàlisi gràfica que ens ocupa, és necessari fer especial referència a la limitada utilització del color en els plànols de disposició en planta que s'han pogut examinar. Si bé durant el primer període de la mostra l'aplicació del color és del tot inexistent, ja comença a utilitzar-se en ordenacions pertanyents al període 1990-1999, i pràcticament és un recurs gràfic d'ús constant en les representacions dels planejaments del període 2000-2005. Així doncs quedi clar que aquesta característica fa referència en exclusiva als planejaments corresponents al segon i al tercer període de la mostra.

En la majoria de casos l'explicació pot resultar prou evident, ja que alguns dels plànols observats pertanyen a projectes en els quals la seva documentació gràfica no utilitza el color. Són projectes en els quals aquesta documentació ha estat elaborada des d'una concepció, tant de la seva representació com de la seva reproducció, en blanc i negre.

Tanmateix, en altres casos en què, de manera general, es pot afirmar que el color és un element, sinó fonamental, sí comú, com a recurs gràfic en la majoria dels plànols que mostren el planejament, la seva utilització en la representació dels "Layouts" esdevé certament reduïda i escassa, i queda molt restringida al dibuix d'elements vegetals o textures orgàniques que representen espais lliures.

Cal puntualitzar però que dintre de la mostra, els projectes de planejament que disposen de plànols de disposició en planta hi són en un nombre significativament menor, i cal afirmar que sobta que els planejaments en què la utilització del color és abundant i encertada, no continguin aquest tipus de plànols en particular, o, en el millor dels casos, facin un ús molt limitat de les possibilitats que l'aplicació del color podria aportar a les representacions de disposició en planta de l'ordenació.

Si s'observa quina tendència segueixen els plànols de planejament internacional en els darrers anys es pot veure com la realització o no d'un "layout" manté la mateixa limitació de "dimensió d'àmbit" a la qual ja ens hem referit. Evidentment que aquesta variable de superfície arriba a ser significativament àmplia. Altrament els plànols de disposició en planta són utilitzats per planejament "parcial" i cal concretar que, durant l'elaboració del present treball, no ha pogut localitzar-se cap plànol d'aquesta tipologia que representés una ordenació a nivell de pla general. Fos quina fos la superfície absoluta de territori ordenada. Per tant, es pot deduir que no només aquests plànols de "layouts" queden limitats per una realitat física de la superfície de l'àmbit ordenat, sinó que també, per una condició conceptual que restringeix el seu ús i elaboració al "planejament d'un sector" (assimilable, probablement, a la nostra figura legal de pla parcial o inferior).

Arribat a aquest punt els plànols de disposició en planta segueixen emprant molts del mecanismes i recursos que ja s'han vist en la representació del sòl urbà o urbanitzable. El principal és el de utilitzar el color en la zona ordenada mentre es deixa en blanc i negre o en la gamma dels grisos l'espai que l'envolta. La utilització de les ombres projectades i el grafiat de l'arbrat també són característiques que sovint es mantenen.



Figura núm. 9-96: "Master plan" del barri de Dommel al municipi holandès de Valkenswaard, situat al sud dels Països Baixos. Pla d'ordenació de l'any 2010⁹³. El color només és utilitzat en la zona que és objecte de l'ordenació.

Aquest és un recurs comú, però veurem com els plànols de disposició en planta venen a esdevenir una mena de compendi on s'utilitzen tota una sèrie de recursos gràfics que ja han estat utilitzats per representar molts dels diversos aspectes analitzats fins ara. La utilització de colors al·legòrics dels elements representats, els grafiats o no dels vials, fins i tot la utilització del color per categoritzar, encara que sigui de vegades molt timidament, certes zonificacions, etc.

⁹³ Gemeente Valkenswaard. *Stedenbouwkundig plan*

És a dir, que els tècnics utilitzen tota la varietat de recursos gràfics que els són útils per tal d'aconseguir realitzar plànols que representen clarament, tant a especialistes com a no especialistes, l'ordenació proposada. Clarament podríem dir que són plànols de presentació del projecte que tothom té prou capacitat per comprendre; així doncs el tècnic deixa per altra documentació i plànols la representació més estrictament disciplinar del planejament projectat.



Figura núm. 9-97: "Master plan" del barri "Dallas's Cedars neighborhood" a Dallas (Texas, Estats Units). Obra de l'urbanista americà Blair Humphreys pel concurs que l'any 2009 va convocar el "Urban Land Institute"⁹⁴.

Com es pot anar veient, els dibuixos dels plànols de disposició en planta sempre solen mostrar l'ordenació d'un barri o un sector relativament limitat pel que fa a la seva superfície. La voluntat de representació més o menys figurativa que requereix la confecció d'un "layout", obliga forçosament a limitar les escales de representació, i per tant, l'elaboració de documents gràfics a escales 1:5.000 o superiors, pràcticament invaliden la possibilitat de realitzar un plànol de disposició en planta amb certa correcció i/o efectivitat necessària.

⁹⁴ HUMPHREYS, Blair. *Dallas's Cedars neighborhood, ULI urban design competition 2009*

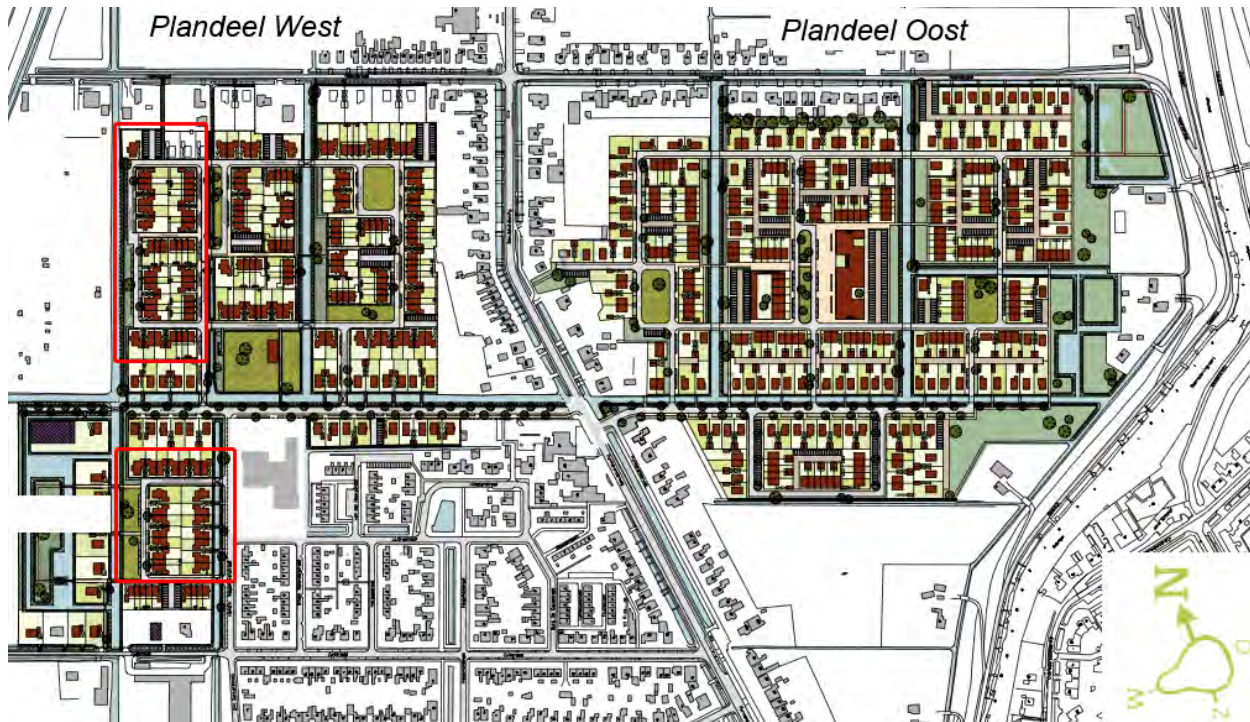


Figura núm. 9-98: Porció del plànol de disposició en planta de l'ampliació del barri de "Nieuwe Tuinderij" al municipi holandès de Beemster. El projecte d'ordenació, de l'any 2011, resta dividit en dues zones, est i oest, ocupant terrenys anteriorment d'ús agrícola⁹⁵.

Entre tota aquesta varietat de recursos gràfics que l'urbanista utilitza per confeccionar els plànols de disposició en planta, es recupera el dibuix a mà alçada. Dibuix a mà alçada que hem vist que també s'utilitzava en la representació de les seccions del planejament. Queda clar que la incorporació de les eines pròpies del dibuix arquitectònic permet als tècnics una major llibertat gràfica. Llibertat, però, que només pot observar vessants molt limitades de la representació urbanística i que es limita pràcticament a aquest dos últims aspectes analitzats.



Figura núm. 9-99: "Layout" a mà alçada de pla urbanístic de "Wijnberg", barri del municipi holandès de "Doetinchem". Obra de l'estudi d'arquitectura i urbanisme "Dp6 Architectuurstudio", de l'any 2009⁹⁶.

⁹⁵ Gemmente Beemster. *De Nieuwe Tuinderij*

⁹⁶ WAM & Van Duren Bezoekadres. *Gebiedsontwikkeling Wijnbergen het oosten te doetinchem*

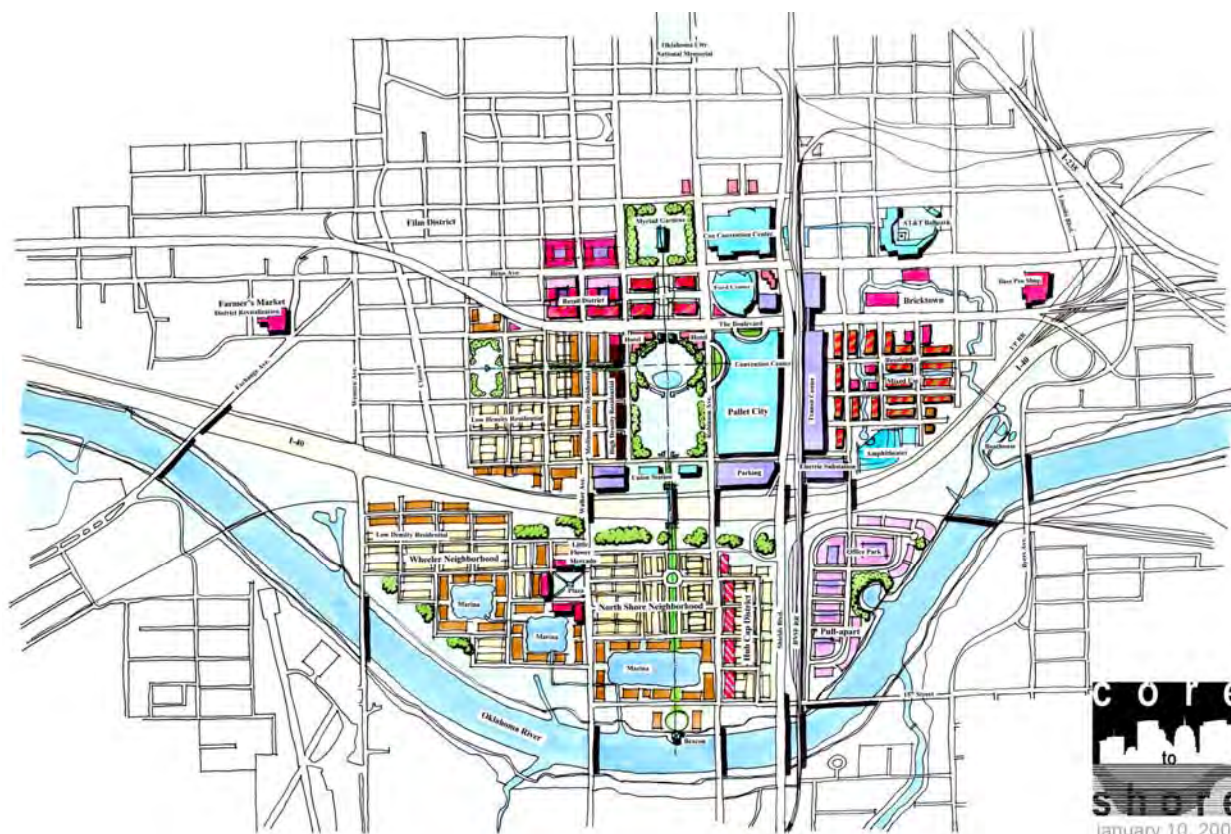


Figura núm. 9-100: "Layout" a mà alçada d'una de les alternatives pel pla urbanístic de reforma de la zona de "Oklahoma City Riverside" a Oklahoma City, capital de l'estat d'Oklahoma -Estats Units⁹⁷.

Una altra alternativa que els urbanistes utilitzen per presentar el projecte d'ordenació proposat, és la realització d'una perspectiva a partir de les facilitats que permet la utilització d'eines i motors de disseny CAD. La realització de perspectives sempre ha estat una possibilitat gràfica de la qual els tècnics han pogut beneficiar-se per mostrar les seves ordenacions. Ara bé, la dificultat instrumental de la seva acurada realització sempre ha estat causa del seu ús limitat, i, encara que s'ha vist al llarg del treball que són molts els exemples de propostes de planejaments que, especialment durant la primera meitat del segle XX, s'han materialitzat gràficament mitjançant una perspectiva, aquest no és un plànol que abundi en els documents de planejament més ordinaris, habituals i modestos. Així doncs és molt usual que els tècnics facin recaure sobre el plànol de disposició en planta part de la funció d'un plànol en perspectiva, ja que la seva materialització és molt més simple. Cal concretar, però, que si el plànol de disposició en planta esdevé un plànol de fàcil i molt immediata comprensió per part de l'observador, convertint-se així en una eina útil de presentació del pla, més ho pot arribar a resultar una perspectiva de l'àmbit ordenat. Una perspectiva que contingui una imatge volumètrica, presentant una aproximació a la realitat del planejament que el tècnic proposa, sempre pot facilitar, especialment a polítics i regidors de limitades capacitats i/o desconexadors del tema, la comprensió espacial i el posicionament sobre el territori del pla urbanístic plantejat.

⁹⁷ Dallas Metropolis Forum. *Core to shore urban planning task force: Riverside OKC*

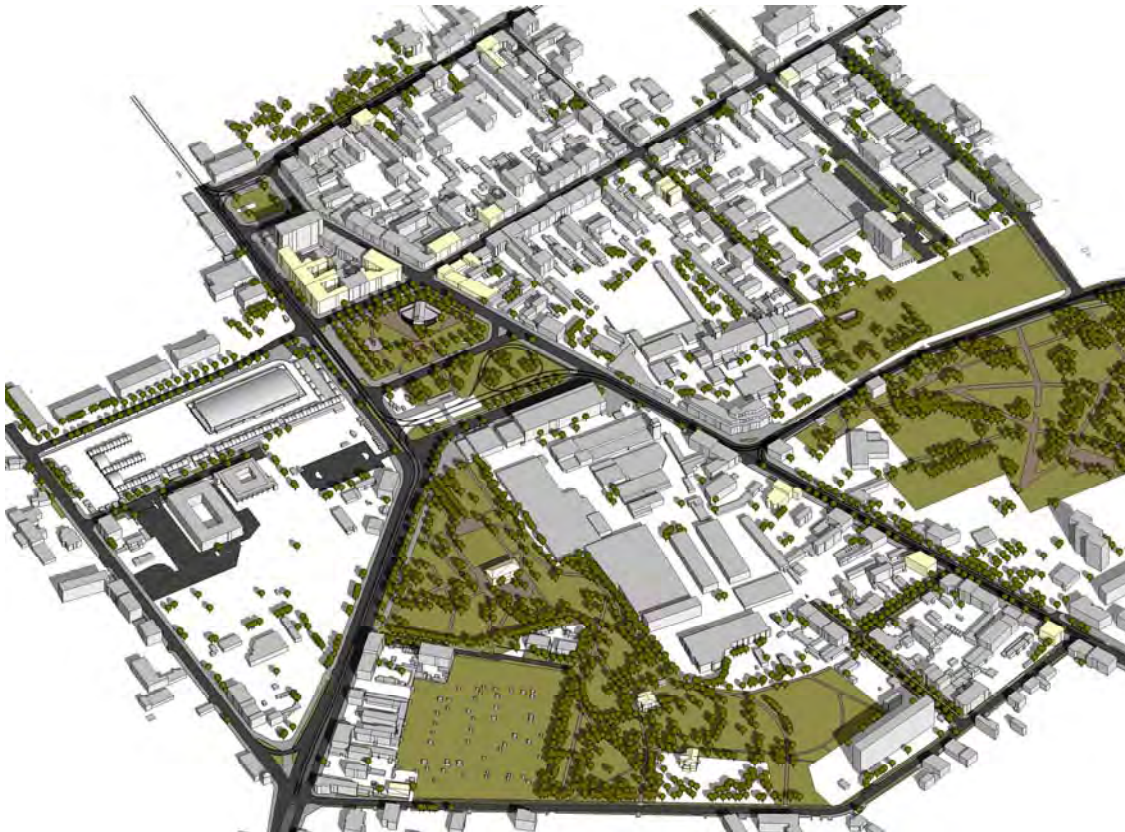


Figura núm. 9-101: *Perspectiva d'una de les variants proposades pel "Laboratori municipal urbà" de la ciutat de Lodz (Polònia), per l'entorn de la Plaça de la Independència, obra de l'arquitecte i urbanista Gabriel Ferlinski l'any 2011⁹⁸.*



Figura núm. 9-102: *Perspectiva del pla d'ordenació del "Centre Mèdic Universitari" i el seu entorn a la ciutat holandesa de Groningen. Projecte de l'any 2007, obra de "Kuiper -Projects-"⁹⁹.*

⁹⁸ The City of Lodz Office -Poland-. *Miejska pracownia urbanistyczna w Łodzi*

⁹⁹ Kuiper -Projects-. *Structure plan and concept plan for the boden site UMCG*

9.14 GRAFIAT DE LLEGENDES

En el capítol núm. 7 del present treball ja s'ha comentat que els dos darrers conceptes a analitzar en aquest apartat són conceptes sovint comuns en qualsevol dibuix tècnic, i tenen més a veure amb la representació gràfica en general que no pas pròpiament amb l'específica representació de l'urbanisme. Tant les llegendes com els caixetins són elements gràfics que complementen el plànol i en formen part, sigui quina sigui la disciplina tècnica a la que el plànol pertany.

L'anàlisi gràfica que es pot realitzar d'una llegenda pot tenir distintes significacions segons s'enfronti amb uns criteris o uns altres. Treballs com els de Jaques Bertin¹⁰⁰ o d'altres que s'endinsen en l'estudi de la semiologia gràfica¹⁰¹ i la cartografia¹⁰² arriben a aprofundir notablement en diversos aspectes de les mateixes.

El posicionament de la llegenda en el plànol, l'estructura i ordre dels conceptes, els mètodes i mecanismes de representació dels mateixos, l'optimització de la seva retolació i la seva disposició en relació a les caixes i símbols, les tipografies més òptimes a utilitzar, etc, són només un exemple de l'abast i magnitud dels estudis realitzats; i dels quals també ja s'ha fet en part esment en l'apartat 5.6 del present treball.

S'ha d'entendre que, tot i la importància de llegendes i caixetins ens els plànols tècnics, i, naturalment també, en qualsevol plànol urbanístic, la pretensió d'aquests dos últims apartats no serà tant la d'aconseguir un examen profund de les seves característiques i particularitats. Més aviat intentarà establir un diagnòstic més senzill i simple de la "situació i representació" d'aquests dos elements, tan complementaris com essencials en tot plànol de planejament, en relació a la globalitat gràfica que pretén presentar el plànol urbanístic.

Com ja s'ha dit, les llegendes no només nomenen, especifiquen i designen què és i com és el que està dibuixat, sinó que esdevenen un recurs necessari per tal de procedir a la comprensió completa del dibuix. Ara bé, gràficament no solen mostrar característiques especialment distintes de les que ja ha aplicat i mostrat el plànol en sí mateix. Per tant en el present apartat no s'examinaran els mecanismes i recursos utilitzats en la representació gràfica del plànol i que, evidentment, la llegenda específica, sinó que s'analitzaran exclusivament conceptes gràfics molt més generals que es centraran en els textos, les tècniques de

¹⁰⁰ BERTIN, Jacques. *Sémiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*

¹⁰¹ BARON, Myriam and BOULIER, Joël. *Sémiologie graphique, cartographie automatique*

¹⁰² École nationale des sciences géographiques. *Cartographie -volume 1- Sémiologie graphique et conception cartographique*, p. 141

reproducció del plànol, les tècniques de delineació, i, finalment, el posicionament de la llegenda en el plànol i la seva relació amb el caixetí, entenent aquesta relació en el tractament d'ambdós elements com conceptes aïllats, o com un "tot" (caixetí i llegenda), tractat en aquest cas com un bloc gràfic únic.



Figura núm. 9-103: Plànol del pla general d'expansió d'Amsterdam –Holanda–, de l'any 1934¹⁰³. Llapis de color i "gouache" sobre còpia heliogràfica en paper del plànol base.

En els plànols de planejament de la primera meitat del segle XX, on la utilització del color per tal de categoritzar les superfícies del territori era el més habitual, les llegendes especifiquen, mitjançant les corresponents caixes i símbols, les concrecions sobre les diferents zonificacions.

Estructurades i ordenades segons criteris propis de l'autor del plànol, la seva situació és bastant aleatòria, tot i que predomina el posicionament a la part dreta del plànol. Les tipografies majorment utilitzades són les ISO, però en cap cas podria aquesta considerar-se dominant, abundant tipografies de diversos estils i fins i tot moltes d'elles grafiades a mà alçada mitjançant pautes de guia.

¹⁰³ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 222

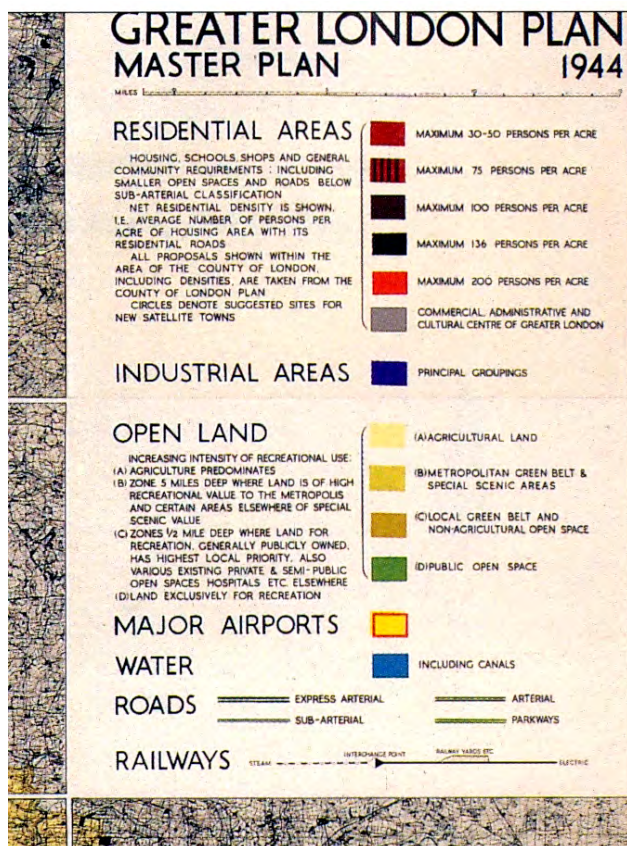


Figura núm. 9-104 (esquerra): Llegendes del pla general de Londres de l'any 1944¹⁰⁴. La llegenda conté de dalt a baix 7 categories, sis corresponents a àrees residencials i una a àrees industrials. També queden determinades quatre categories d'espais oberts, des d'espais destinats a l'agricultura fins a zones verdes d'ús públic i finalment es completa amb la simbologia d'infraestructures i zones d'aigua.



Figura núm. 9-105 (sota): Llegendes del pla general de la ciutat francesa de Le Havre, de l'any 1946¹⁰⁵. La llegenda està grafada sobre el plànol i no en una zona específica a banda, més concretament està dibuixada sobre la porció de mar davant de la costa de la ciutat. Plànol dibuixat amb "gouaches" i tinta de diversos colors sobre còpia en paper del plànol base original. En aquest cas es pot també apreciar com la tipografia utilitzada està realitzada a mà i amb lletra de pal.

Són doncs moltes i diverses les maneres en què els tècnics disposen ordenen i configuren les llegendes en els plànols urbanístics. Aquesta no és només una circumstància que es produeix en els projectes de planejament; els projectes arquitectònics també solen "patir" el mateix inconvenient.

Com sol passar, només el Dibuix Industrial i la seva rígida normalització estableix posicionaments clars de llegendes i llistes d'especejament. Es veurà que tractar d'estudiar les llegendes i el caixetins serà, a efectes gràfics, com obrir la "Caixa de Pandora". Si ens referim al mite clàssic la caixa no conté en aquest cas els mals del món, però potser sí tot el seu desordre.

¹⁰⁴ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 263

¹⁰⁵ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 269

En els plànols de la primera meitat del segle XX les llegendes solen tractar-se com elements aïllats deslligats del caixetí. Ara bé, també cal dir que l'element "caixetí", amb tots els seus elements de designació als que estem acostumats avui en dia, no és pas tan habitual ni comú, quedant reduït moltes vegades a un senzill títol del plànol i poques dades més, com la data o l'autor, per exemple.

Així doncs, és certament natural que les llegendes, com a mecanisme gràfic explicatiu d'elevada transcendència en tot plànol urbanístic, es tracti, en general, com un element prou significatiu que es situa en el plànol de manera independent del caixetí i les seves dades.

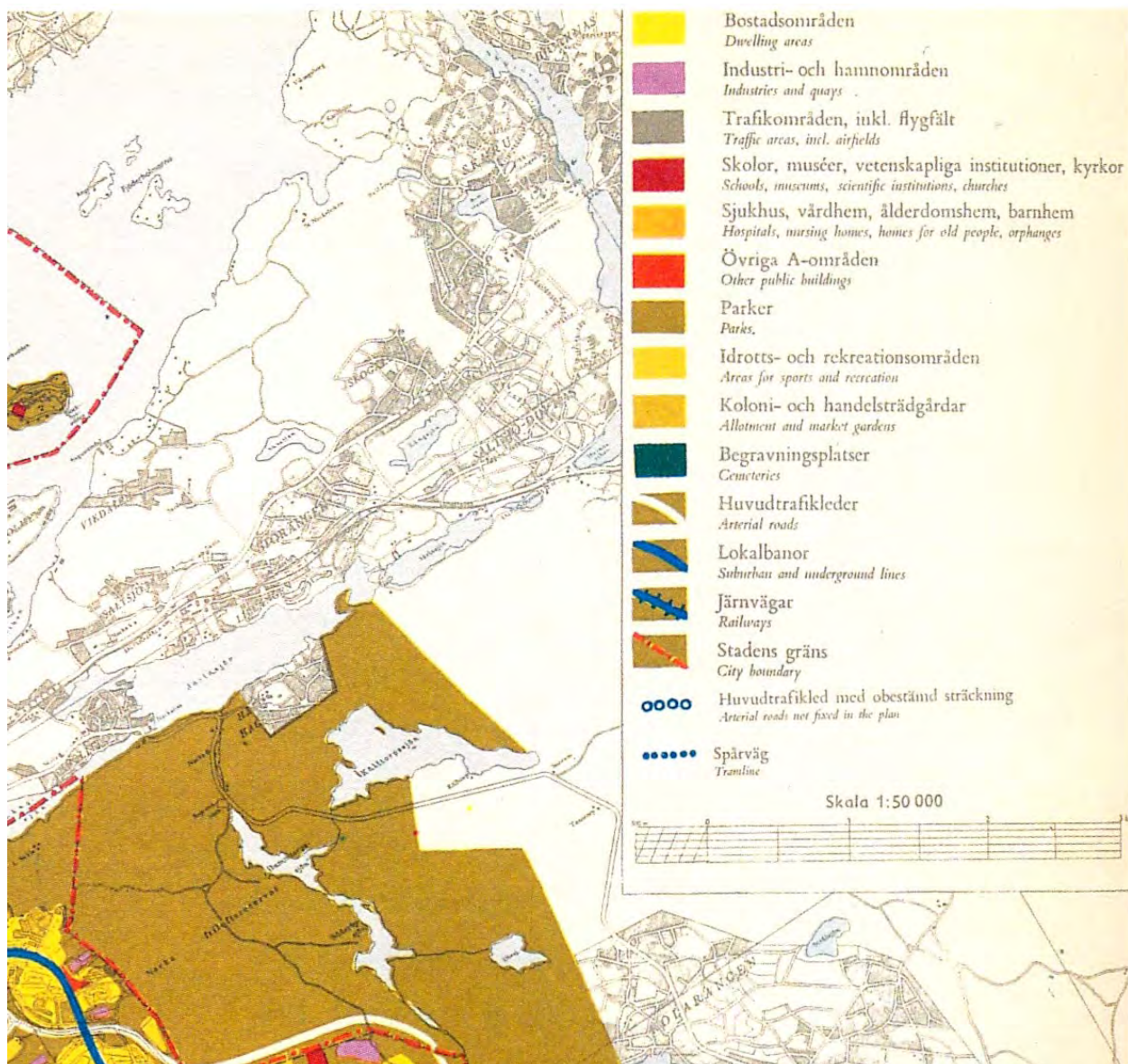
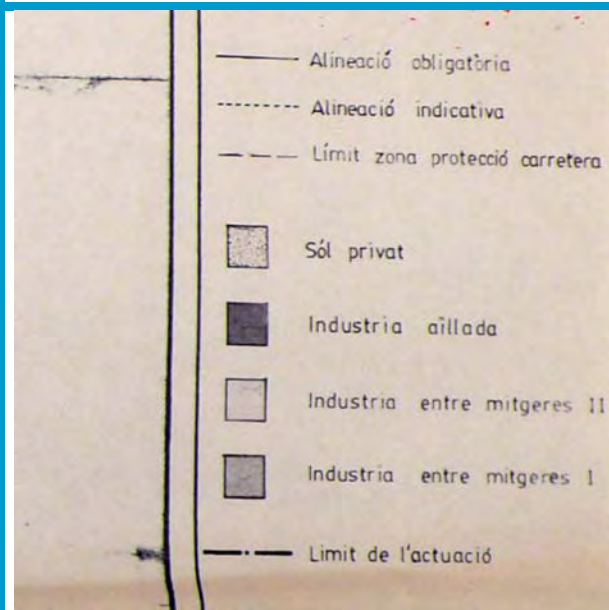


Figura núm. 9-105: Llegenda del "Generalplan för Stockholm" (Suècia) de l'any 1952¹⁰⁶. La llegenda exposa els indicatius de zonificacions i grans infraestructures. És curiós destacar com és un dels primers casos en que es pot trobar retolada la designació de caixes i símbols amb suec i anglès, configurant una llegenda bilingüe.

¹⁰⁶ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 287

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DE LLEGENDES



Període 1980 - 1989

Línies

Gruix predominant: 0'4 mm.
Gamma de gruixos: Grup 1'2/0'8
Tipus de línies utilitzat: Continues
Color: Blanc i negre

Trames i textures

No valorat

Text

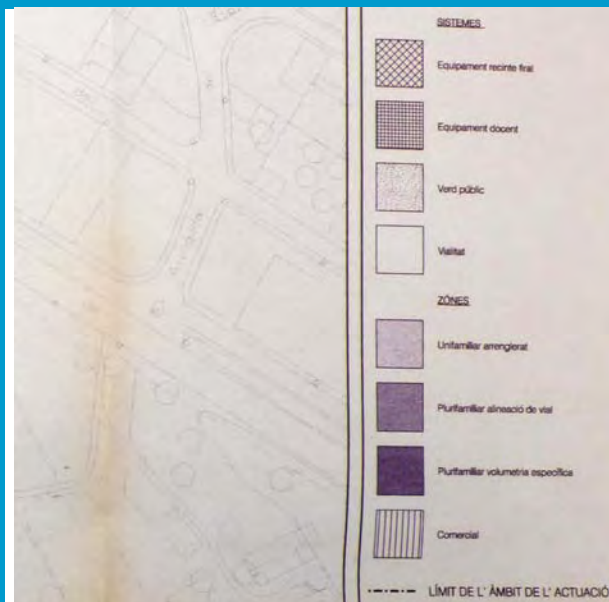
Gruix predominant: 0'4 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual

Posició en el plànol: Est

Tractament com bloc aïllat: NO



Període 1990 - 1999

Línies

Gruix predominant: 0'3 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Continues
Color: Blanc i negre

Trames i textures

No valorat

Text

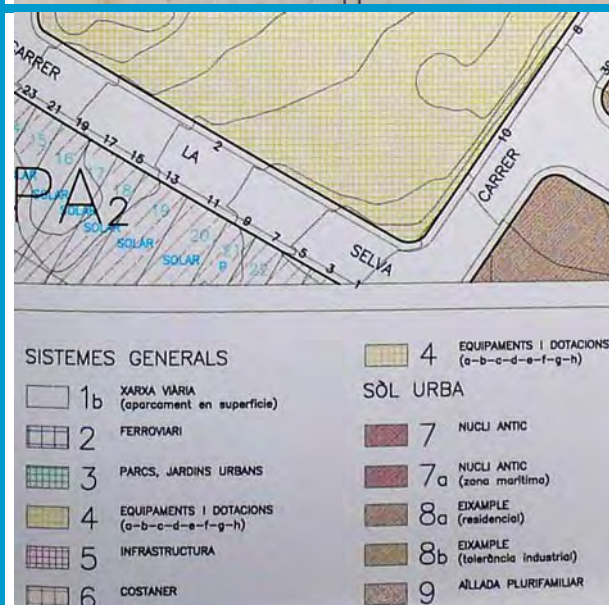
Gruix predominant: 0'2 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD

Posició en el plànol: Est

Tractament com bloc aïllat: NO



Període 2000 - 2005

Línies

Gruix predominant: 0'2 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Continues
Color: Blanc i negre

Trames i textures

No valorat

Text

Gruix predominant: 0'3 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió d'originals

Tècnica de delineació: Eines CAD

Posició en el plànol: Sud

Tractament com bloc aïllat: SI

Fa uns instants ens referíem al desordre que es pot trobar a l'analitzar les llegendes, desordre que es manifesta tant en el seu posicionament com en la seva estructura i disposició dels conceptes que explicita. Aquest desordre es posa clarament de manifest en el plànols dels exemples internacionals examinats i que pertanyen tant al període anterior com al període posterior a la mostra estudiada. Ara bé, curiosament sobta que això no sigui així en els dos primers períodes de la mostra analitzada (1980-1989/1990-1999).

Efectivament, el posicionament de la llegenda a la dreta del plànol, la majoria de les vegades com una prolongació més de les dades que conté el caixetí, és la característica general en quasi la totalitat del plànols revisats d'aquest dos primers períodes. En canvi, durant el tercer període examinat (2000-2005), la dispersió de solucions comença a fer-se palesa. El tractament de la llegenda, ara ja com un element deslligat del caixetí i posicionat en altres zones del plànol, probablement per significar i accentuar la seva distinció i contrast amb les dades més generals i repetitives que conté el caixetí, esdevé la característica principal.

Ja ha quedat apuntat que en aquest apartat no procedeix analitzar les simbologies, textures, trames o colors que estan grafiades a les llegendes, ja que aquestes simplement representen el que està dibuixat en el plànol i, naturalment, ja ha estat objecte d'anàlisi prèvia en el seu apartat corresponent. Ara bé, fent referència a altres recursos gràfics que sí poden ser analitzats no s'aprecien característiques especialment significatives. La disminució de gruixos al llarg dels tres períodes continua posant-se de manifest, però en aquest cas en menor intensitat ja que apareix més dispersió en els gruixos de línia utilitzats per retolar textos i caixes. Els sistemes de delineació, reproducció, així com les tipografies utilitzades per la retolació mantenen la mateixa evolució detectada ja en els apartats anteriors.

Hom pot pensar que les llegendes poden i han de requerir un estudi més profund de les seves característiques. Característiques com les dimensions de les caixes, la idoneïtat de la rèplica idèntica en dimensió i forma de les textures, trames i símbols utilitzats en el plànol, l'estructura i ordre de conceptes relacionats, les tipografies emprades i les dimensions de les mateixes, i així un llarg etcètera de característiques específiques que ja han estat comentades en el capítol 5è del present treball i, especialment, en els treballs publicats que ja han estat citats i referits en diverses i anteriors ocasions. Per tant, i tenint en compte que el nucli principal del treball és pròpiament la representació gràfica del planejament no es pretén pas aprofundir en una anàlisi molt particularitzada d'uns elements que, tot i formar part d'un plànol de representació del planejament i ser necessaris per la seva completa comprensió, poden també ser considerats com elements complementaris, que no accessoris, gràficament parlant.

En referència als exemples internacionals posteriors al període de la mostra ens trobem amb una diversitat i varietat extrema. La utilització de les eines CAD i els nous motors gràfics han obert un ventall tan ampli de possibilitats que fins i tot pot resultar certament extravagant intentar una exposició coherent de les casuístiques i característiques referides a les llegendes grafiades en els diversos plànols de planejament examinats. Des de plànols amb unes llegendes més o menys convencionals tractades com un bloc o element independent dintre del plànol, com la que es pot veure en les figures núm. 9-106 i 9-107.

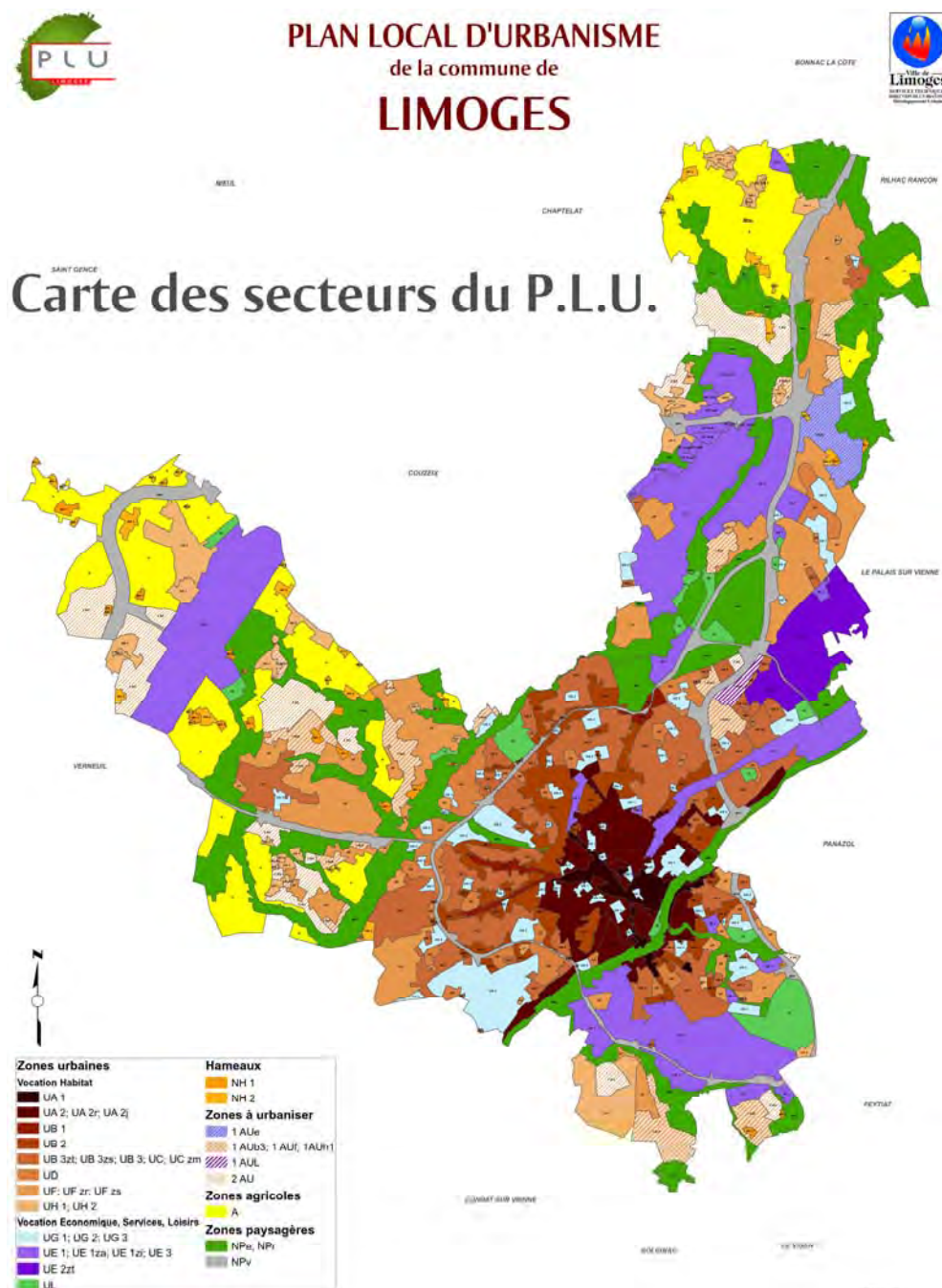


Figura núm. 9-106: Plànol de sectorització, a escala 1:25.000, del terme de la ciutat francesa de Limoges. Zonificació establerta pel "Plan Local d'Urbanisme" de l'any 2007 i revisat el 2010¹⁰⁷.

¹⁰⁷ Ville de Limoges -France-. Plan local d'urbanisme de Limoges

MIASTO WYSZKÓW

ZMIANY DO MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

NINIEJSZY RYSUNEK PLANU stanowi załącznik nr 1

do Uchwały Nr

Rady Miejskiej w Wyszkuwie z dnia

W sprawie uchwalenia zmian miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta i jest integralną częścią planu

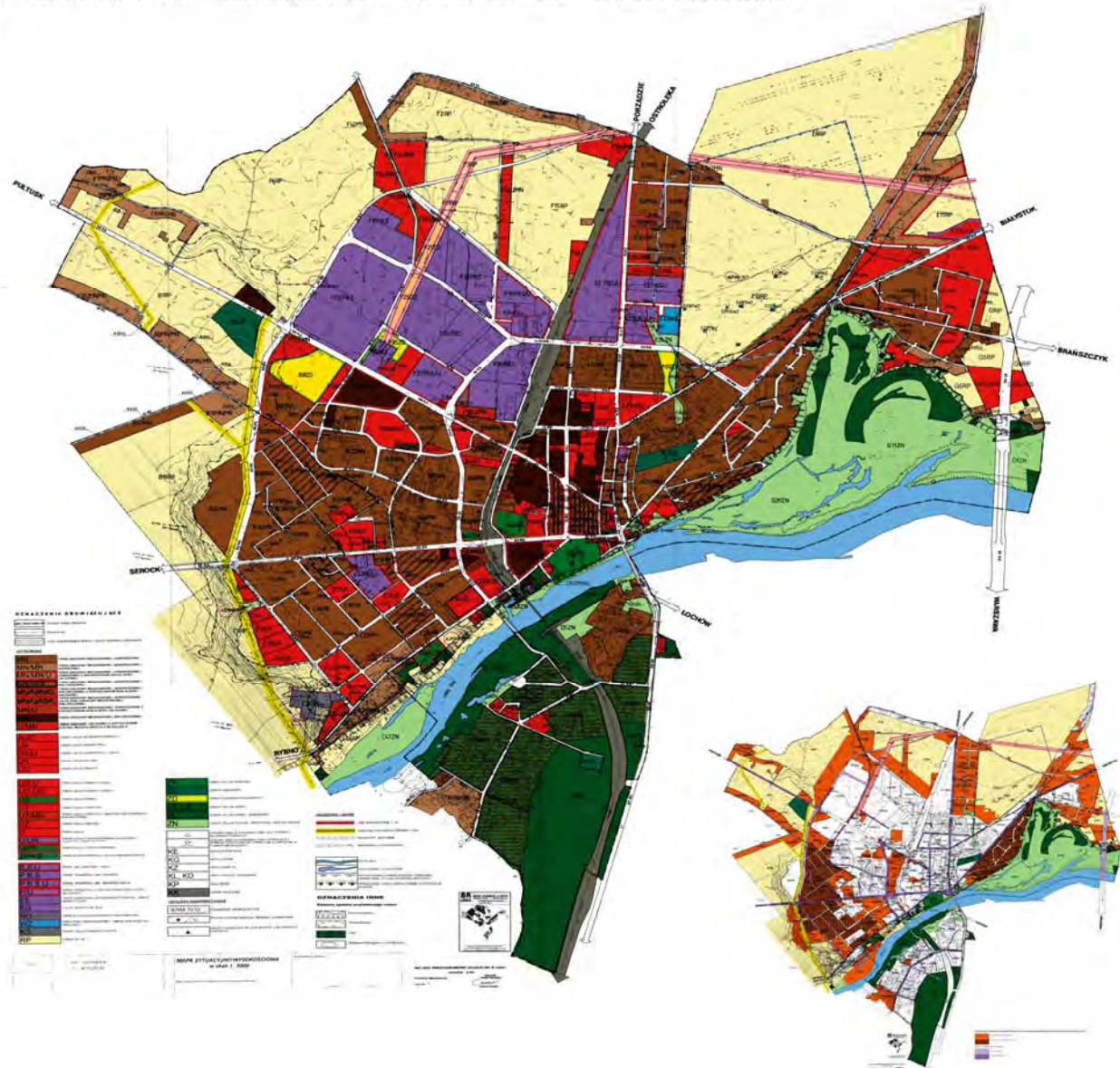


Figura núm. 9-107: Plànol de zonificació del pla general –de l'any 2009- de la ciutat polonesa de Wyszaków, situada al nord-est de Polònia¹⁰⁸. El plànol disposa la llegenda adaptant-la a l'espai lliure que la forma del terme municipal deixa en el pla de dibuix o paper.

En els casos en que la llegenda és tractada com un element aïllat, al marge del caixetí, sol ser habitual que el seu posicionament i forma segueixi criteris sovint aleatoris. Des de criteris compositius i d'equilibri del dibuix o el plànol, que serien molt justificables des del punt de vista de la comprensió i percepció del dibuix, a criteris molt més trivials com poden ser els d'economitzar superfície de dibuix i per tant paper, o també, per exemple, la volguda necessitat d'adaptar-se a un format de paper normalitzat, casos aquest últims que són malauradament els menys.

¹⁰⁸ GMINA WYSZKÓW. *Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy wyszków*

També es poden trobar altres exemples on el caixetí i la llegenda s'incorporen al plànol d'una manera uniforme i tractats ambdós com un únic bloc, com per exemple en els plànols de les figures núm. 9-108, 9-109 i 9-110.

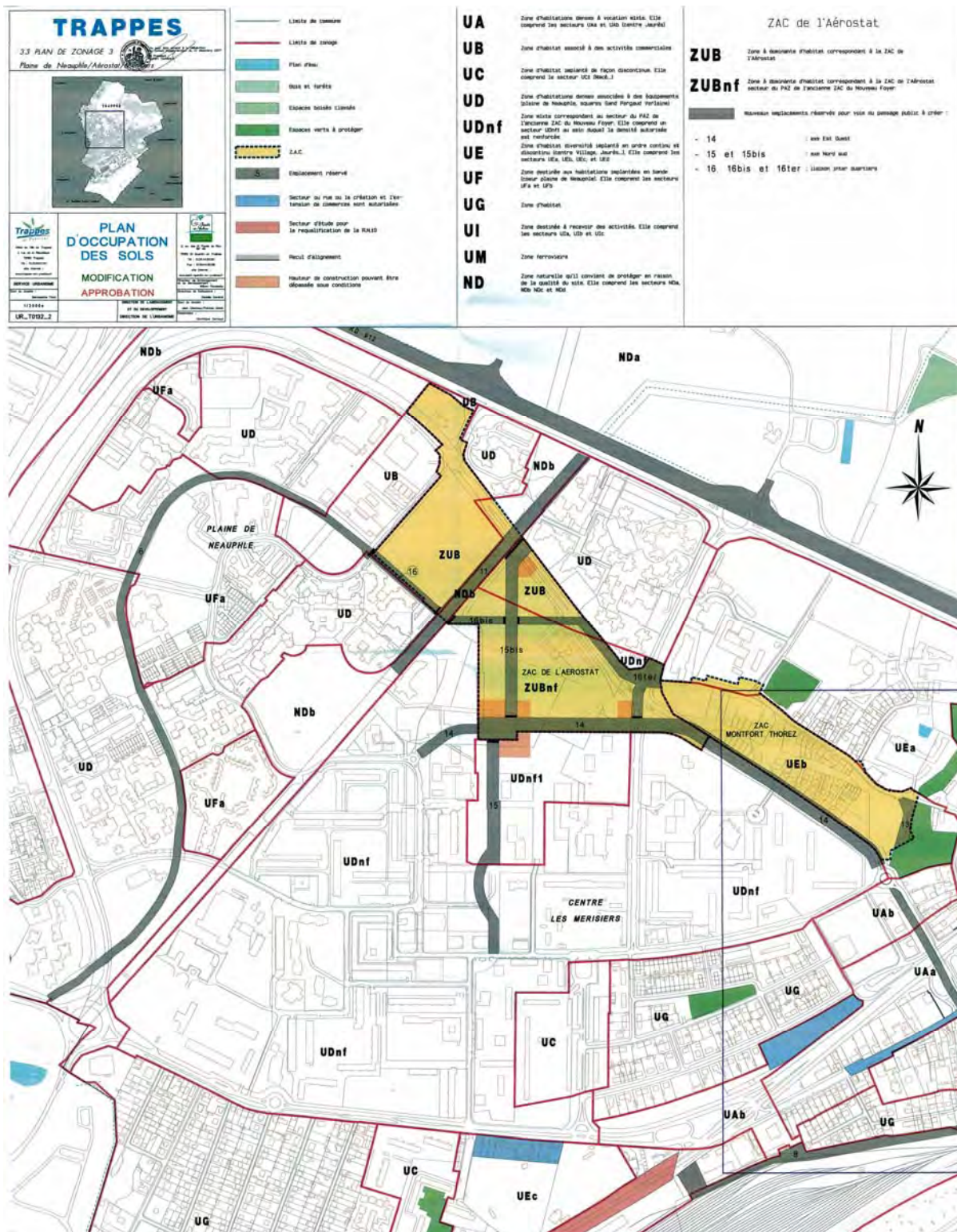


Figura núm. 9-108: Plànol d'un "Plan d'occupation des sols" del municipi francès de Trappes. Plànol a escala 1:2000 de l'any 2009¹⁰⁹.

¹⁰⁹ Ville de Trappes - France-. Plan local d'urbanisme

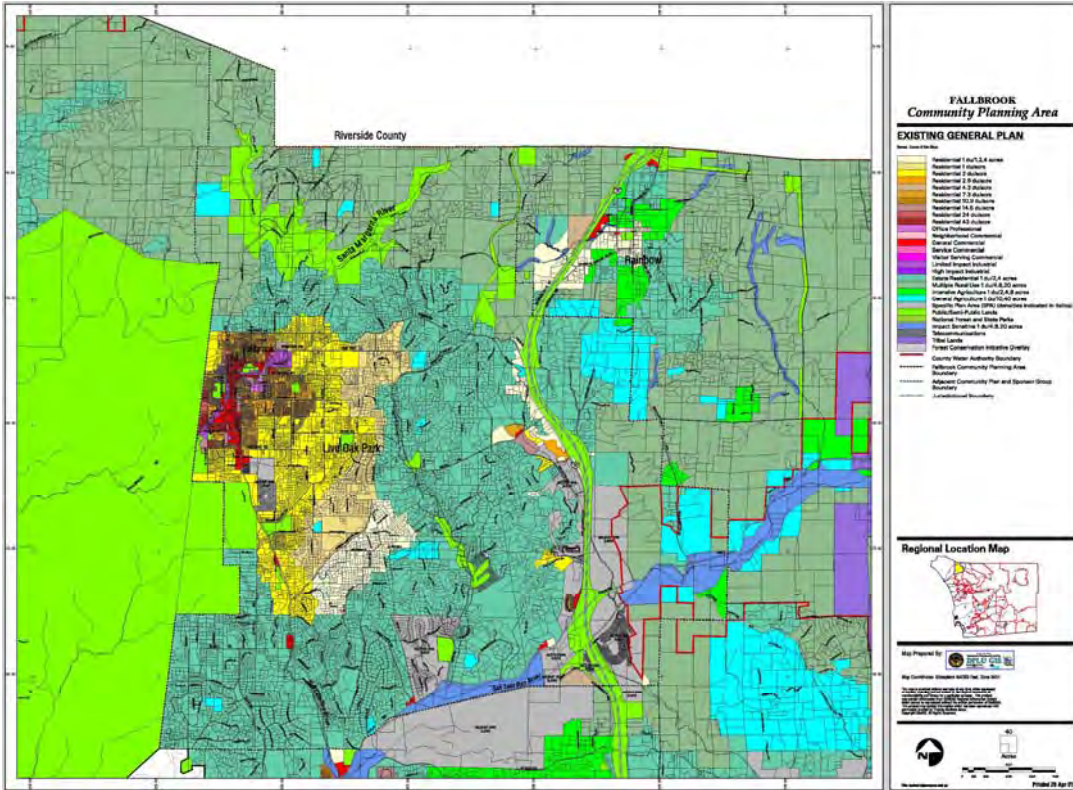


Figura núm. 9-109: Plànol de zonificació del terme municipal de Fallbrook al comtat de San Diego –Califòrnia, Estats Units-, de l'any 2009¹¹⁰. El caixetí i la llegenda estan incorporats com un únic bloc, i fins i tot tractat com un element completament independent de la part gràfica que mostra el planejament.

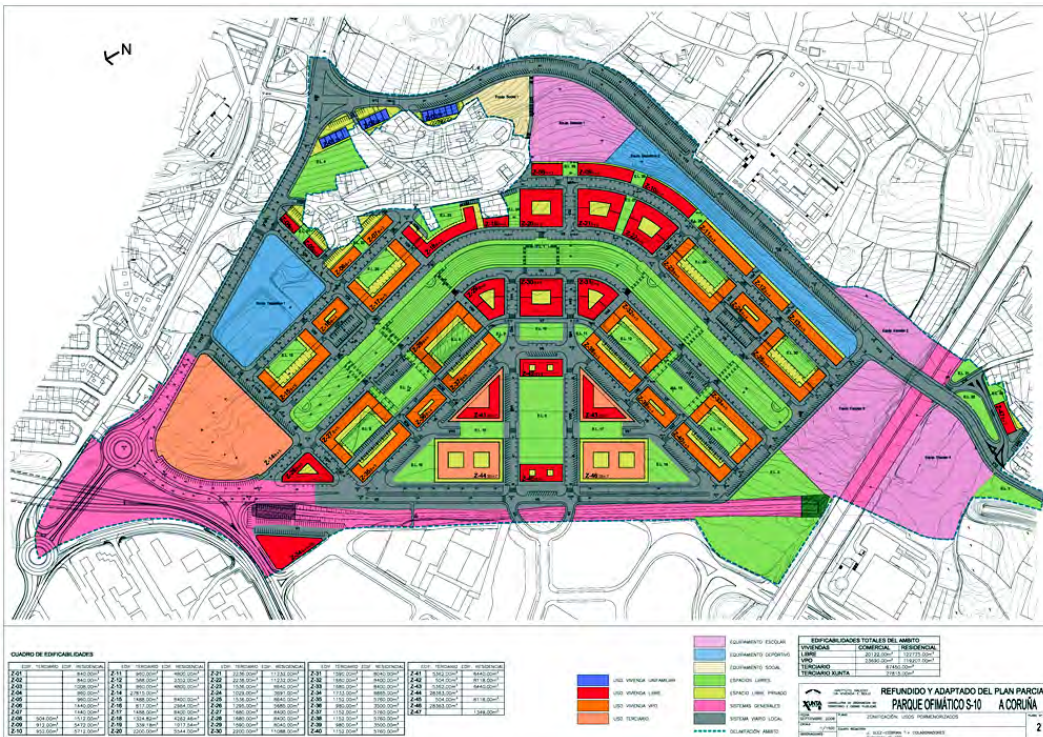


Figura núm. 9-110: Plànol refós del pla parcial del "Parque Ofimático S-10" a La Coruña –Espanya-, de l'any 2009¹¹¹. El caixetí, la llegenda de zonificació i altres dades (en aquest cas la superfície de les finques resultants) s'agrupen en la part inferior del plànol conformant un únic bloc d'informació.

¹¹⁰ County of San Diego. *Fallbrook general plan map*

¹¹¹ Xestur A Coruña - Xestión urbanística a Coruña S.A. *Plan parcial parque ofimático A Coruña*

Veurem que la publicació dels documents urbanístics a la xarxa ha modificat certes tendències. Tendències que afecten, significativament, a la part purament gràfica de la documentació dels nous planejaments. Qüestions diverses que veurem analitzades més endavant en el capítol de conclusions. Ara bé, una característica que afecta específicament a les llegendes de la documentació gràfica de certes ordenacions urbanístiques, penjades a la xarxa per la seva consulta, és el tractament com a document absolutament individual d'aquesta llegenda. En aquests casos la llegenda dels plànols urbanístics és tractada com un document independent, com una mena de plantilla que s'ha de tenir a mà per procedir a la lectura de la resta de documentació gràfica del planejament. Com s'acaba d'esmentar, aquest fet es produeix especialment en la documentació urbanística incorporada a la xarxa. Es tracta de plànols i de documentació que, amb tota seguretat, ha estat pensada, creada i configurada pensant en la seva publicació i consulta en i des de la xarxa.

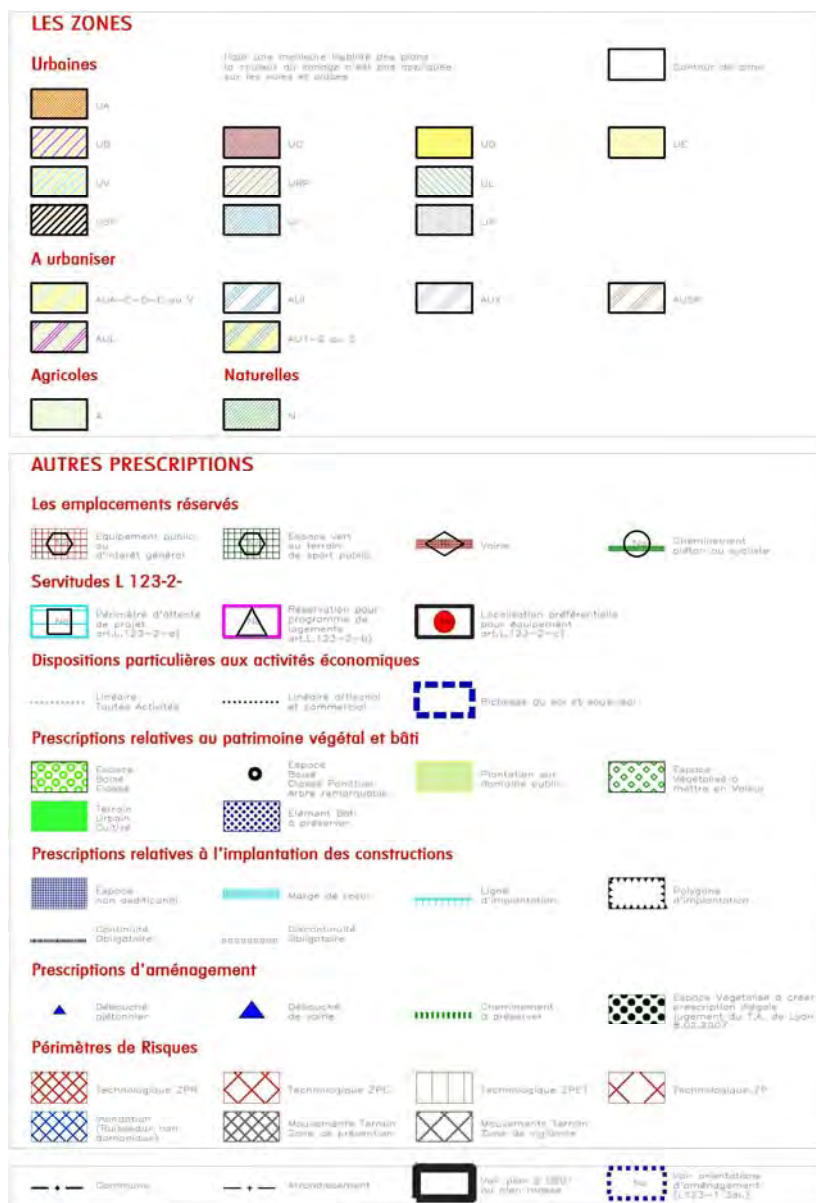


Figura núm. 9-111: Llegenda del "Plan Local d'Urbanisme" de la regió francesa de Lyon. El pla s'incorpora en una pàgina web expressament dissenyada per exposar i consultar el planejament vigent de la ciutat i la seva regió més pròxima¹¹². Com un document completament independent dels plànols de planejament, es pot accedir i imprimir la llegenda que afecta a la globalitat de l'ordenació que presenta el pla.

¹¹² Communauté Urbaine de Lyon - France. Plan local d'urbanisme de la Communauté Urbaine de Lyon

9.15 GRAFIAT DE CAIXETINS

Per finalitzar el present capítol es presentarà l'últim paràmetre o aspecte analitzat. Es tracta del grafiat dels caixetins, que com ja s'ha dit en l'apartat anterior, juntament amb les llegendes són, ambdós, conceptes comuns i habituals en qualsevol dibuix tècnic.

Les llegendes esdevenen elements gràfics del tot necessaris a partir del moment en què l'urbanisme comença a establir qualificacions diferents en el sòl ordenat. Com ja s'ha vist, això es produeix principalment a partir de finals del segle XIX i es concreta clarament quan l'urbanisme modern apareix amb tota la seva força durant la primera meitat del segle XX. Així doncs, aquestes distincions del sòl que l'urbanisme estableix resten especificades gràficament en els plànols urbanístics utilitzant diversos recursos gràfics, i és tasca necessària de les llegendes concretar-les gràficament i literal.

Els caixetins, però, no contenen dades tan específiques i concretes sobre els elements gràfics que influeixen d'una manera determinant en la comprensió del plànol. Les dades dels caixetins són molt més genèriques i es materialitzen com "l'evolució natural de les necessitats que, des d'antic, l'autor del plànol tenia de posar titol i signar la seva obra" (Sambrico, Carlos 1990)¹¹³.



Figura núm. 9-112: Plànol de París de l'any 1740 realitzat per l'abat Jean Delagrive. Fet també durant el regnat de Lluís XV, no s'ha de confondre amb el plànol del mateix autor de l'any 1760 que es pot veure a la figura núm. 3-39. En el present plànol es poden veure clarament els dos conceptes esmentats, la llegenda (a la part inferior esquerra) i una mena de caixetí (a la part superior dreta)¹¹⁴.

¹¹³ SAMBRICO. *El "límite" de la ciudad ilustrada: La ordenación de un espacio urbano*, p. 168

¹¹⁴ Bibliothèque nationale de France. *Plans anciens de Paris*

Les primeres llegendes grafiades en els plànols feien esment principalment a localització d'edificis singulars, religiosos o polítics, ja que la categorització urbanística com a tal era completament inexistent.



Figura núm. 9-113: Llegenda ampliada del plànol de París de l'any 1740 realitzat per l'abat Jean Delagrive. A part de l'escala gràfica del plànol, hi consta la descripció de cada un dels edificis singulars assenyalats mitjançant un valor numèric en el plànol.

També es pot veure com el que es podria entendre com a "caixetins" en aquests períodes previs, no són més que un conjunt de grafismes que emmarquen el títol o descripció del plànol i altres dades significatives com poden ser l'autor, l'any de realització, etc.

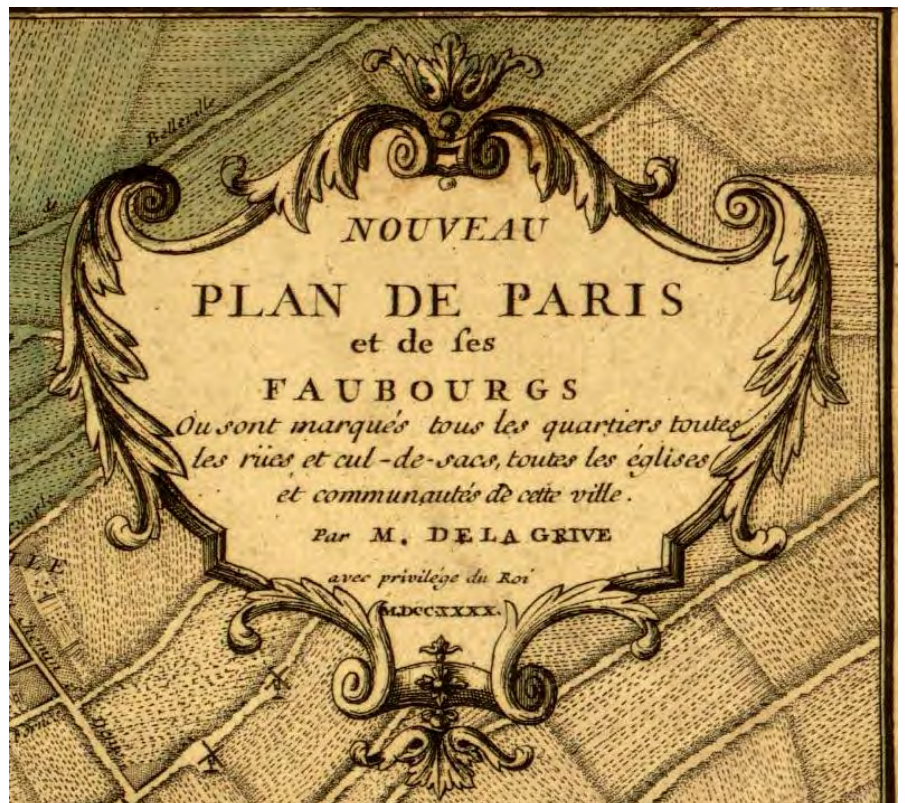


Figura núm. 9-114: Conjunt de grafismes que a manera de caixetí molt primitiu posava títol, explicava el que el plànol representava, anomenava l'autor i, també, concretava l'any de realització. Correspon al mateix plànol de París de l'any 1740 realitzat per l'abat Jean Delagrive.

Com diu Carlos Sambrico, durant bàsicament la primera meitat del segle XX també ens trobem amb caixetins que tan sols són una manera de materialitzar en el plànol la necessitat de posar-li el títol corresponent i concretar altres dades més o menys significatives i/o rellevants. Sense que es segueixi un ordre o un criteri prefixat, només la tipografia gradua la importància que l'autor pretén donar als distints elements o conceptes escrits.

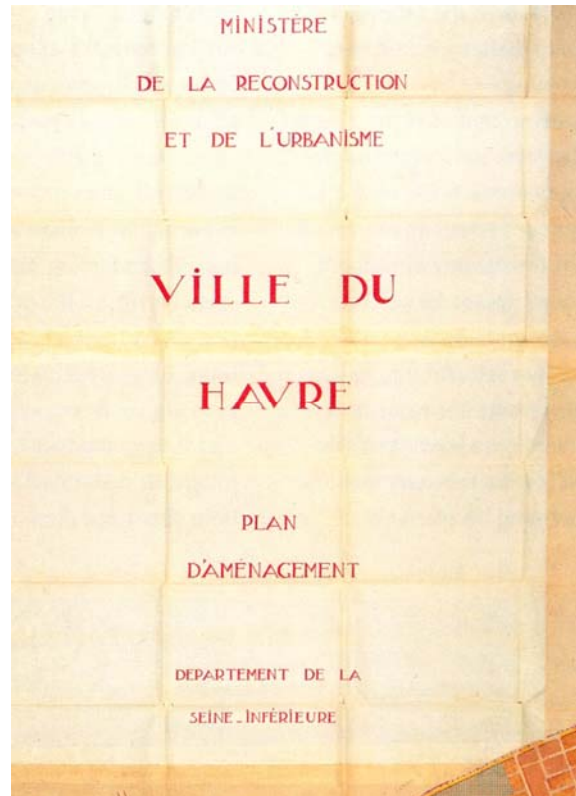


Figura núm. 9-115: Títol del plànol de pla urbanístic de la ciutat francesa de Le Havre, de 1946. Obra de l'arquitecte Auguste Perret (1874-1954)¹¹⁵. De vegades, per la configuració i posicionament del que està escrit es pot fer difícil anomenar a aquesta zona del plànol "caixeti".



Figura núm. 9-116: Caixeti del plànol d'infraestructures, zonificació industrial i d'equipaments d'Estocolm -Suècia-, de l'any 1950¹¹⁶. En aquest cas, l'emmarcament ajuda a la identificació d'una zona del plànol destinada a caixeti.

¹¹⁵ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 268

¹¹⁶ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 280

En alguns casos llegenda i caixetí es fusionen en un únic espai emmarcat que ajuda al lector a concentrar l'atenció sobre les dades escrites del plànol. Aquesta tendència sempre mostra un cert ordre en la configuració i concepció del plànol. Ordre que hom pot pensar que sempre és d'agrair en plànols tècnics que, generalment, comporta ja d'entrada certa complexitat en la seva comprensió.

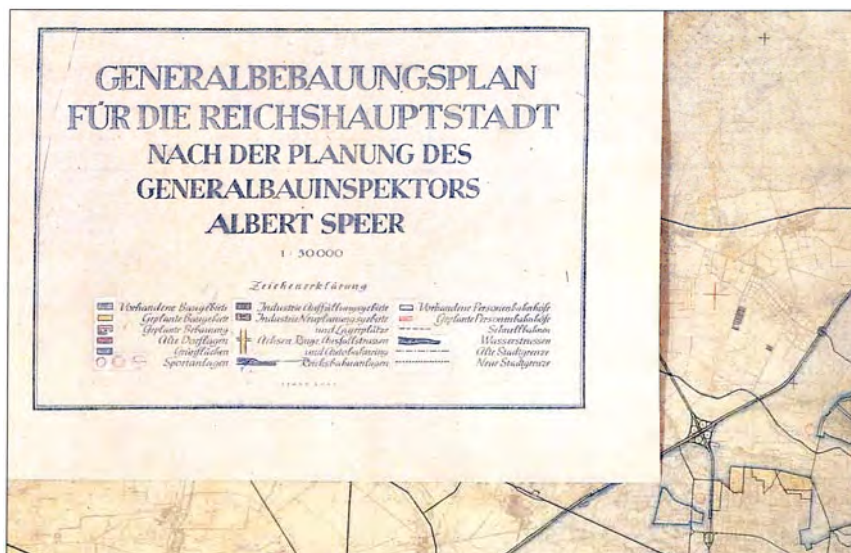


Figura núm. 9-117: Caixetí del pla general de Berlín –Alemanya- de l'any 1942, obra de l'arquitecte nazi i més tard ministre d'armament del "Reich" Albert Speer¹¹⁷. En el caixetí hi consta el títol del plànol, el càrrec i nom de l'autor, l'escala del dibuix (en aquest cas 1:50.000) i en la seva part inferior la llegenda on s'especifiquen les categoritzacions del sòl mitjançant les caixes que mostren colors i textures i també la simbologia utilitzada per concretar infraestructures i límits del planejament. Tractant-se del personatge del que es tracta, fins i tot semblaria estrany que el grafisme no estés sotmès a un cert ordre.

Ara bé, en general la manca d'una pauta o referència comú a l'hora de confeccionar i situar caixetins i llegendes és precisament la norma destacable en la majoria de plànols d'urbanisme consultats anteriors a la mostra analitzada. El tractament aïllat del caixetí i la llegenda són el més habitual durant aquest període. Tanmateix, hi ha les lògiques excepcions, ja que algunes vegades, i encara que no estiguin ambdós elements emmarcats, el seu posicionament, tipografia i estructura compositiva organitzen les dades del caixetí i de la llegenda com un tot unitari.

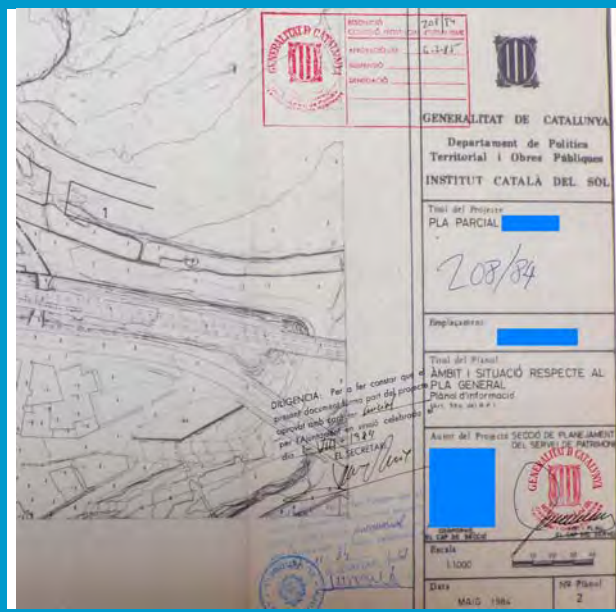


Figura núm. 9-118: Porció del plànol del pla d'ampliació del barri de les afores d'Amsterdam –Holanda- anomenat "Slotemeer Garden Suburb"¹¹⁸. En la zona inferior del plànol s'han situat les dades corresponents al caixetí (esquerra), i la llegenda de categorització i simbologia del planejament projectat (dreta). Tractats en el fons com elements aïllats, la seva tipografia i posicionament els relacionen directament per construir visualment una "base" o "peu" unitari del plànol.

¹¹⁷ BOSMA and HELLINGA. *Mastering the city: North-european city planning 1900- 2000*, p. 222

¹¹⁸ JOLLES, KLUSMAN and TEUNISSEN. *Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003*, p. 55

RESUM-EVOLUCIÓ DE LA MOSTRA: GRAFIAT DE CAIXETINS



Període 1980 - 1989

Línies

Gruix predominant: 0'6 mm.
Gamma de gruixos: Grup 1'2/0'8
Tipus de línies utilitzat: Contínues
Color: Blanc i negre

Trames i textures

No valorat

Text

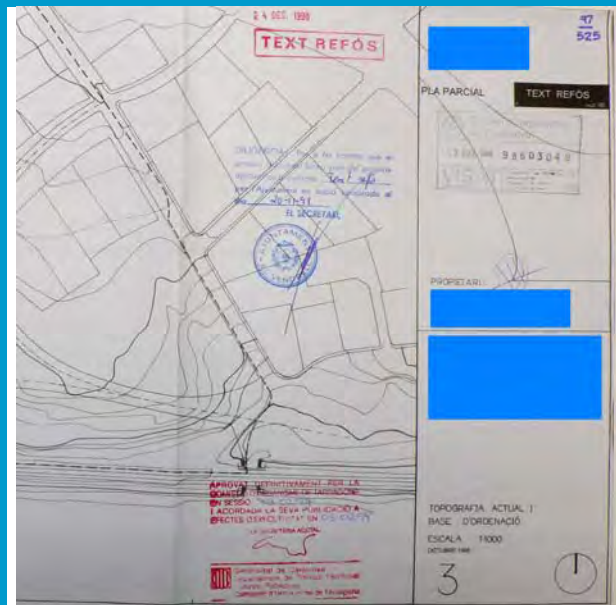
Gruix predominant: 0'4 mm.
Tipografia: ISO
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Manual

Posició en el plànol: Est

Tractament com bloc aïllat: NO



Període 1990 - 1999

Línies

Gruix predominant: 0'5 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Contínues
Color: Blanc i negre

Trames i textures

No valorat

Text

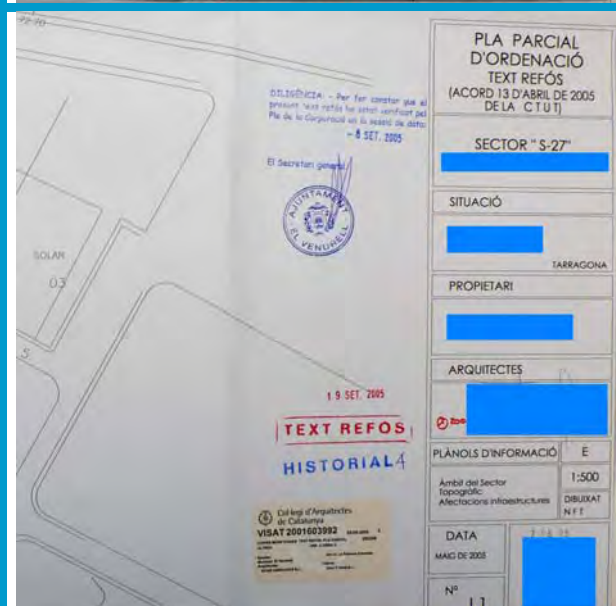
Gruix predominant: 0'5 mm.
Tipografia: ROMANS
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Heliogràfica

Tècnica de delineació: Eines CAD

Posició en el plànol: Est

Tractament com bloc aïllat: NO



Període 2000 - 2005

Línies

Gruix predominant: 0'3 mm.
Gamma de gruixos: Grup 0'3/0'5
Tipus de línies utilitzat: Contínues
Color: Blanc i negre

Trames i textures

No valorat

Text

Gruix predominant: 0'5 mm.
Tipografia: ARIAL
Color: Blanc i negre

Tècnica de reproducció: Impressió d' originals

Tècnica de delineació: Eines CAD

Posició en el plànol: Est

Tractament com bloc aïllat: SI

Pel que fa a la mostra analitzada, ens tornem a trobar amb la paradoxa que en certa manera ja es repetia en les llegendes. Davant del desordre i varietat observada en les plànols anteriors a la mostra, s'aprecia estranyament i sorprenent una certa uniformitat en el grafiat, forma i posicionament dels caixetins. I, curiosament, aquesta uniformitat afecta al tres períodes de la mostra estudiats.

Naturalment que els matisos existeixen, no podria ser d'altra forma. Per exemple els conceptes que queden exposats en els caixetins, el seu ordre, o la importància tipogràfica que es dona als mateixos és quasi tan diversa com autors de planejaments són presents a la mostra. En aquest cas el concepte ja esmentat de "format taller" es posa completament de manifest, havent elaborat cada estudi tècnic el seu propi i personalitzat caixetí.

Ara bé, resulta significativament singular el que la posició, dimensió i uniformitat de gruixos es mantinguin molt constants en quasi tots els plànols revisats. Per exemple, la dimensió en alçada que adopten els caixetins és explicable des del format i dimensions de plegat dels plànols. Probablement sobre això no hi hagi massa dubte. El format de plegat de documents, regulat com hem vist per la norma "*UNE-EN ISO 216:2002 Papel de escritura y ciertos tipos de impresos. Formatos acabados. Series A y B*", és una norma que certament es compleix en la majoria dels casos i el caixetí pot esdevenir clarament un element de guia. De totes maneres no deixa de ser curiós que sent una guia pel plegat en alçada no hagi estat adaptada també, de manera generalitzada, la seva dimensió en amplada per utilitzar-se com a guia de plegat per l'altre sentit dimensional del plànol.

També resulta sorprenent com, davant de l'observable desordre en el posicionament dels conceptes que contenen habitualment tots els caixetins (títol del plànol, autor, titulació de l'autor, promotor, escala, situació, data, etc.), són només els concepte de "número de plànol" i "data" els que mantenen, quasi de manera absolutament uniforme en la mostra, la seva posició constant en la part inferior del caixetí.

Altrament, cal esmentar la gran uniformitat observada en la utilització dels gruixos de línies durant els tres períodes de la mostra analitzats. Uniformitat que, salvant petits matisos, es produeix independentment de la gamma de gruixos emprada i trenca la tendència a la disminució progressiva dels gruixos que fins ara s'havia anat constatant.

Pel que fa als altres paràmetres analitzats, com poden ser les tècniques de reproducció i delineació, es manté la mateixa evolució observada en els altres aspectes analitzats. Evolució que clarament té més a veure amb la utilització i incorporació de noves eines de dibuix i reproducció a la disciplina que no pas amb una volguda intenció del tècnic redactor.

Cal concretar que en els cas dels caixetins, com ja s'ha vist en el cas de les llegendes, s'ha analitzat també la seva posició en el plànol i el seu tractament com element aïllat o no de les llegendes.

En el primer dels referits paràmetres s'ha comprovat com es durant els tres períodes de la mostra es manté una uniformitat en el seu posicionament, situant-se preferentment en la part dreta del plànol. Ara bé, si ens referim al cas del tractament aïllat de llegenda i caixetí, ja s'ha pogut veure en la taula resum de l'apartat anterior, i que aquí naturalment ha de coincidir, com durant el dos primers períodes de la mostra el tractament de llegendes i caixetins és unitari, i, generalment, la llegenda es posiciona en la part superior del caixetí com a prolongació del mateix.

Tanmateix, en el tercer període el resultat de l'anàlisi de la mostra manifesta que clarament apareix la tendència d'un tractament diferenciat de llegendes i caixetins; situant-se principalment les primeres de manera aïllada en la part inferior del plànol, mentre que el caixetí manté bàsicament formes i posicions similars a les dels caixetins observats en els plànols dels dos períodes anteriors.

Per finalitzar aquesta anàlisi de la mostra es creu important destacar dos aspectes que, encara que puguin semblar en part menors, no deixen de ser francament interessants. Ambdós aspectes afecten al tercer període de la mostra estudiada (2000-2005).

El primer d'ells ho és per la generalització de la utilització del color en la confecció dels plànols urbanístics. No es repetiran ara les qualitats que la utilització del cromatisme aporta a la lectura i comprensió de les representacions gràfiques, ja que han estat comentades abastament al llarg del present treball. Tampoc seria oportú analitzar la incorporació o no del color en el grafiat i confecció dels caixetins dels períodes anteriors de la mostra (1980-1989/1990-1999), on el color és absolutament absent en els plànols durant el primer o esdevé un element absolutament extraordinari en el segon. Ara bé, sí té molt sentit destacar que durant el tercer període de la mostra, on el color és un element habitual i fonamental en la materialització dels plànols, la totalitat dels caixetins i els seus elements estan grafiats exclusivament en blanc i negre, mantenint-se totalment absent la presència de color en els mateixos. Evidentment cal concretar que resten al marge del comentari els elements de llegendes -caixes, trames, textures i simbologia- incorporades com a complement al caixetí.

El segon aspecte destacable que és convenient comentar és la majoritària utilització de la tipografia ARIAL en lloc de la, com ja s'ha vist, habitual tipografia ROMANS, per a la retolació dels caixetins del tercer període de la mostra.

Al llarg del present treball s'ha pogut observar com la utilització de les eines CAD ha comportat la substitució de la tipografia ISO, utilitzada majoritàriament en la retolació dels plànols del primer període de la mostra, per la tipografia ROMANS durant el segon i el tercer període.

Ara bé, aquesta tendència clara en qualsevol dels altres aspectes analitzats queda estranyament alterada pel que fa, exclusivament, a la retolació dels caixetins del tercer període. Així doncs, la utilització de la tipografia ARIAL resulta curiosament preferent en la retolació dels caixetins en front de la habitualment emprada tipografia ROMANS en la resta de retolacions del plànol.

En un altre ordre de coses, i pel que fa als plànols d'exemples internacionals de planejament revisats, posteriors a la mostra, hom es pot qüestionar l'oportunitat i idoneïtat d'iniciar una anàlisi mínimament seriosa davant la quantiosa varietat de casos que, observant un ventall no massa extens de plànols, de seguida apareixen.

Si durant la pràctica totalitat del segle XX, qüestions tant de practicitat com econòmiques -ja sigui en temps o diners- limitaven els excessos creatius en temes com la materialització gràfica de caixetins o altres elements menors, en front de la acurada i difícil tasca de la confecció del plànol urbanístic, que requeria la concentració d'esforços i temps, la irrupció de les eines CAD i l'abandonament definitiu de l'heliografia com a tècnica de reproducció de plànols han facilitat el que es podria anomenar com a "no-contenció" gràfica.

En front de la normalització industrial, exemple de simplificació, regulació i, precisament, contenció, tant el dibuix arquitectònic com el dibuix urbanístic han aprofitat les facilitats tècniques que han aportat els motors gràfics de disseny assistit per ordinador i les impressores en color de gran format per, no només optimitzar les seves representacions -la qual cosa és del tot innegable i positiva-, sinó, també, per introduir tanta diversitat i personalització gràfica que, pel que fa referència al present apartat -els caixetins-, resulta del tot impossible establir algun tipus de model patró que expressi una directriu majoritària.

Malgrat tot, s'ha d'entendre que probablement no es podria considerar dignament finalitzat aquest últim apartat, i per tant el present capítol, si es deixessin de mostrar exemples d'aquest divers ventall de solucions de caixetins observat.

Aquesta breu exposició es pot iniciar, per exemple, per aquell caixetí purament testimonial del que fins i tot s'han extret conceptes habituals com el títol del plànol, el promotor, l'escala, etc, com és el cas del plànol de la figura núm. 9-119.

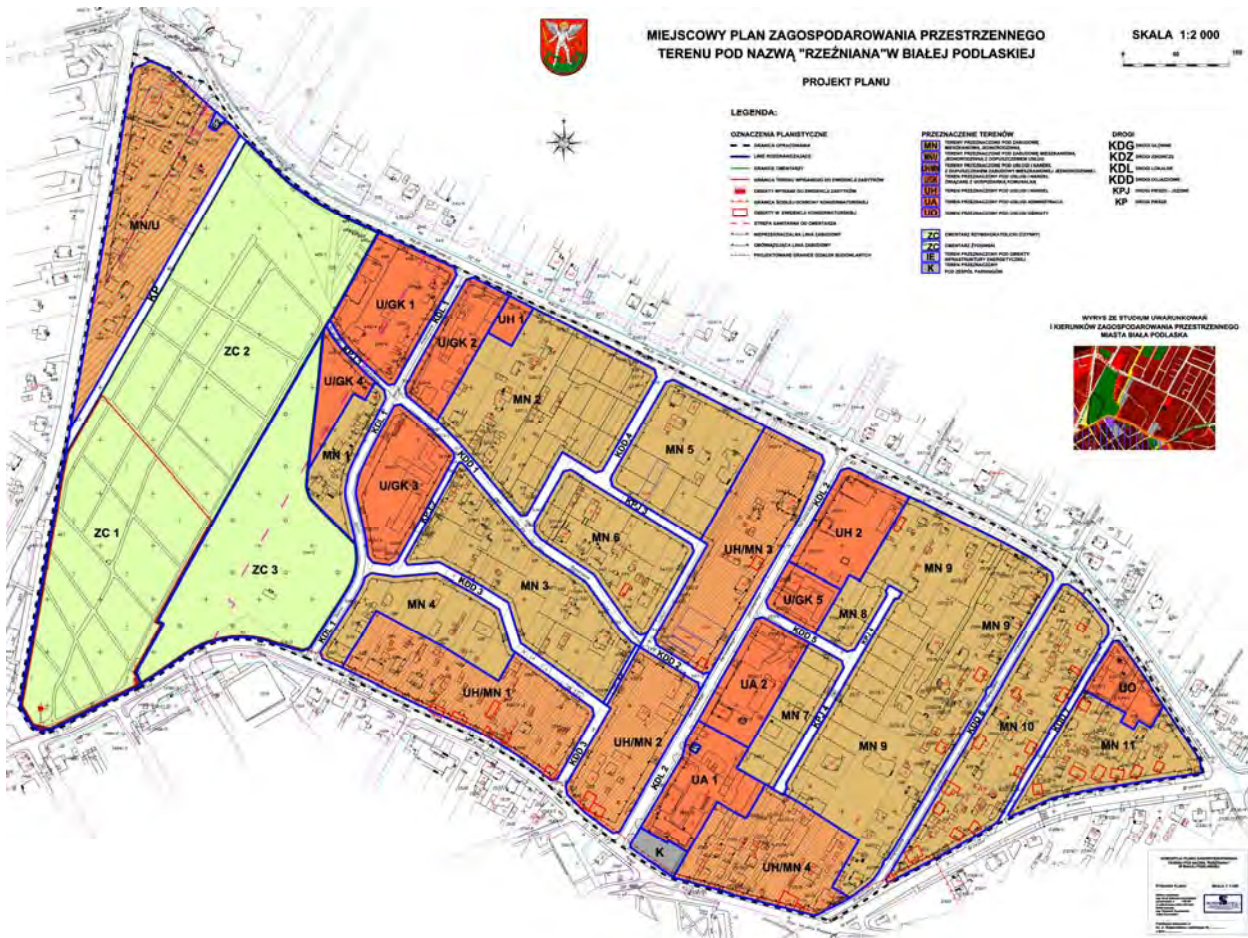


Figura núm. 9-119: Plànol de zonificació del projecte de reforma i rehabilitació del barri de "l'escorxador" a la ciutat polonesa de "Biala Podlaska"¹¹⁹. Observi's com l'element del caixeti és del tot secundari i els conceptes principals del mateix s'han situat en la part superior del plànol a manera de encapçalament conjuntament amb la corresponent llegenda.

En l'exemple superior el caixeti es configura dintre del plànol com un element certament menor i desproveït de conceptes prou característics que ha estat situat en altres zones del plànol. En aquest cas, aquests conceptes s'han "externalitzat", aprofitant aquelles aplicacions d'una retolació plantejada com un component del disseny i aportant diverses funcions en els plànols, utilitzant-se com a marcs i límits del plànol o com elements de transició entre altres elements gràfics i/o retolats.

En altres casos els caixetins i les llegendes són tractats com elements unitaris que són aprofitats per emmarcar i limitar el plànol en una de les seves dimensions –ja sigui l'alçada o l'amplada-. És el cas dels exemples de les figures núm. 9-120 i 9-121 on caixeti i llegenda s'articulen en un mateix bloc gràfic, més o menys definit clarament, que precisa i concreta una de les dues dimensions del plànol. Atenció! Segurament no pas com una funció específica, sinó, probablement, a partir de criteris gràfics purament compositius.

¹¹⁹ Biala Podlaska city -Poland-. Projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta biala podlaska pod nazwą "RZEŹNIANA"

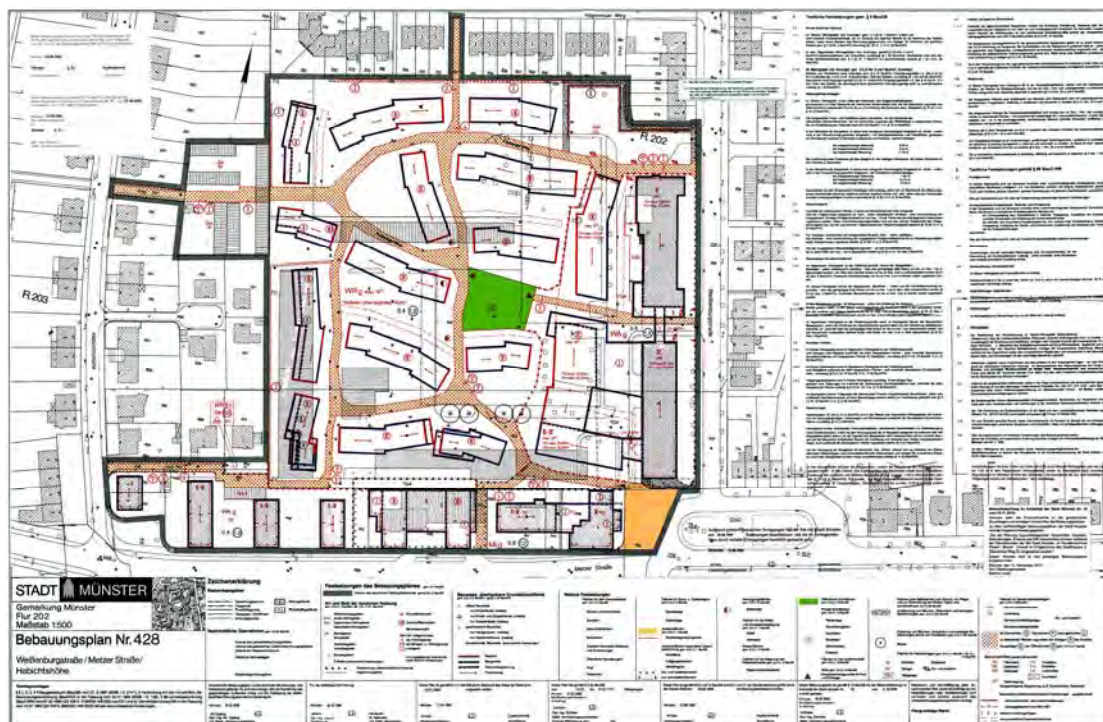


Figura núm. 9-120: Plànol de reforma i rehabilitació, de l'any 2008, d'un petit àmbit de la ciutat alemanya de Münster. L'àmbit d'actuació comprèn part de l'illa i el seu interior entre els carrers Weissenburg, Metzer i Habichtshöhe¹²⁰. Caixetí i llegenda es componen com un tot al peu del plànol.

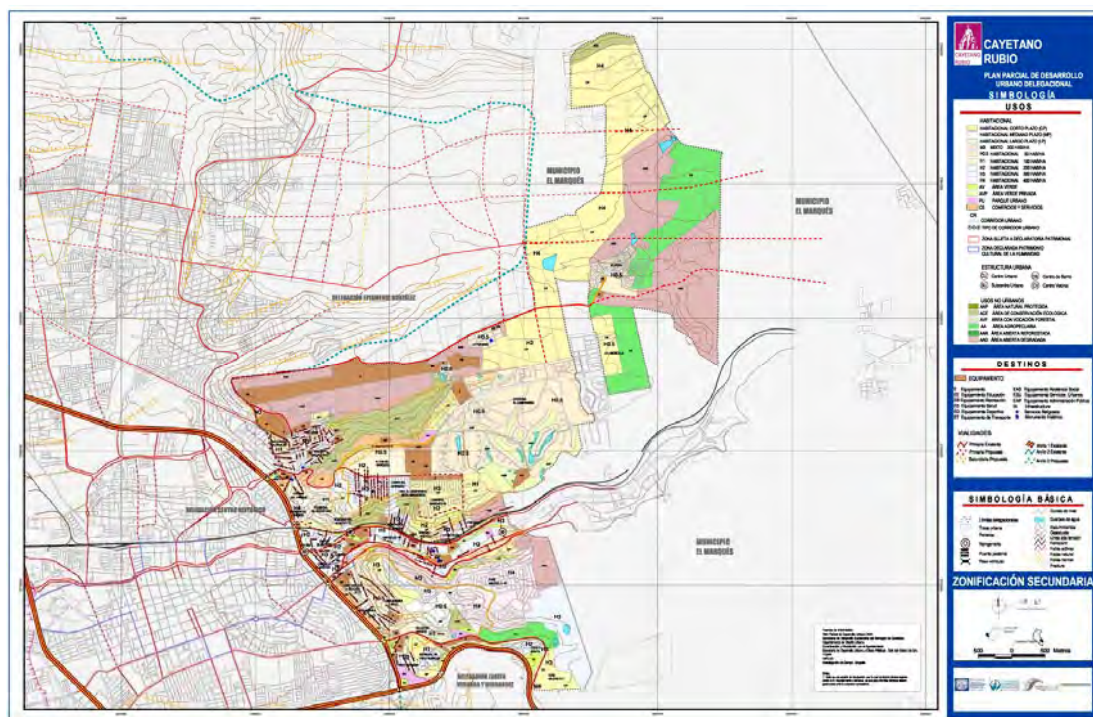


Figura núm. 9-121: Plànol zonificació urbana del "Plan parcial de desarrollo urbano delegacional para la Delegación Villa Cayetano Rubio" -Mexico-, de l'any 2008¹²¹. Observi's com amb el caixetí i la llegenda es realitza una operació similar a la de la figura núm. 9-120 però en aquest cas el bloc "caixetí-llegenda" queda situat a la dreta del plànol i ocupant tota la seva alçada.

¹²⁰ Stadt Munster -Alemanya-. Weissenburgstrasse/Metzer Strasse/Habichtshöhe Plan - Bebauungsplan

¹²¹ Taller de Diseño Participativo, Maestría en Arquitectura y Nuevo Urbanismo, Tecnológico de Monterrey Campus Querétaro. Plan parcial de desarrollo urbano delegacional para la delegación Villa Cayetano Rubio -Mexico-

Un altre exemple de caixetins i llegendes compostats en un sol bloc unitari passa per la tipologia de caixetins més convencional, situats a la cantonada inferior dreta del plànol, però que no arriba a incloure o definir, com s'ha vist en les dues figures anteriors, una de les dimensions del plànol.

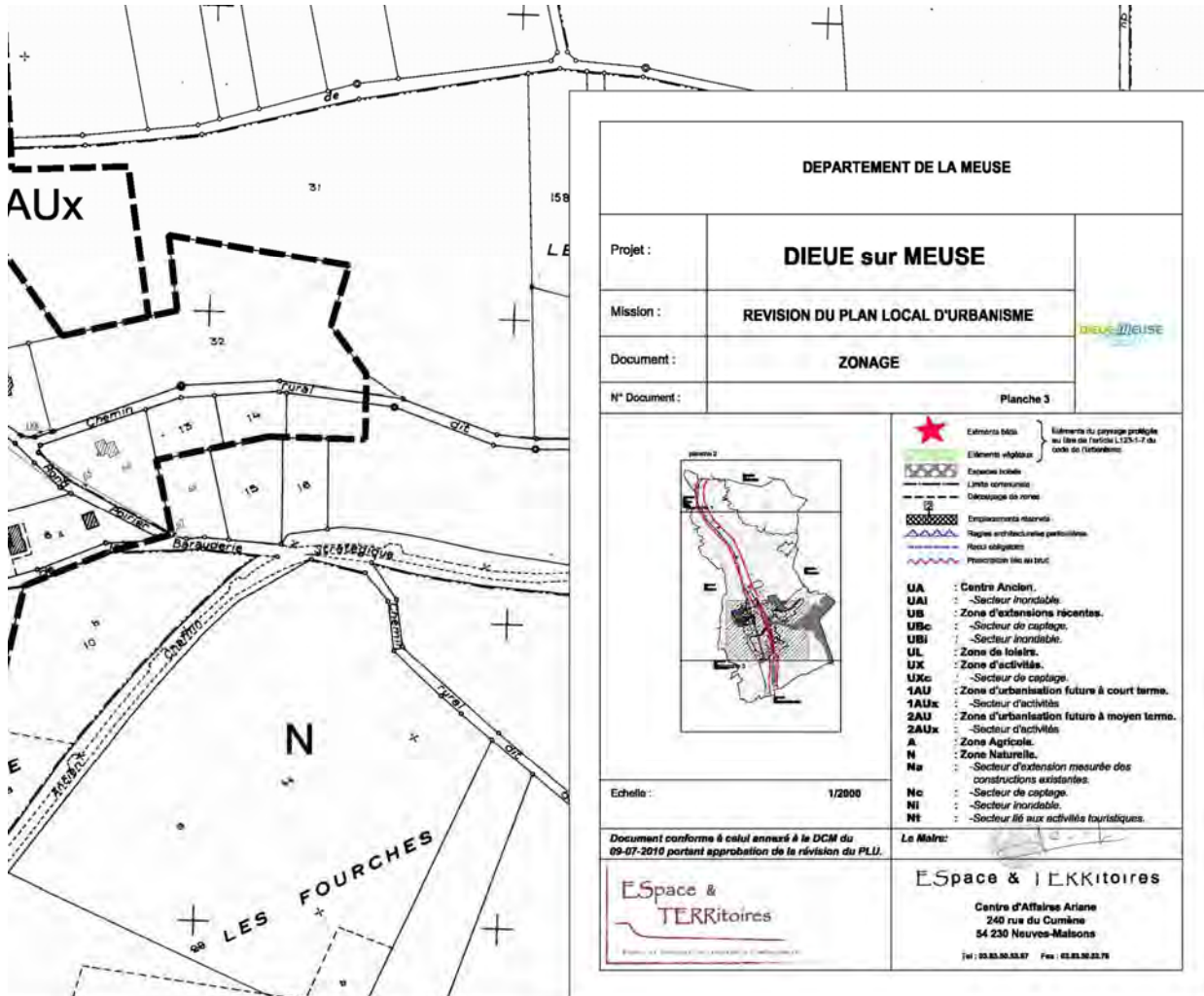


Figura núm. 9-122: Caixetí del plànol de zonificació de la revisió del "Plan Local d'Urbanisme" de la ciutat francesa de Dieue-sur-Mer, de l'any 2010¹²². Aquesta és probablement una de les tipologies de caixetins que es pot considerar més convencional, en la dimensió que estableix el format normalitzat A4 es compona, segons les necessitats i criteris compositius de l'autor, un caixetí genèric que permet la inclusió de certes modificacions en els elements retolats i representats, en funció de les necessitats que un plànol concret requereix.

Ja per finalitzar, també cal comentar que altres casos en què el caixetí es disposa en una composició similar al de la figura superior, l'estructura general del caixetí es manté com un bloc gràfic constant de forma i composició estable. Ara bé, amb clares similituds respecte a la composició i posició dels caixetins que fixa la normalització industrial, aquests són completats en la seva part superior, a manera de "llistat d'especejament", per les llegendes o anotacions que el plànol en particular requereix. És el cas dels plànols mostrats en les figures núm. 9-123 i 9-124 i corresponents al mateix document o projecte urbanístic.

¹²² Ville de Dieue-sur-Meuse -France-. Plan local d'urbanisme

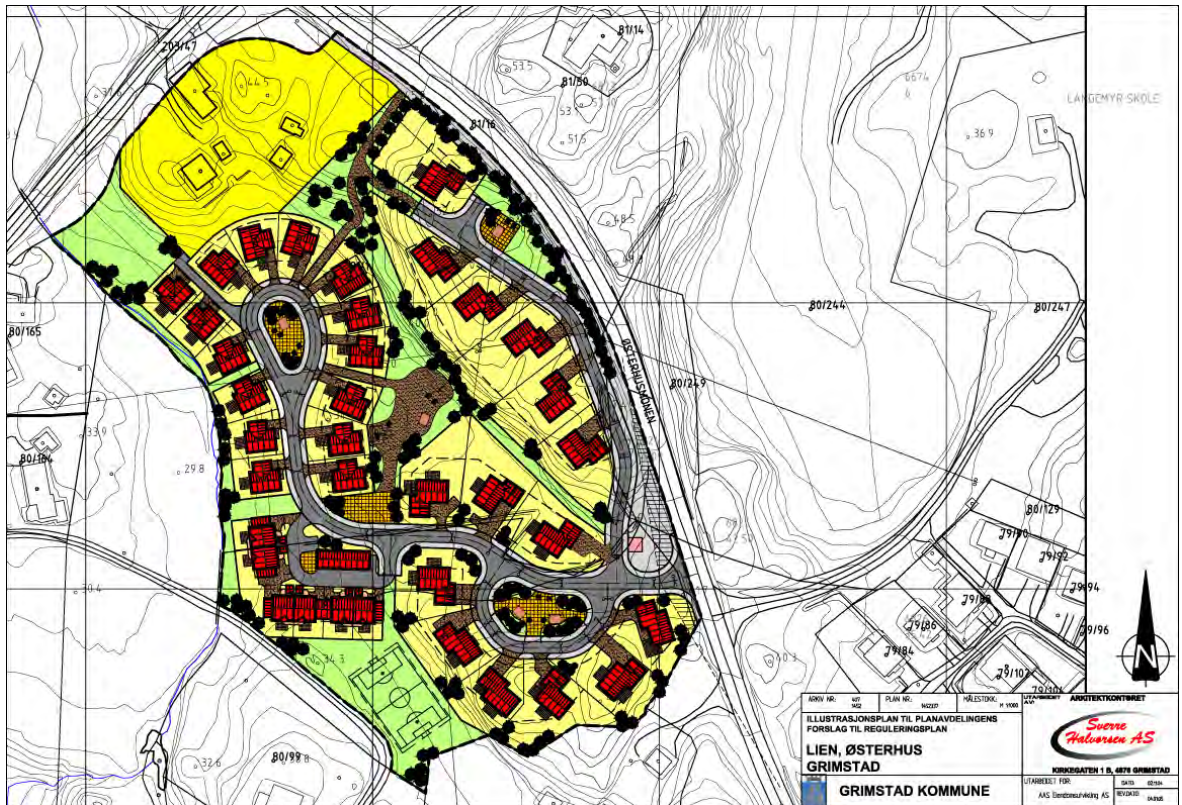


Figura núm. 9-123: Plànol de disposició en planta o "layout" de la zona residencial "Lien Østerhus", a la ciutat noruega de Grimstad, obra de l'arquitecte Sverre Halvorsen l'any 2009¹²³.

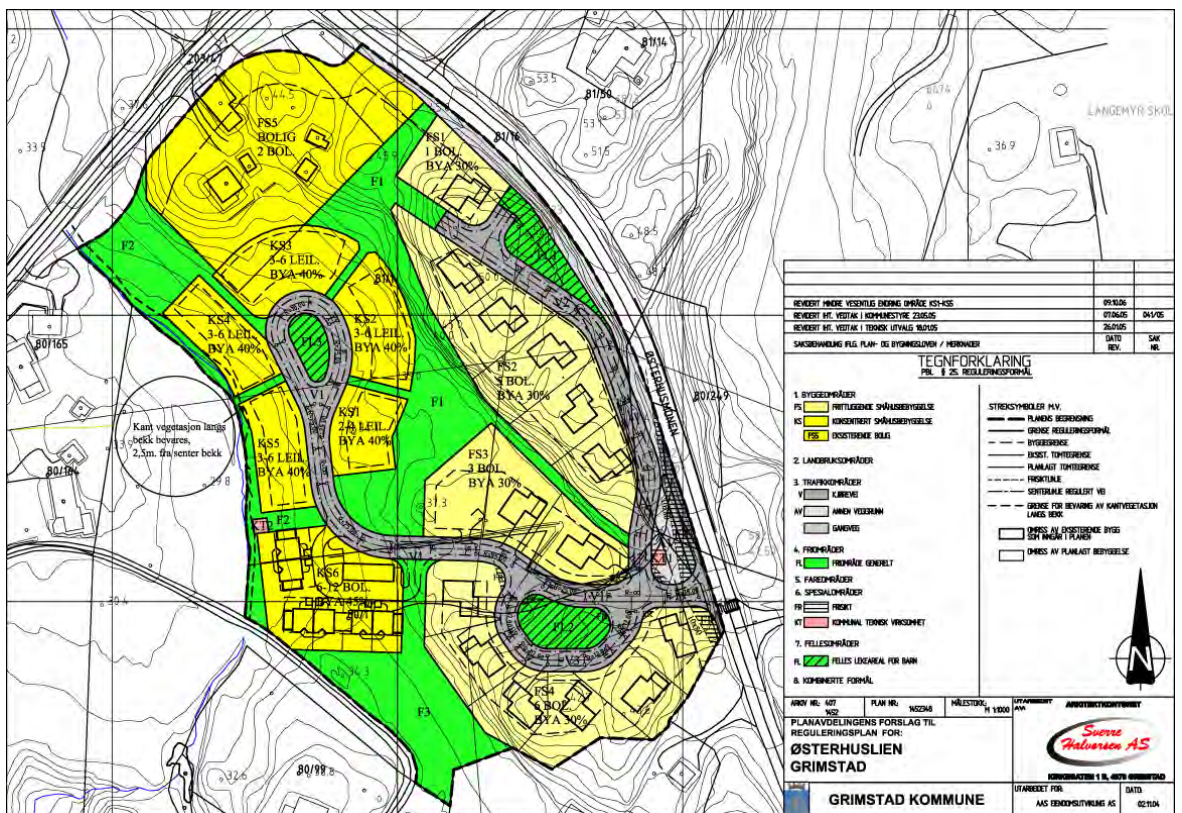


Figura núm. 9-124: Plànol de zonificació de la zona residencial "Lien Østerhus", a la ciutat noruega de Grimstad, obra de l'arquitecte Sverre Halvorsen l'any 2009. En aquest cas s'ha afegit a la part superior i com a prolongació del caixetí base la corresponent llegenda i altres dades urbanístiques.

¹²³ Sverre Halvorsen AS. Planarbeid, boligområde østerhuslien, Grimstad.



CAPÍTOL 10

10. L'EVOLUCIÓ DEL MODEL GRÀFIC. CONSIDERACIONS FINALS

10.1. LA INFLUÈNCIA CONCEPTUAL EN EL MODEL DE
REPRESENTACIÓ

10.2. LA INFLUÈNCIA DE LES TÈCNIQUES DE DELINEACIÓ, IMPRESSIÓ
I REPRODUCCIÓ

10.3. LA INFLUÈNCIA DE LA NORMALITZACIÓ I ELS MODELS DE
CODIFICACIÓ EN LA REPRESENTACIÓ DEL PLANEJAMENT



10. L'EVOLUCIÓ DEL MODEL GRÀFIC. CONSIDERACIONS FINALS

Per finalitzar un treball suficientment extens com aquest, i prèviament a la discussió de resultats i a la comprovació de les hipòtesis que s'han plantejat des d'un principi, és del tot necessari procedir a establir quina ha estat l'evolució en la representació gràfica del planejament i quins han estat els factors principals que hi han intervingut, modificant i transformant el dibuix de l'urbanisme al llarg de la història.

El recorregut per aquest procés històric ha de ser certament rigorós, però, al realitzar-lo des d'un punt de vista purament gràfic, hom ha de prendre suficient distància per aconseguir una apreciació global de la qüestió, permetent-se no ser especialment primmirat en tots i cada un dels petits canvis que, encara que significatius, potser ens entretindrien en qüestions gràficament massa supèrflues i més pròpies de l'evolució històrica de les ciutats i l'urbanisme que no pas de la seva representació.

No s'ha tractat pas de realitzar un treball de recerca sobre "la història" de la ciutat i de la seva imatge, sinó sobre l'evolució del model de representació gràfica del seu planejament. Ara bé, res no és del tot absolut en aquesta vida, i s'ha de fer esment que aquesta frontera entre "representació de la ciutat" i "representació del planejament" resulta de vegades ambigua, i l'evolució i recorregut dels seus camins són sovint similars, sinó confluents; especialment, amb anterioritat al que hem vingut anomenant "urbanisme modern".

Així doncs, una visió més integral i no tan particularitzada de les circumstàncies històriques puntuals que han intervingut en la transformació de les ciutats i del seu urbanisme, permet, amb certa facilitat, establir un procés d'incidències gràfiques suficientment indicatives i destacables, i esbrinar així, quins són els mecanismes i recursos que s'han utilitzat per representar-los, i quin ha estat l'origen i el motiu de la seva implementació.

Aquesta evolució gràfica s'afronta des de l'observació de les representacions del planejament de les ciutats de què es disposa, considerant, únicament, les seves particularitats gràfiques i procurant no confondre-la amb l'evident transformació de la ciutat com objecte i els factors que han intervingut i forçat aquest procés. Factors, tanmateix, que no sempre han estat prou rellevants en referència al dibuix i la representació de l'urbanisme, generant-se, paral·lelament a la història urbana una autònoma evolució gràfica de la representació del seu planejament.

En aquesta "autònoma" evolució de la representació gràfica no hi han influït només condicionants circumstancials o aleatoris, sinó que ha restat afectada per circumstàncies de diversa índole. Qüestions conceptuals, disciplinars i tècniques o, també, de codificació i normalització, veiem que han estat elements amb influència diversa en el procés gràfic de representació del planejament, provocant diversos i destacables salts qualitius.

I aquesta influència diversa s'ha manifestat de manera molt diferent, tant en ordre d'importància, com en els efectes que aquestes qüestions han tingut finalment sobre el dibuix urbanístic. Creant-se així tot un procés de transformació de la representació gràfica on la temporalitat i origen dels canvis és tan irregular com apassionant.

Finalment, cal aclarir un últim aspecte. S'ha vist que hi ha diversos punts de vista respecte l'existència del planejament com a tal i el seu origen. També hi ha diversitat d'opinions sobre la realitat d'un planejament previ a l'edificació de les ciutats. Només cal recordar les afirmacions de Charles Delfante (Delfante, Charles, 2006)¹, o de Juan A. Santamera (Santamera, Juan A., 1998)², exposades en el capítol núm. 3 del present treball. Així doncs, sempre es pot posar en dubte si les representacions de què es disposa de les ciutats, prèvies a la comunament acceptada aparició de l'urbanisme com a disciplina, temporalment situada a cavall del renaixement i el barroc, són pròpiament planejament o tenen més a veure amb la cartografia o fins i tot amb la il·lustració o la pintura.

És probable que respirin una mica de tot, certament. Ara bé, s'entén que determinar amb precisió aquest punt no és pas massa important. Un acte d'abstracció i creació com és el que es realitza al materialitzar qualsevol representació gràfica, forçosament es veu influït per les preexistències, i a aquestes, tinguin la finalitat i origen que tinguin, no se'ls pot pas restar importància.

Si bé s'ha vist que el gruix del treball es centra en la representació del planejament durant el segle XX i inicis del XXI, es a dir, a partir del que, més o menys universalment, s'assumeix com a l'aparició i la implantació definitiva de la disciplina de l'urbanisme modern, no s'ha pas obviat un cert recorregut històric. Recorregut que, essent gràficament significatiu, està farcit de condicionants que superen el marc gràfic, restant directament relacionat amb l'evolució de la humanitat i dels seus assentaments en l'anomenat món occidental.

¹ DELFANTE, Charles, BARJA DE QUIROGA, Yago and ISAC, Ángel. *Gran historia de la ciudad: De Mesopotamia a Estados Unidos*

² SANTAMERA, Juan A., Universidad Politécnica de Madrid and Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. *Introducción al planeamiento urbano*

10.1 LA INFLUÈNCIA CONCEPTUAL EN EL MODEL DE REPRESENTACIÓ

Probablement, de tots els factors que poden haver intervingut en la transformació de la representació gràfica del planejament, els que han provocat salts qualitius més importants hagin estat els provocats per canvis conceptuals profunds en dos aspectes substancialment prou diferents. Per un costat, la transformació que la pròpia evolució de l'home i de la seva concepció de la ciutat ha originat sobre la seva ordenació, i, per un altre, els canvis i mecanisme que el progrés de la concepció espacial i dels seus sistemes de representació han generat sobre la representació gràfica en molts dels seus àmbits.

El plànol de Roma sobre peces de marbre "Forma Urbis Romae", o algunes plaques d'argila amb la representació de plànols de l'antiga ciutat de Nippur a Mesopotàmia (1500 dC), són de les peces més antigues de què es disposa representant la planta d'una ciutat. Aquest tipus de representacions, conceptualment properes als mecanismes de projecció i representació que utilitzem avui en dia, queden completament esborrats durant l'edat mitjana.

L'art romànic i gòtic esmerça els seus esforços en la representació d'assumptes molt més transcendents, i les ciutats, un objecte tan terrenal, no és pas entre aquests. Així doncs és probable que la "foscor" en què l'home es va veure immers durant l'edat mitjana provoqués, una vegada més, aquest salt qualitatiu cap enrere, en aquest cas, pel que fa referència a la representació de les vil·les i ciutats medievals.

Com ja s'ha explicat, no han arribat fins els nostres dies dibuixos de ciutats, prou significatius, que datin d'aquesta època. Naturalment també hem vist que es tenen prou referències de com eren les ciutats en la baixa edat mitjana gràcies, principalment, als dibuixos i gravats dels segles XV i XVI, és a dir, de l'època renaixentista. Dibuixos i gravats realitzats a vista d'ocell i que mostraven els edificis significatius i les estructures més importants. Aquests dibuixos tenien un avantatge fonamental, les representacions eren enteses tant per especialistes com pel públic en general.

Són el plànol d'Ímola de Leonardo da Vinci, el plànol de Roma de Giambattista Nolli i, entre mig d'ambdós, el disseny urbà del Pla per a Londres elaborat per l'arquitecte anglès Christopher Wren, les representacions que tornen a provocar un salt qualitatiu recuperant aquella vista en planta de l'antiguitat. Ara bé, aquests plànols són una mostra clara del pensament, capacitat d'abstracció i raonament del renaixement i, amb posterioritat, del període barroc. Si el plànol de Leonardo no tenia un caràcter tan específic en referència a la representació urbana, ja que mostrava, de manera especialment singular en aquella època, un projecte de fortificació de la ciutat, el plànol de Nolli, realitzat ja a finals del barroc,

incorpora la tradició cartogràfica desenvolupada especialment durant els segles XV i XVI. Reinterpreta el plànol de Leonardo i desenvolupa una completa representació en planta de la ciutat de Roma, prop de 250 anys més tard. Entre mig, el plànol de Wren, segueix les mateixes pautes representatives, però sense provocar el sobtat canvi conceptual en el punt de vista i de projecció del plànol de Leonardo, ni disposar de la precisió cartogràfica del plànol de Nolli.

Tanmateix, el plànol de Wren és, genuïnament, el més urbanístic de tots, ja que proposa i dibuixa una nova ordenació per una porció de la ciutat de Londres, mentre que el plànol de Leonardo dibuixa un projecte de fortificacions i el de Nolli dibuixa la ciutat de Roma tal com és en aquell moment. És a dir, ni Leonardo ni Nolli realitzen un treball de proposta d'ordenació de la ciutat, en contrast amb el plànol de Wren. Malgrat tot, gràficament suposen, tots tres, el primer salt conceptual d'importància en la representació de la ciutat, substituint les habituals vistes d'ocell amb perspectiva i tornant a recuperar la representació de la planta.

Algú pot considerar que aquest no és tant un canvi conceptual sinó de mètode, ja que el concepte en sí de la ciutat o del seu planejament no canvia pas, sinó que ho fa el mètode o sistema de representació. Tot i així, en la data i circumstàncies en que es va produir no pot ser considerat en cap cas un simple canvi metodològic i la nova visió què es planteja en la representació de la ciutat és tan profund i innovador que forçosament l'hem de considerar un canvi especialment transcendental en la concepció de la representació de la ciutat.

Un següent salt qualitatiu en la representació de la ciutat i del seu planejament l'aporta la revolució industrial. En aquest cas, no és el canvi en el model de ciutat i de la seva ordenació, que, efectivament, existeix, sinó que ho és la irrupció del concepte de propietat i l'aparició de la burgesia. Esdevé ara del tot necessari representar la propietat, la parcel·lació. Si fins ara aquest era un concepte irrellevant en els dibuixos de les ciutats i del seu planejament, ara serà un factor innegociable, la propietat ha de quedar concretada i representada amb tots els seus límits.

Com a conseqüència directa del valor que adquireix la propietat, l'administració és veu obligada a regular les condicions en què aquesta es pot explotar, i la burgesia en vol tenir complet i precís coneixement. Així doncs, no n'hi ha prou en grafiar la propietat, sinó que és del tot necessari establir-hi uns condicionants. Apareix ara la necessitat de categoritzar l'espai urbà per tal d'identificar sota quines regles o normes queda afectada la propietat dibuixada.

La definició precisa de la propietat, de la parcel·la, i, tot seguit, la seva categorització gràficament explicitada, és una característica gràfica, de caire conceptual, que s'incorpora definitivament a les representacions del planejament de la ciutat.

Planejament que, a partir d'ara, ja no només definirà la forma d'ordenació de la ciutat i la manera en què s'estructurarà el seu creixement, sinó que també haurà de categoritzar-la per tal d'atorgar a la propietat un ús i valor concret i facilitar a l'administració la seva regulació i control i a la burgesia la seva explotació.

Finalment, ja per completar els canvis conceptuals més significatius que han influït de manera decisiva en la representació del planejament, cal concloure que, com ja s'ha dit, a finals de la dècada dels anys 50 i durant la dècada dels anys 60 del segle passat l'urbanisme es va adonar que una ciutat es veu afectada per forces econòmiques regionals, interregionals, nacionals i internacionals i que l'efectivitat dels plans per produir la viabilitat econòmica d'una ciutat depèn de la correcta anàlisi i interpretació d'aquestes forces. Així doncs, com teixit d'organització humana, una ciutat constitueix un complex entramat i, al mateix temps, exigeix la disposició de barris, indústries i comerços segons criteris estètics i funcionals, donant resposta als serveis públics que aquests necessitin.

A partir de la segona meitat del segle XX les lleis obliguen a desenvolupar un complex document urbanístic que analitza les necessitats de creixement global de la ciutat i materialitza les solucions d'ordenació proposades pel tècnic. Com ja hem vist, és el que podem anomenar genèricament "Pla General". Un document que, degut a la seva extensió i amplitud, forçosament es veu obligat a fragmentar la informació gràfica en una col·lecció de plànols temàtics que desenvolupen i mostren els diversos aspectes que el pla defineix i regula.

Per representar amb prou concreció el planejament proposat, un únic plànol ja no és suficient. La informació gràfica del planejament s'haurà de multiplicar ara en diversos plànols. Això influeix de manera molt concreta en la nova representació de l'urbanisme. Aquestes noves necessitats comportaran la fragmentació gràfica de la informació urbanística i la tematització de la informació que cada un dels plànols subministra a l'observador.

Així doncs, veiem que, des d'un punt de vista exclusivament conceptual, són tres els grans canvis que han produït substancials modificacions en la representació de l'urbanisme. En primer lloc, la substitució de les habituals vistes d'ocell de les ciutats per la seva representació en planta, iniciada per Leonardo durant el renaixement i consolidada per Wren i Nolli en el Barroc. En segon lloc, i com a conseqüència de la revolució industrial, la necessitat de grafiar i categoritzar la propietat. I finalment, ja als anys 50 i 60 del segle XX, la divisió gràfica de la informació urbanística en diversos plànols, fruit de l'elaboració dels "plans generals".

10.2 LA INFLUÈNCIA DE LES TÈCNiques DE DELINEACIÓ, IMPRESSIÓ I REPRODUCCIÓ

La influència del que es podria anomenar genèricament tècniques instrumentals, i que comprenen tant les tècniques de delineació i dibuix –incloent materials (tintes i suports) i estris-, i les tècniques d'impressió i/o reproducció, han estat factors també especialment transcendents en l'evolució del model de representació del planejament. Intencionalment s'ha utilitzat l'expressió (i/o) en el cas de les tècniques d'impressió i reproducció perquè, temporalment, han estat moltes vegades tan separades com, en altres, tan profundament relacionades que en alguns casos són la mateixa.

Si prescindim de les representacions en marbre o argila que ens han arribat de l'antiguitat, molt interessant històricament, però relativament poc rellevants en el treball que ens ocupa, podem establir que els primers documents on es poden veure representacions específiques de les ciutats i de la seva estructura els trobem en els gravats dels segles XV i XVI. Com ja s'ha vist, es tracta de dibuixos a vista d'ocell realitzats amb tinta o tinta i aiguada sobre paper. Se sap que als voltants del 1400 el paper ja comença a ser un material d'ús comú a Europa i que fins a mitjans del segle XVI no apareix el llapis de grafit, començant-se a generalitzar la seva fabricació i ús a mitjans del segle XVIII. Així doncs, la tinta sobre paper és la tècnica de delineació principal per dibuixar les ciutats. Si la voluntat és la d'afegir-hi color s'utilitza principalment l'aiguada o la aquarel·la. Ara bé, com ja hem vist, el cromatisme s'incorpora a les representacions gràfiques amb una voluntat purament figurativa i pictòrica. Durant aquest període les còpies o reproduccions dels dibuixos es fan per simple còpia o mitjançant diverses tècniques de gravat.

Els avenços en la fabricació del paper, així com la millora de la seva qualitat, i la invenció d'estrils de dibuix, milloren les característiques dels dibuixos sense alterar la base tècnica de "paper i tinta" que es ve utilitzant. Plomes de diferents gruixos, taules de dibuix, regles de paral·leles, escaires i cartabons, llapis i gomes d'esborrar i diferents models de compassos són inventats o millorats substancialment durant el segle XVIII.

Així doncs, la millora de les eines, materials, tècniques de dibuix –geometria projectiva i descriptiva- i tècniques cartogràfiques, provoquen un perfeccionament gràfic en la representació de les ciutats i del seu planejament que progressa fins a mitjans del segle XIX. Perfeccionament, però, que continua mantenint el paper i la tinta com a tècnica fonamental. La còpia i reproducció es continua realitzant mitjançant el gravat o, ja cap a finals del segle XIX, mitjançant l'aplicació d'experimentals tècniques fotogràfiques.

A finals del segle XIX i principis del segle XX, amb l'aparició del que venim anomenant "urbanisme modern", es generalitza la utilització del color per tal de categoritzar el sòl de la ciutat. La generalització del llapis de color, que es pot aplicar sobre una còpia base del plànol original, ho facilita.

Per tal de satisfer la necessitat d'assenyalar i categoritzar la propietat ja hem vist que el color esdevé un recurs extraordinàriament útil. El llapis de color, l'aquarel·la o el "gouache" són mecanismes que utilitzen els urbanistes per categoritzar les diferents zonificacions del nou planejament. La còpia d'un plànol base sobre paper, el dibuix a tinta sobre ell i l'aplicació de color utilitzant, bàsicament, el llapis de color, és la tècnica principal amb la que s'elaboren els plànols de planejament de finals del segle XIX i la primera meitat del segle XX.

Veiem doncs, que fins la primera meitat del segle XX tots els canvis que les tècniques instrumentals han provocat sobre la representació del planejament han estat bàsicament conseqüència de la millora o incorporació de materials, estris i eines de dibuix. Els canvis que s'han provocat ho han estat pels canvis en el propi procés de dibuix.

A mitjans del segle XX es produeix un dels canvis més notables en la representació del dibuix tècnic en general. Aquest canvi és conseqüència directa de l'establiment d'un sistema de reproducció o còpia dels plànols prou ràpid i econòmic. A principis del segle XX ja s'havia evolucionat en la fabricació de papers semitransparents, evolució que finalitza al 1952 amb la fabricació de les primeres làmines de paper-polièster. Aquesta circumstància, junt amb la optimització del procés heliogràfic de còpia, comporta la desaparició del cromatisme dels dibuixos de planejament.

A partir dels anys 50 i 60 del segle passat, els plànols s'afrontaran, principalment, sota criteris monocroms. La qualitat, economia i rapidesa que la còpia heliogràfica ofereix, aporta uns avantatges que permeten sacrificar immediatament un valor tan essencial i atractiu de la representació gràfica com és el color. El color només és aplicat per plànols especialment significatius i/o importants, plànols majoritàriament únics. La resta de representacions es plantegen, des d'un inici, en blanc i negre o utilitzant, per matisar, trames i textures en la gamma dels grisos.

Simultàniament, també es produeixen millores en les eines de dibuix, es procedeix a la substitució de les plomes i els tiralínies pels estilògrafs que milloren dia a dia la seva qualitat. Apareixen les calcomanies adhesives de textures, trames, textos o simbologia. L'ofici de la delineació arriba al seu màxim exponent amb la necessitat de l'elaboració de tot el ventall de plànols temàtics que requereix el pla general.

El plànol base, i les còpies del mateix sobre les que es grafiaran els diversos aspectes de la informació urbanística que es requereix, adopta una importància fonamental.

Aquest model de representació monocromàtica a partir de dibuixos amb tinta i calcomanies adhesives sobre paper vegetal, contra-vegetal o polièster, i posterior còpia heliogràfica, es mantindrà fins a finals de la dècada dels anys 80. L'aparició i implantació de les eines CAD a finals dels anys 80 i principis del 90 començarà a canviar, encara que no de manera absoluta, aquest model.

Durant els anys 90, les eines CAD facilitaràn la delineació, però es veuran limitades pels sistemes d'impressió i de reproducció dels plànols que es generin. Si bé la utilització de les eines CAD facilita la recuperació i la incorporació del color en els plànols urbanístics, aquestes es veuen extremadament limitades, per un costat, pels aparells d'impressió existents, que encara funcionen amb varietats de puntes d'estilògraf, i, especialment, pel manteniment del procés heliogràfic de generació de còpies.

Aquestes limitacions fan que, tot i disposar de noves eines de delineació que permeten precisar la qualitat del treball i incorporar-hi el color, sigui aquesta última circumstància la sacrificada, degut a les limitacions que encara existeixen al passar el dibuix a "suport paper". Si que cal esmentar però, que durant aquest període desapareixen eines de dibuix que fins ara s'utilitzaven per la delineació del plànols. Les plantilles de lletres i símbols o calcomanies de trames i textures són elements que ràpidament desapareixeran, ja que els motors CAD i les seves utilitats els faran del tot innecessaris. Naturalment que la disciplina urbanística com a tal no permet prescindir d'eines de dibuix bàsiques, eines que encara s'utilitzen en esbossos o treballs inicials. El taulell de dibuix, el compàs, el paral·lel, l'escaire i el cartabó, etc, encara que cada vegada més arraconats, són sovint necessaris en algunes fases del treball. Potser més per costum i hàbits adquirits que per estricta necessitat.

A partir de finals dels anys 90 es comença a generalitzar l'ús d'impressores d'injecció de tinta de color de gran format. Generalitzar suposa, en aquest cas, que el seu preu permet la incorporació d'aquestes eines d'impressió i reproducció a un cost no massa excessiu. Així doncs, els urbanistes poden ja tornar a incorporar el color en els seus plànols. I això passa per dos motius, en primer lloc perquè els programes de disseny assistit per ordinador ho permeten des de ja fa temps, i en segon lloc, i en aquest cas esdevé el motiu més decisiu, perquè es disposa d'unes màquines que permeten la impressió i còpia en color dels plànols que s'han elaborat, i a un cost més que acceptable. La còpia queda substituïda ara per la impressió dels originals que facin falta.

En el capítol núm. 9 també s'ha vist que la millora dels estris de dibuix i la utilització dels programes de CAD ha comportat tota una evolució gràfica, prou important, en la materialització dels dibuixos. Els canvis en les tipografies utilitzades per retolar els diversos aspectes dels plànols, la utilització de diverses tipologies de línies, la progressiva disminució dels gruixos generals de les línies que faciliten la precisió i claredat del dibuix, la utilització de colors o gruixos que mantenen en un segon pla visual el plànol base, etc, són variacions en la utilització dels recursos gràfics que s'han anat implementant i que, vistos en la seva globalitat, han aportat clars beneficis gràfics i visuals als dibuixos de planejament.

Aquest canvis en les tècniques instrumentals que s'han anat produint al llarg del procés històric, han transcorregut paral·lelament als canvis conceptuals. Malgrat tot, queden principalment concentrats al final de tot el procés, i destaquen especialment els produïts a partir de la segona meitat del segle XX, moment en el que conceptualment la representació gràfica de l'urbanisme no ha tingut variacions massa substancials.

Sembla doncs, que l'evolució gràfica que ha patit la representació de la ciutat i el seu planejament segueix un desenvolupament temporal que podria quedar establert, de manera molt simplificada, a partir d'alguns canvis conceptuals en els seus inicis i, amb posterioritat a aquests, la introducció de diversos canvis en les tècniques instrumentals. Aquesta introducció de canvis en les tècniques instrumentals sembla no haver finalitzat. En aquests moments, la substitució del format paper per la consulta en les pantalles d'ordinador dels planejaments vigents, i, també, la utilització dels fotoplans, probablement produeixi nous canvis en el plantejament gràfic dels nous documents urbanístics.

10.3 LA INFLUÈNCIA DE LA NORMALITZACIÓ I ELS MODELS DE CODIFICACIÓ EN LA REPRESENTACIÓ DEL PLANEJAMENT

De la revisió que s'ha fet de la normativa gràfica existent es desprèn que del total de normes referides a l'expressió gràfica i el dibuix tècnic, són molt poques les que es poden relacionar amb el dibuix del planejament. No es repetirà aquí la relació exhaustiva d'aquestes i com afecten al dibuix urbanístic, ja que ja s'ha exposat abastament en l'apartat 6.1.3. Ara bé, en base a les dades que la mostra de planejament analitzada ha aportat i que resten relacionades i valorades en l'apartat 8.2 es pot realitzar clarament alguna anàlisi i reflexió.

En primer lloc s'observa que la majoria de les normes que els planejaments revisats compleixen són normes referides a conceptes molt genèrics del dibuix tècnic. Questions com els mètodes de projecció, vocabularis emprats en dibuix tècnic, representacions ortogonals, escales, etc, semblen àmpliament respectades en els dibuixos analitzats. Algú, i jo mateix, podria afegir... només faltaria! En l'altra banda de la balança es poden trobar normes molt específiques, com les que afecten a simbologia de xarxes de serveix, definició i forma d'alguns símbols gràfics o normes com les que fixen les indicacions de les desviacions límit o les que determinen alguns criteris pel dibuix de terrenys i paisatges. Aquestes són generalment abastament obviades o ignorades.

En un marc diferent es troben algunes normes del dibuix tècnic de concepció més genèrica, com són les que fixen els mètodes de projecció axonomètrica o central i que no són majoritàriament aplicades. Però, en aquest cas, per un altre tipus de circumstància. Es tracta bàsicament d'ordenacions on la documentació que conforma el planejament no conté plànols on s'hi puguin aplicar, no disposa de cap dibuix en perspectiva de l'ordenació proposada. Malgrat tot, cal puntualitzar que quan apareixen documents que contenen representacions que utilitzen aquests mètodes de projecció s'ajusten clarament a les normes.

En una situació similar es troben algunes normes específiques dels dibuixos amb DAO, en l'evolució sobre l'aplicació d'aquestes es pot observar com, quan la delineació es principalment manual, no és possible i, per tant, no procedeix la seva aplicació. Altrament, s'observa amb claredat com, a mesura que avança el temps, la seva implementació i acompliment es va generalitzant. En canvi, les normes que afecten a l'escriptura i la retolació tenen una evolució inversa. Si en els plànols de l'inici de la mostra, generalment, la normalització es compleix sense massa dificultats, a mesura que ens aproximem al final de la mostra, el seu acompliment es relaxa substancialment. En aquest cas, aquest "deteriorament" en l'aplicació de la normativa sobre l'escriptura, s'explica per la irrupció de les tipografies i sistemes de retolació que incorporen i faciliten els programes de CAD.

Finalment, no pot mancar un comentari referit a dues normes molt específiques i a la vegada complementàries, es tracta de les normes que afecten als formats i al plegat de plànols. Segons la mostra, s'observa una progressiva tendència al seu acompliment. Ara bé, no sembla tampoc massa explicable, i fins i tot d'una extrema frivolitat tècnica difícilment defensable, probablement degut a un excés de vanitat del tècnic redactor, que documents gràfics dels anys 80 i 90 del segle XX no mantinguessin formats i sistemes de plegat clarament normalitzats.

Veiem doncs que, en general, la influència de la normalització és molt més que relativa si ens referim a la documentació gràfica dels plànols de planejament. I s'ha d'entendre en aquest cas que el terme "relativa" és del tot optimista. En primer lloc, l'absència pràcticament total de normes específiques que afectin al dibuix urbanístic, fan el seu pes quasi irrellevant. En segon lloc, es pot considerar que seria del tot escandalós que normatives genèriques sobre conceptes bàsics del dibuix tècnic no fossin aplicades en els dibuixos del planejament.

Ara bé, aquesta manca de normalització no és pas un defecte que es pot atribuir pròpiament i directa al dibuix del planejament, sinó, en tot cas, als organismes als que els correspondria establir-la en cas d'haver-ne.

Els intents de diverses institucions i entitats de crear una codificació específica –en el fons, una normalització– que afecta als dibuixos de planejament no han reeixit del tot. En el capítol núm. 6 ja s'han comentat abastament les característiques, virtuts i defectes d'alguns dels documents que han afrontat la temàtica. Malauradament, el treball no ha pogut, ni pretès, aprofundir en el grau d'implantació i aplicació dels mateixos però, per exemple, si ens referim al "Codi de la U.I.A. per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975"³, que és un dels més antics, i realitzat amb la clara intenció de que molts països adoptessin unes formes comuns de representació gràfica que permetessin, o com a mínim facilitessin, la comprensió de tots els documents sobre planejament i urbanisme, fos quin fos el seu origen, ha estat un absolut fracàs. Probablement el mateix document hi té molta part de culpa (això ja s'ha comentat) però el fet inicial de no establir el text com a normatiu, sinó, plantejar-lo com una sèrie de recomanacions, moltes d'elles adaptables segons criteris, costums o legislació local, ja crea un primer obstacle per a la seva aplicació.

Paral·lelament a aquest Codi hem pogut veure una sèrie de documents encaminats a aconsellar diversos models gràfics de representació, realitzats, com ja hem pogut llegir, a partir de consideracions inicials distintes. Tanmateix, no sembla que aquests manuals i propostes hagin tingut major èxit que el Codi de la U.I.A.

³ Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. *Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos*

Sembla que només s'implanten progressivament les instruccions i reglaments que fixen la sistematització i l'intercanvi d'informació dels projectes que certs organismes o administracions han de gestionar i/o aprovar. Quin remei! Desgraciadament, els criteris amb què aquest últims s'han elaborat són tan diversos com injustificats. Entenent la paraula "injustificats" no com a mancats de sentit, sinó en la seva primitiva i autèntica accepció. Es a dir, en cap cas els documents justifiquen el per què dels criteris gràfics que s'han adoptat i en base a quins motius o punts de partida. En qualsevol cas, només alguns d'ells apunten certs indicis en el de punts de partida i alguna especial sensibilitat gràfica que justifiquen certes decisions. Aquest és un grandíssim defecte, no tant dels documents en sí, sinó més des del punt de vista d'un lector que vulgui indagar sobre els motius de certes decisions gràfiques que els documents adopten i regulen. També cal dir que, si bé en alguns casos s'apunta, per part dels autors dels codis, un coneixement i especial sensibilitat pels conceptes gràfics desenvolupats pels estudis sobre la semiologia gràfica i els mecanismes i lleis de la percepció visual, són clara majoria els que denoten una absoluta ignorància o desinterès sobre la qüestió. La qual cosa, i tractant-se de codis referits a l'expressió i la representació gràfica, resulta del tot sorprenent.

Per anar finalitzant el present apartat, podríem resumir que l'afectació de la normalització sobre la representació gràfica del planejament ha estat pràcticament nul·la. També ha estat nul·la, o efectivament irrellevant, la influència dels codis que han intentat establir recomanacions i consells sobre la representació gràfica dels plànols urbanístics. Potser es podria exceptuar d'aquest grup la "Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG"⁴ que ha estat fonamentalment emprada i tinguda en consideració en l'elaboració de molts documents dels PLU ("Plan Local d'Urbanisme") a l'estat Francès. En darrer lloc, cal comentar que encara no és possible copsar quina serà la transcendència que tindran els documents amb caràcter "d'instrucció" que han anat elaborant administracions i organismes. Que hagin transcorregut només entre 5 i 6 anys des de la seva publicació fan, de moment, difícilment valorable la seva influència. Ara bé, no sembla que l'exigència de diversos i variats codis gràfics, aplicats en funció de l'organisme que finalment ha de gestionar o d'aprovar el planejament projectat, hagi d'ajudar massa a una definició i unificació de criteris representatius.

Restringint-nos a l'àmbit del nostre país, el concepte de "noblesa" -que no ha de rendir comptes, explicacions ni justificacions a ningú- i "vassallatge" -dels pobres tècnics que sempre "han de creure"- del que s'han apropiat les diverses administracions, i també molts dels organismes que d'elles depenen, no és precisament un factor favorable per aconseguir un treball prou unificat i coordinat que afavoreixi un resultat rigorós en la determinació d'un codi de representació estable i amb òptims resultats gràfics i visuals.

⁴ Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Informatisation PLU". *Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG*

CAPÍTOL 11

11. CONCLUSIONS

11.1. COMPROVACIÓ D'HIPÒTESIS

11.2. L'EVOLUCIÓ DEL MODEL D'ORDENACIÓ, UN CONDICIONANT DEL MODEL GRÀFIC?

11.3. ÉS CONVENIENT L'ESTABLIMENT D'UN CODI UNIVERSAL?

11.4. NOVES LÍNIES DE RECERCA

11.4.1. El nou paper dels fotoplànols en la representació del
planejament

11.4.2. Nous criteris gràfics per l'elaboració de la documentació del
planejament publicada a la xarxa



11. CONCLUSIONS

Hem pogut veure que el procés evolutiu de la representació gràfica del planejament queda especialment condicionat tant per aspectes conceptuals com per aspectes molt més instrumentals, com és el cas dels canvis en les tècniques de delineació, impressió i reproducció. Canvis i conceptes que s'han anat introduint de manera progressiva. Aquesta incorporació de condicionants conceptuals i instrumentals de manera continua, encara que temporalment certament desordenada, ha establert un camí que caracteritza clarament el dibuix i la representació gràfica del planejament i l'urbanisme. Dibuix que, formant part del dibuix tècnic, mai ha tingut la mateixa consideració que el "Dibuix Arquitectònic" o que el "Dibuix Industrial". Tot i que ha circulat sempre paral·lel amb ells, imbuït de tècniques similars i d'una generació espontània d'un llenguatge de codificacions pròpies, el Dibuix Urbanístic, malauradament, mai ha tingut la rellevància disciplinar del Dibuix Arquitectònic o del Dibuix Industrial.

L'anàlisi dels plànols de la mostra, juntament amb l'evolució de les metodologies d'aplicació i ús dels recursos gràfics observat en ells, al mateix temps que la revisió del recorregut històric de la representació del planejament, la importància dels recursos i les variables visuals en els missatges gràfics i els elements normatius i documents codificadors localitzats, han facilitat tota una sèrie d'importants consideracions sobre la transformació i constats del grafisme i l'evolució del model de representació del planejament, que han formalitzat el gruix més interessant del treball.

Ara bé, cal, però, fer les últimes reflexions per tal de procedir a les comprovacions de les hipòtesis que s'han plantejat al inici la tesi. Reflexions que, necessàriament, es realitzaran de manera breu i en base a les constatacions i resultats exposats en els capítols anteriors. Per tant, es tractarà de, a partir d'idees i dades ja referides, formalitzar una concisa justificació de la correcta i encertada conciliació entre les hipòtesis i els resultats obtinguts.

Tot seguit, aquest capítol de conclusions intentarà esbrinar si hi ha alguna resposta clara a dues preguntes que es llançaven conjuntament amb les hipòtesis prèvies plantejades:

- o *L'evolució del model d'ordenació és un condicionant del model gràfic?*
- o *És convenient l'establiment d'un codi universal?*

Finalment, per concloure el capítol i el present treball, s'apuntaran possibles línies de recerca per continuar amb la resolució d'algunes de les moltes incògnites a les quals segurament el treball no ha respost.

11.1 COMPROVACIÓ D'HIPÒTESIS

Hipòtesis respecte de la normalització i de la codificació.

S'ha pogut comprovar com és escassíssima la normativa gràfica aplicable al dibuix urbanístic. De fet, pràcticament podríem considerar que és quasi nul·la, si no fós per les normes sobre dibuix que afecten de manera general al Dibuix Tècnic, del qual el dibuix del planejament, òbviament, també en forma part.

Altrament, els intents de diversos documents i normatives locals de regularitzar la representació gràfica de l'urbanisme han fracassat absolutament o no tenen una difusió més enllà de l'àmbit d'aplicació regulat. També cal dir que, malauradament, el codis trobats tenen orígens, motivacions i criteris gràfics tan diversos com poc justificats.

Hipòtesis respecte a la unitat formal del dibuix del planejament

Malgrat tot, i encara que no es disposi de referències normatives pel que fa al dibuix de distints conceptes urbanístics, s'ha pogut comprovar com el dibuix del planejament generalment ha configurat un llenguatge expressiu que ha utilitzat mecanismes i recursos gràfics repetitius per representar mateixos conceptes. Però, certament, entenc que no es poden pas relacionar directament amb els mecanismes gràfics definits pel dibuix normalitzat ja que la seva progressiva generació és anterior. Els recursos i criteris gràfics que s'han utilitzat en la representació del planejament, probablement en un principi, producte del treball d'abstracció dels iniciadors de la disciplina, i a partir de les representacions realitzades per il·lustradors i cartògrafs, han anat evolucionant i creant un llenguatge propi, comú i conegut, que ha conformat unes pautes i criteris gràfics certament equivalents en la majoria de les representacions del planejament; i que tenen el seu origen en períodes històrics molt anteriors a l'aparició de la normalització.

A la vista de tots els exemples gràfics dels plànols de planejament que al llarg de la història s'han realitzat, i dels que una petita mostra ha estat utilitzada per exemplificar els diferents capítols i parts del present treball, se'n desprèn, amb certa facilitat i immediatesa que, paral·lelament a l'existència del que s'anomena dibuix arquitectònic i, també, del que anomenem dibuix industrial, existeix una autèntica disciplina de Dibuix Urbanístic o Dibuix de Planejament. Aquesta disciplina, que forma naturalment part del dibuix tècnic, respon a uns criteris de representació comuns i propis que hem vist que s'han anat implantant i establint al llarg de tot un procés històric, conseqüència de les necessitats de representació de la ciutat i del seu planejament.

Hipòtesis sobre la influència de les noves tecnologies

Pel que fa a la introducció de les noves tecnologies ja s'ha vist que ha estat certament significativa en diversos aspectes del dibuix. Les millores en l'aplicació i utilització dels diversos recursos gràfics que els urbanistes tenen a la seva disposició han provocat una optimització visual del missatge que els plànols pretenen transmetre i, per tant, han facilitat i perfeccionat la seva lectura i comprensió.

De totes maneres, no han introduït un canvi, de moment, prou radical. En molts casos els recursos gràfics que l'aplicació de les noves tecnologies ha permès incorporar, encara que descartats durant certs períodes de la història de la representació de les ciutats, ja eren utilitzats també amb anterioritat. Per tant, no han suposat, en la majoria dels casos una innovació gràfica absoluta. Resta, però, pendent saber com la vertiginosa utilització de la xarxa i dels fotoplans afectarà a la representació del planejament.

Ara bé, la introducció dels moderns motors gràfics de dibuix i els nous mitjans d'impressió i reproducció no han facilitat, precisament, una uniformització de criteris representatius, accentuant-se, encara més, certa dispersió en les solucions gràfiques que els tècnics utilitzen. Davant de la obligada contenció gràfica que les còpies i reproduccions heliogràfiques comportaven, el nou "paradis" gràfic nascut ha estimulat un desordre representatiu, corregit, només parcialment, des de criteris de semiologia gràfica, la correcta utilització de les variables visuals i els límits de percepció, i, en darrer lloc, el sentit comú.

Finalment cal completar que, efectivament, tant les tècniques de reproducció dels plànols de planejament, ja des del període de les còpies heliogràfiques, com la incorporació de les tècniques i solucions CAD –ja sigui de dibuix o d'impressió-, han comportat una progressiva despersonalització del dibuix i de l'estil gràfic que sí respiraven els plànols de la primera meitat del segle XX i anteriors.

11.2 L'EVOLUCIÓ DEL MODEL D'ORDENACIÓ, UN CONDICIONANT DEL MODEL GRÀFIC?

A l'observar en el treball el procés evolutiu de la representació de la ciutat i del seu planejament, no se'n desprèn, "a priori", que el model d'ordenació hagi tingut una influència especialment decisiva en la seva representació gràfica.

Queda bastant clar que, independentment del model de ciutat que es projecta, els elements i recursos gràfics que s'utilitzen per representar-la, venen absolutament condicionats per les tècniques instrumentals i pel concepte de representació del moment.

Resulta evident que, de manera puntual, el model de ciutat representat mobilitza la utilització d'una sèrie de recursos gràfics específics, però no sempre els recursos i la manera d'utilitzar-los són els mateixos. Ja hem vist que la representació gràfica pot variar sensiblement si s'està dibuixant una estructura de ciutat conformada per illes tancades o si s'està dibuixant una ordenació configurada per blocs aïllats o ciutat jardí. També es pot afirmar que, en funció de l'escala de representació del plànol, els criteris d'aplicació i utilització dels diferents recursos gràfics són distints i variables.

Ara bé, aquests matisos no sempre són constants i, en qualsevol cas, es poden considerar gairebé irrelevantes, especialment si aquests documents gràfics s'observen des d'una certa perspectiva de globalitat.

En general, el model gràfic es manté constant durant llargs períodes de la història de l'urbanisme, quedant especialment condicionat per les tècniques instrumentals aplicables en cada un d'ells. Només consideracions tan personalitzades com "l'estil gràfic", o d'altres tan trivials com els mitjans disponibles, alteren sensiblement la representació d'alguns dels aspectes urbanístics que es grafien.

Probablement només puguem trobar un moment en la història de l'urbanisme –la Revolució Industrial– on un canvi del model de ciutat hagi coexistit també amb un canvi en el model gràfic que l'ha representat.

Ja s'ha vist que la revolució industrial provoca profunds canvis en les ciutats. El creixement demogràfic i la concentració de grans masses de població requereix un nou model de ciutat. La ciutat es divideix en dues zones clarament diferenciades: els barris obrers del proletariat i les zones residencials de la burgesia.

Comencen a aparèixer les concepcions utòpiques que pretenen crear noves ciutats d'acord amb el desenvolupament industrial i amb millors condicions de vida per als obrers. Aquestes noves idees sí que influiran, indirectament, en els projectes d'eixample de les velles ciutats europees i, directament, en les noves ciutats del continent americà. La solució més acceptada va ser el traçat en quadrícula, tant per motius econòmics -especulació del terreny-, com per motius sociopolítics -millor ordenació de la població-.

Com a conseqüència dels motius sociopolítics el model de planejament que es realitza és el d'una ciutat ordenada, en la qual hi estan presents els supòsits higienistes dels il·lustrats: clavegueres, enllumenat, carrers amples i arbrats, etc. Però, a més, aquesta ciutat està construïda amb criteris policials que permet la repressió de les manifestacions revolucionàries de les classes treballadores.

Simultàniament al canvi d'ordenació, els motius econòmics comporten que, en els plànols de finals del segle XVIII i principis del segle XIX, la ciutat ja es comenci a dibuixar establint zonificacions distintives i grafiat clarament les porcions de propietat -la parcel·la- en què es divideix el sòl urbà. La burgesia és la dominadora del poder econòmic, i aviat ho serà del polític. El seu concepte de propietat és diferent al que hi havia en l'edat moderna: és la propietat absoluta, lliure de servituds i que es pot comprar i vendre.

S'entén, doncs, que és aquest l'únic moment de la història de l'urbanisme on el canvi de model de ciutat i el canvi en la representació de la mateixa han esdevingut simultanis. Ara bé, si el fet històric de fons que provoca aquests canvis sí que és únic, és més que discutible que el canvi conceptual que provoca la modificació del model de la ciutat sigui el mateix que el que provoca el canvi en el model gràfic.

S'acaba d'esmentar que el model de ciutat evoluciona a partir de condicionants sociopolítics, mentre que el canvi en el model de representació ho fa a partir de condicionants purament econòmics. Evidentment que ambdós són conseqüència directa del mateix fet històric, la Revolució Industrial. Ara bé, resulta del tot problemàtic establir una relació directa entre ambdós canvis.

Al llarg del treball, no sembla que s'hagi pogut constatar que, efectivament, els canvis que s'han produït en els models d'ordenació de les ciutats hagin comportat, com a conseqüència directa, canvis del model gràfic en la representació de la mateixa. Restant aquests últims molt més sotmesos i condicionats per les variacions i innovacions instrumentals que no pas per les conceptuals.

11.3 ÉS CONVENIENT L'ESTABLIMENT D'UN CODI UNIVERSAL?

Al principi del treball s'ha plantejat la qüestió de la conveniència o no de la codificació del dibuix urbanístic. Des d'una formació eminentment tècnica, sempre s'entén que codificar i normalitzar comportarà una simplificació certa de qualsevol problemàtica. I la simplificació és habitualment un avantatge. L'expressió gràfica i el dibuix tècnic és un llenguatge que pretén ser del tot universal. En alguns camps es pot afirmar que ja ho és. Com ja sabem, i encara que de vegades afectada per petits matisos, la representació gràfica està fortament normalitzada i codificada en el camp de la representació de la mecànica, l'electrotècnia, aspectes concrets de les instal·lacions industrials i, també, dels seus processos, etc, resultant així un llenguatge de comprensió altament globalitzada.

Hom pot pensar que limitar les possibilitats expressives del dibuix arquitectònic i del dibuix urbanístic, mitjançant l'establiment de codis i normalitzacions, prendria un protagonisme excessiu a la possibilitat d'expressar emocions i intencions que el treball creatiu del tècnic vol posar de manifest amb una representació gràfica específica. Efectivament això és del tot cert. Tothom pot estar d'acord en que, probablement, les necessitats expressives d'un plànol arquitectònic o d'un plànol urbanístic no siguin les mateixes, per posar uns exemples, que les d'un plànol d'un conjunt mecànic, o les d'un plànol de muntatge d'una instal·lació hidràulica d'una piscina pública, indubtablement. Tanmateix, en la majoria dels plànols de la mostra que s'ha analitzat per la realització d'aquest treball, no s'han pas pogut observar plànols que despleguessin tot un ventall de virtuts expressives, i que aquestes, es manifestessin clarament amb unes elaboradíssimes representacions gràfiques.

Resulta evident que tant l'arquitectura com l'urbanisme utilitzen l'expressió gràfica com l'element principal de comunicació de les seves propostes tècniques. Ara bé, també sembla clar que aquestes propostes tècniques tenen diferents estratificacions representatives. Unes han de ser elaborades a partir d'uns principis gràfics i comunicatius molt més complexos i des d'una especial sensibilitat en el dibuix. Però, la majoria, ho seran a partir d'una vessant purament tècnica en la que esmerçar segons quina classe d'esforços gràfics no és, pel que veiem, i a criteri de molts tècnics, rendible o convenient.

No és pas voluntat d'aquesta tesi reflexionar sobre la conveniència o no de reduir la manifestació de tot un complex procés projectual a uns simples i "freds" plànols tècnics, sense "ànima". Aquesta és una discussió que es podria fer tant apassionant com feixuga, i que, probablement, no ens aportaria pas conclusions definitives. Malgrat tot, sí que, una vegada constatat que en aquest urbanisme més domèstic i quotidià, la preeminència de tipologies de plànols de caire purament tècnic i sense una especial voluntat ni preferència per part dels

redactors del planejament de manifestar, amb més bonhomia gràfica, les seves intencions projectuals, sembla prudent plantejar-se si l'existència d'una codificació referida a la representació dels plànols urbanístic esdevindria prou positiva.

Si s'estableix, doncs, que la majoria dels plànols urbanístics prescindeixen de les possibilitats gràfiques que el dibuix aporta per representar quelcom més que qüestions purament tècniques, estarem més fàcilment d'acord en que regular el llenguatge gràfic de l'urbanisme seria del tot convenient. I no s'hauria d'entendre això com una limitació de les possibilitats expressives del tècnic, sinó com un mecanisme de simplificació i unificació d'un llenguatge, que, com ja s'ha dit, és llegit per especialistes i per no-especialistes.

De seguida, però, poden sorgir veus que posin en dubte que una disciplina tan complexa com el planejament pugui codificar-se de manera suficientment òptima i universalment apte. La normalització del dibuix industrial amb les normes i codificacions de vistes i conjunts, escriptura, acotacions i toleràncies, molles, engranatges, rebladures i cargols, caps hexagonals i femelles, representació de rosques, representació de forats centrats, llistats d'especejament, soldadures, simbologia de diversa maquinària, simbologia de diversos processos, passadors, volanderes, coixinets, cadenes, clàvies o xavetes, etc, aporten, potser, una demostració prou realista de que disciplines tècniques tan o més complexes que l'urbanisme –referint-nos exclusivament a la quantitat i dificultat de la representació gràfica del seus conceptes-, han estat internacionalment regulades i codificades per normes, de manera òptima i gens problemàtica.

Altrament, també resulta habitual escoltar la pregunta: I, realment cal?

Bé, probablement la història, fins avui en dia, dóna clarament la raó a les persones que plantegen que la codificació de la representació gràfica de planejament és del tot innecessària. Com ja s'ha comentat al principi del treball, l'urbanisme esdevé una de les disciplines tècniques on la consulta del plànol es fa tant per especialistes com per no especialistes, i sabem que, en general i curiosament, els plànols urbanístics són compresos sense grans dificultats per tot aquesta diversitat de persones. Així doncs, l'habilitat dels tècnics urbanistes i l'eficàcia real de les representacions gràfiques del planejament que ells realitzen sembla que farien del tot evitable iniciar una tasca de codificació de necessitat, com a mínim, discutible.

Malgrat tot, també hem vist que, a partir de les possibilitats d'intercanvi d'informació i dades, com a conseqüència de la implantació de les noves tecnologies, comença a esdevenir del tot obligat realitzar uns dibuixos –ara arxius informàtics-, sota una parametrització comú, regulada i codificada, de les dades que conté.

Sembla clar que la redacció més recent d'aquesta mena de "models de codificació" que hem pogut veure, realitzats per diverses entitats i administracions, aporten de manera definitiva, un condicionant, potser no pas purament gràfic, però al cap i a la fi una regulació, de les característiques que els plànols de planejament han de complir.

Així doncs, hom pot pensar que, tal vegada, i a resultes d'aquesta última circumstància, seria un gran error no aprofitar els avantatges que les noves tecnologies "forcen i aporten", establint uns mínims criteris de codificació i normalització, aquesta vegada sí, de manera seriosa i recolzada per organismes internacionals. Establint-se normes rigoroses de parametrització, codificació i representació gràfica dels elements bàsics i comuns de la disciplina de l'urbanisme, (que són molts i majoria), i en segon lloc, redactant recomanacions, amb caire unificador, de paràmetres més específics i locals que forçosament podrien quedar al marge del codi universal.

Malauradament no s'han pogut detectar símptomes que avalin, de moment, aquestes intencions. Es probable que la dispersió i diversitat cultural, geogràfica, legal i administrativa dels factors que afecten a la disciplina de l'urbanisme, i que en cert grau s'haurien de sistematitzar i classificar de maner global, facin aquesta tasca massa delicada, compromesa i laboriosa. Ara bé, obviar-la i substituir-la per l'elaboració d'una multiplicitat de diversos codis aïllats, absolutament aliens els uns dels altres, potser tampoc és el camí.

11.4 NOVES LÍNIES DE RECERCA

L'expressió gràfica aplicada és una branca tècnica especialment àmplia i extensa. Comprèn des del minuciós dibuix del detall mecànic fins a l'elemental esquema d'una senzilla instal·lació del dibuix industrial. També abasta des del tecnològic dibuix del detall constructiu fins al sensible esbós de treball o la personalitzada perspectiva del dibuix arquitectònic. El seu camp de treball és tant extens com ho és la capacitat d'abstracció i de representació que té l'home. Hom pot pensar que des del complet desenvolupament de la complexa geometria projectiva i descriptiva a l'expressió gràfica ja no li queda especial recorregut com a disciplina. Això és possible si s'afronta la temàtica des d'un punt de vista purament teòric. Ara bé, cal entendre que l'expressió gràfica no és només "sistemes de representació i geometria".

Al llarg del treball hem pogut constatar com, en el dibuix urbanístic, qüestions tan trivials i simples com l'evolució dels materials i els estris de dibuix han suposat canvis substancials. També han condicionat els resultats finals els instruments i mètodes d'impressió i reproducció. En alguns moments puntuals, els canvis conceptuals que l'home ha introduït en la disciplina també han suposat canvis importants en les representacions gràfiques de la ciutat i del seu planejament. Per tant l'evolució permanent del dibuix urbanístic ha estat una realitat. Encara que temporalment inconstant fins a la segona meitat del segle XX, aquesta transformació sembla que s'ha accelerat a partir de la implementació dels mitjans de disseny assistit per ordinador i dels nous sistemes d'informació geogràfica.

És molt probable que el present treball hagi deixat moltes qüestions obertes. Era previsible a l'intentar tractar un tema tan vast i extens com, generalment, ignorat. Ja hem dit que el dibuix urbanístic mai ha tingut la rellevància que posseeix el dibuix arquitectònic o el dibuix industrial. Potser perquè es considera una branca d'aquests? Probablement, però jo entenc que la representació del planejament ha adquirit uns conceptes i uns mecanismes tan propis que l'hi atorguen grau d'autèntica disciplina. El neguit inicial que em va moure a afrontar el tema d'aquesta tesi doctoral no ha pas desaparegut amb la seva realització. Com s'ha dit, segurament, encara queden preguntes per respondre, algunes precisions a fer i moltes esclertes per investigar. Es pot aprofundir molt més en l'estudi del dibuix urbanístic i de les seves característiques. Ara bé, realitzant aquesta tesi he pogut copsar que potser ens trobem en un moment d'aquesta evolució històrica de la disciplina en el qual sembla més encertat afrontar certs interrogants de futur que no pas de passat. Per tant, entre uns i altres triaré els primers. Així doncs, d'entre tot el ventall de possibilitats que hom pot imaginar obertes, considero especialment apropiat plantejar dues noves línies de recerca que, com a continuació de la temàtica tractada en aquest treball, poden ser d'extrema utilitat de cara la futur immediat de la representació del planejament.

11.4.1 El nou paper dels fotoplànols en la representació del planejament

Quan en el capítol núm. 9 el treball ha esmentat la irrupció dels fotoplànols, ho ha fet en l'apartat que analitzava les disposicions en planta o "layouts". S'ha pogut veure com la incorporació d'aquestes representacions es comença a plantejar com una nova solució gràfica per dibuixar les noves ordenacions projectades.

Útils especialment per la representació de disposicions en planta, és una eina que es pot aplicar a la representació del planejament de superfícies urbanes que va des de les relativament extenses als petits àmbits de superfície molt limitada.



Figura núm. 11-01: Fotoplànol del projecte de parc i equipaments pel barri de "Rivierenbuurt Zuid", Amsterdam (Holanda). Obra de l'any 2010 realitzat per l'estudi "Buro Breidablik" –Peters Peer Baruch, Enginyer de Disseny Urbà¹.

De resultats visuals òptims, permeten als lectors dels documents una immediatesa en la localització i comprensió de l'ordenació només igualada per les perspectives i maquetes. Perspectives i maquetes que, "a priori", representen un cost econòmic superior.

¹ Buro Breidablik. *Stedenbouwkundig Plan, Rivierenbuurt Zuid, Amsterdam*



Figura núm. 11-02: Fotoplànol del projecte de planificació urbana del barri de "Bree" situat al "East London". Projecte de l'any 2007 obra de l'estudi d'arquitectura i urbanisme holandès "Buro MA.AM"².

Mancats, de moment, d'un traçat essencialment més tècnic i precís, solen aportar, mitjançant representacions bàsicament simbòliques i figuratives, imatges fàcilment comprensibles i que resulten especialment convenients pels observadors no-especialistes.

Pot ser més que probable que, eventualment, la utilització dels fotoplànols, plantegi certs problemes de gestió de la molta informació que "aquest nou" plànol base aporta. Fins i tot, en el cas que el plànol no sigui un plànol ortofotoscòpic, serà molt dubtosa la seva utilitat com a tal. Per tant, s'obre ara tot un nou ventall de dubtes de difícil resposta.

Qüestionar-se i analitzar quins dels plànols temàtics de planejament han de ser els més adequats per a la utilització d'aquest nou instrument, quins seran els mecanismes i recursos gràfics més òptims a aplicar-hi per tal millorar el dibuix, quines són les limitacions de precisió gràfica que pot arribar a comportar el seu ús, quines restriccions d'escala i de representació toleren, etc, són, sense cap mena dubte, incògnites que convindria resoldre, evitant-nos així, aquell cansí procés "d'encert i error" que, expectants, solem iniciar observant com lentament el "plotter" ens mostra el dibuix.

² Buro MA.AM. *Stedenbouwkundig Plan en Beeldkwaliteit, Brecamp Oost*



Figura núm. 11-03: "Master Plan" del nou planejament d'un sector de la ciutat de Santa Maria (Califòrnia -Estats Units-), projecte de l'any 2010³.



Figura núm. 11-04: Fotoplànol del planejament per la rehabilitació del petit polígon industrial anomenat "Haalen", a la ciutat Holandesa de Limburg, projecte de l'any 2009⁴.

³ G. A. Hancock Properties Inc. Master plan in downtown Santa Maria (CA)

⁴ MIDDEN-LIMBURG BV. Bedrijvenverenigen Binnen het Werkgebied van OML - Haalen

11.4.2 Nous criteris gràfics per l'elaboració de la documentació del planejament publicada a la xarxa

Durant el treball hem comprovat com les eines de dibuix són especialment importants i determinants en les característiques de la representació gràfica del planejament. També ho són els sistemes de reproducció que han condicionat fortament el criteri amb què els tècnics han utilitzat els recursos gràfics de què disposaven. Les noves tecnologies no han aportat, només, noves eines de dibuix, impressió i reproducció, sinó que, a part de millorar i optimitzar els resultats en l'habitual format paper, han construït tota una nova cultura de la informació de la que l'urbanisme no es manté pas al marge.

Hem vist que durant el barroc es materialitza la representació en planta iniciada per Leonardo a Ímola. El plànol de la ciutat pot portar-se a un taller o a una altra ciutat, estendre'l sobre una taula o penjar-lo en una paret, i poder-lo mirar amb altres professionals. Aquest immens salt qualitatiu i conceptual ha mantingut des d'aleshores el suport paper com a base essencial on plasmar el pla, on poder consultar el dibuix.

Aquesta circumstància, que s'ha mantingut invariable de llavors ençà, està canviant sobtadament. El suport sobre el que s'observa el pla comença a variar significativament. Les pantalles d'ordinador comencen a ser el referent de consulta davant de la irresistible influència de les noves "Tecnologies de la Informació i la Comunicació" -TIC-. Les pantalles –entre les que ja podem anar incloent les noves "Tablets"- constitueixen un canvi radical en el suport de consulta de la informació. Diaris, llibres, manuals de diversa índole, mapes, publicacions comercials, i tot un llarg etcètera, estan alterant el seu format per tal d'adaptar-lo a les noves maneres que té ara la societat de mirar i consultar. Administracions, empreses, comerços i entitats diverses han establert nous mètodes de relació amb el públic mitjançant la xarxa.

L'urbanisme i el planejament no han pas quedat al marge d'aquesta innovació tecnològica. Innovació que ha suposat un canvi de costums en la societat de conseqüències encara inabordables. Així doncs, veiem cada vegada més com molts dels plànols i documents de planejament es comencen a pensar per la seva consulta mitjançant pantalles i no pas el suport paper.

Si recordem ara la "Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG"⁵, s'ha comentat que aconsellava que "si l'elecció de representació és el color, també s'haurà

⁵ Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Informatisation PLU". *Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG*

d'assegurar que, donat el cas d'una eventual reproducció en blanc i negre, tot i que esdevingui menys llegible, no permeti la confusió de les zonificacions grafades. Al mateix temps, si l'elecció és la de la representació en blanc i negre s'haurà de preveure la possibilitat d'afegir-hi els colors "per capes", encara que la concepció del plànol hagi estat feta en blanc i negre".

Aquest consell hauria d'aplicar-se ara a la documentació gràfica dels nous planejaments. Això sí, seria obligat substituir els conceptes de color i blanc i negre pel "suport paper" i "pantalla d'ordinador". Així doncs, ens trobem en aquell moment històric on els criteris gràfics tornen a canviar en funció del suport de lectura i dels mitjans que aquest ofereix.

Exemple d'aquesta progressiva transformació és el gradual abandonament d'aquelles habituals paletes de "colors-pastel" i la seva substitució per paletes de colors amb valors de saturació especialment elevats que seran especialment útils al consultar-se el document en una pantalla, però que serien visualment feixucs i pesats impresos sobre paper.

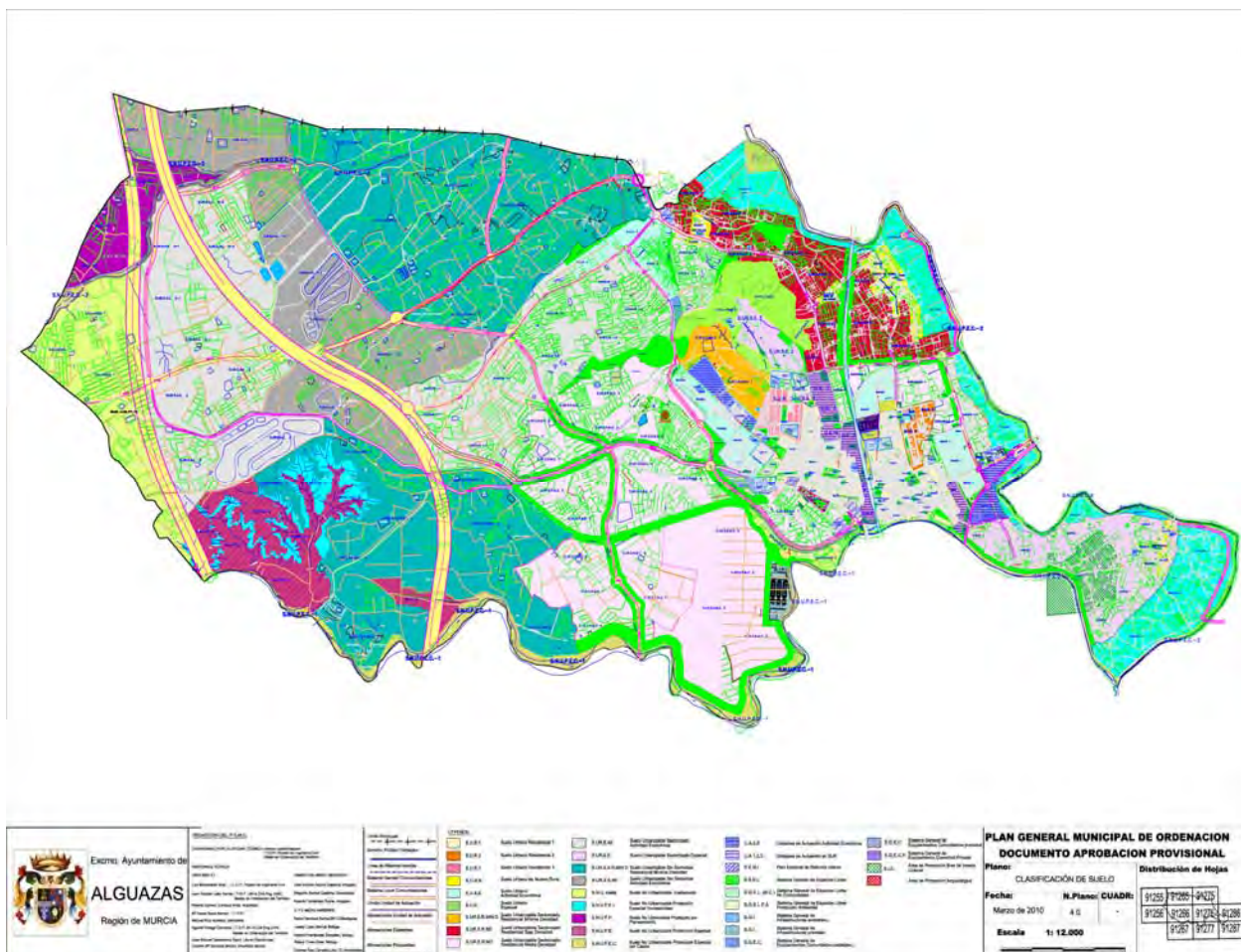


Figura núm. 11-05: Plànol de classificació del sòl del "Plan General Municipal de Ordenación" de la població de Alguazas - Murcia, Espanya⁶.

⁶ Ayuntamiento de Alguazas -Murcia-. Plan general de ordenación de Alguazas

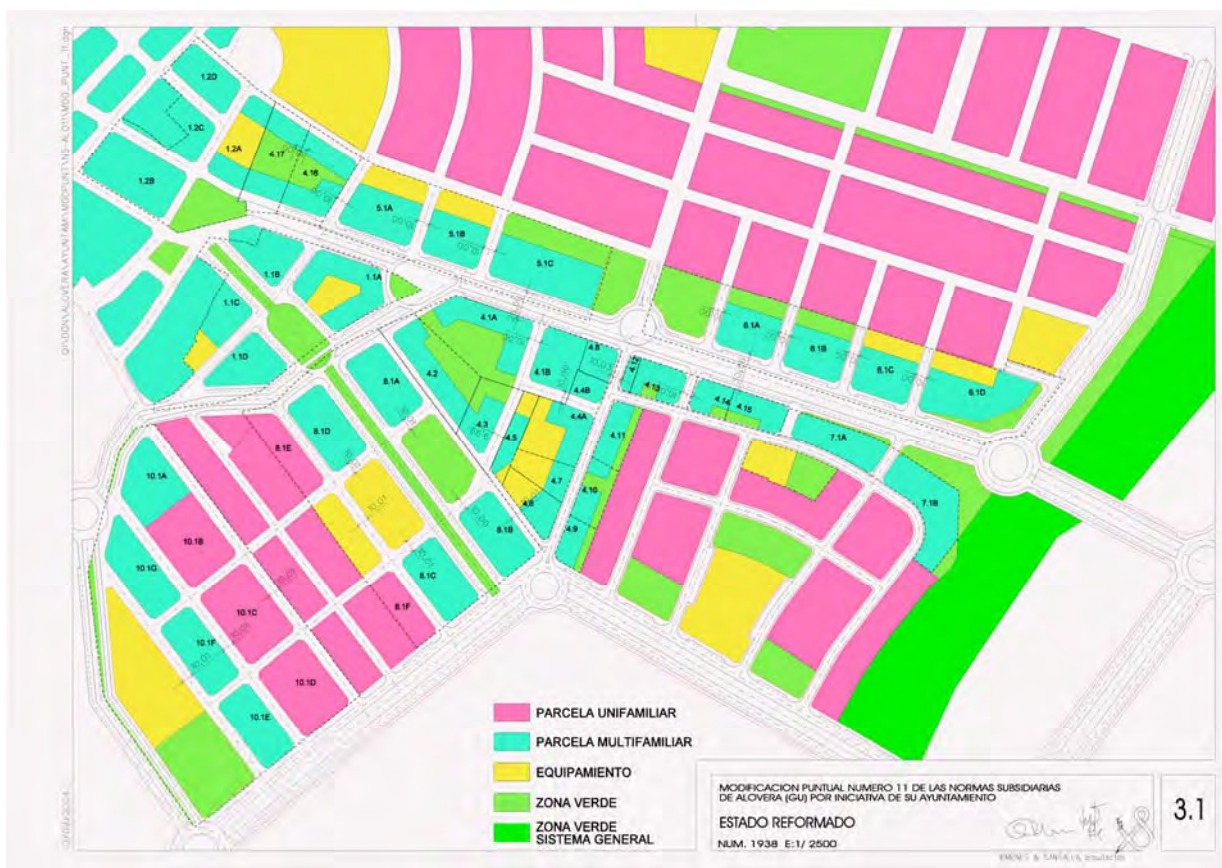


Figura núm. 11-06: Plànol de "Estado Reformado" de la modificació puntual núm. 11 de les normes subsidiàries de "Alovera" -Guadalajara, Espanya-7.

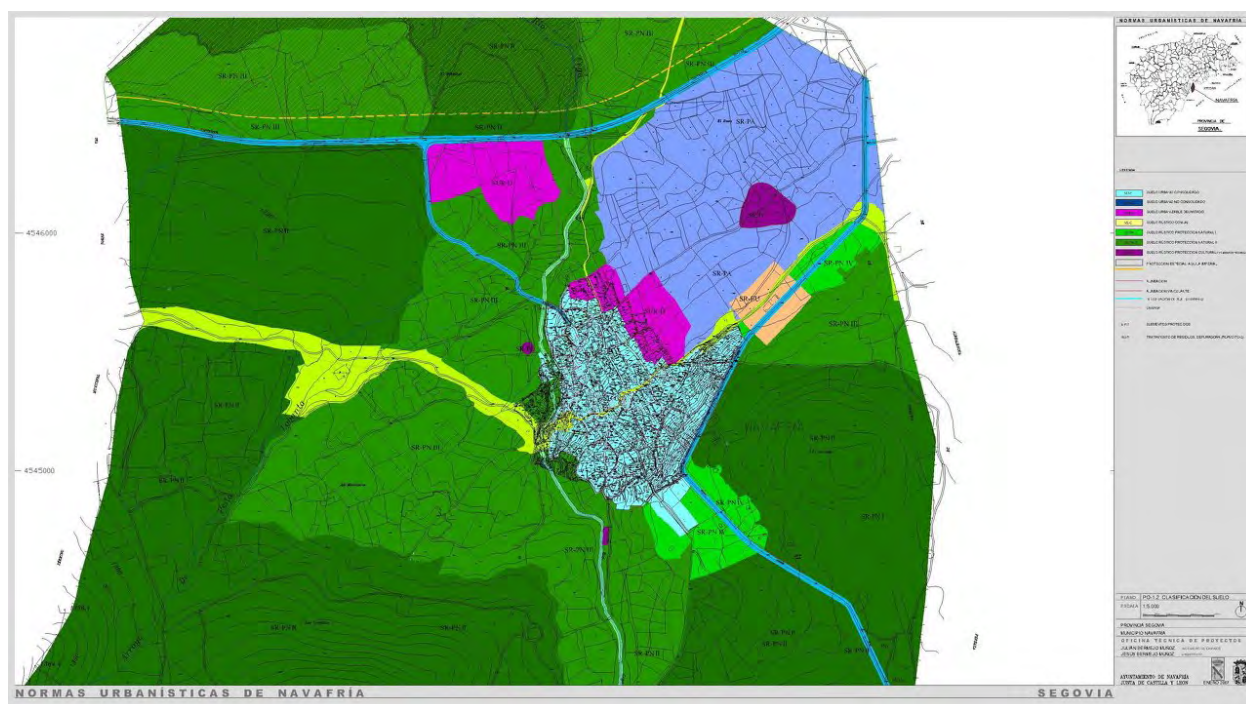


Figura núm. 11-07: Plànol de classificació del sòl de les "Normas Urbanísticas" del terme municipal de Navafria -Segovia, Espanya-, de l'any 2011. Jesús Bermejo Muñoz -Arquitecte-8.

⁷ Ayuntamiento de Alovera -Guadalajara-. Plan de ordenación municipal

⁸ Ayuntamiento de Navafria -Segovia-. Normas urbanísticas de Navafria

Així doncs, a partir d'ara, estudiar l'adaptació i ús del recursos gràfics a les noves maneres de presentació, publicació i consulta dels treballs urbanístics és una de les tasques que queda clarament oberta i que entenc que hauria de suscitar un especial interès. Aquest treball hauria de incloure com ha de ser i el per què de la progressiva adaptació i modificació d'aquests recursos gràfics als nous suports visuals, quins són els motius i els condicionants d'aquestes adaptacions i com pot afectar el canvi a les lleis i llindars de la percepció.

Ara bé, no es tracta tan sols d'una adaptació del grafisme a un nou suport. Les noves tecnologies ja apunten la possibilitat d'un ús múltiple i combinat de les mateixes. Tecnologies que en algunes pàgines web, específiques i molt especialitzades, ja es mostra la introducció de nous mecanismes, tant de representació com visuals, que permeten al tècnic plantejar presentacions del territori i de la seva ordenació tan innovadores com efectives.

Sembla doncs que els nous mecanismes que, a partir d'ara, facilitaran l'elaboració, consulta, lectura i interpretació dels futurs documents de representació del planejament, podrien comportar unes novetats instrumentals i disciplinars de proporcions insospitades.



Figura núm. 11-08: Imatge pertanyent a l'aplicació de la pàgina de consulta urbanística de la "Communauté urbaine de Lyon" –França⁹. Porció que comprèn la foto aèria i el planejament de la vil·la de "Saint Romain-au-Mont d'Or". En la present figura la visió és 100% fotografia aèria – 0% plànol d'ordenació urbanística.

⁹ Communauté Urbaine de Lyon - France. *Plan Local d'Urbanisme de la communauté urbaine de Lyon*

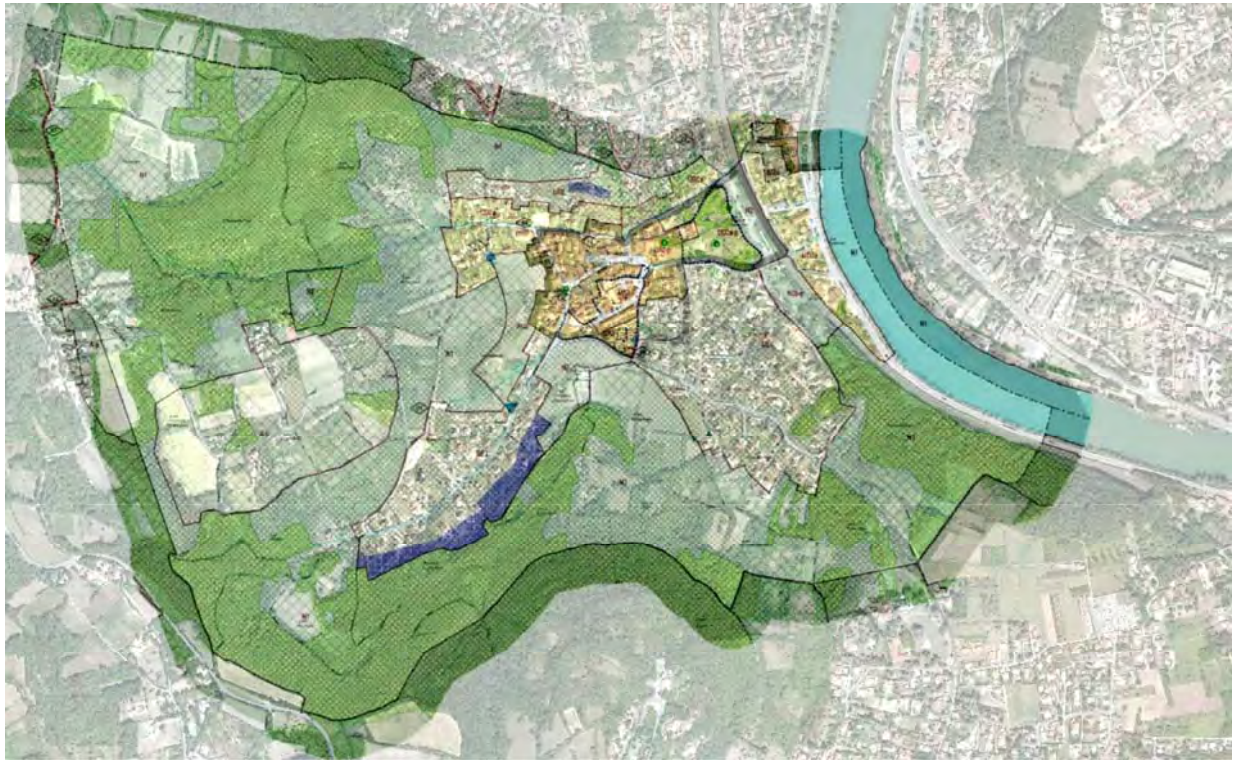


Figura núm. 11-09: Imatge pertanyent a l'aplicació de la pàgina de consulta urbanística de la "Communauté urbaine de Lyon" –França-. Porció que comprèn la foto aèria i el planejament de la vil·la de "Saint Romain-au-Mont d'Or". En la present figura la visió és 50% fotografia aèria – 50% plànol d'ordenació urbanística.



Figura núm. 11-10: Imatge pertanyent a l'aplicació de la pàgina de consulta urbanística de la "Communauté urbaine de Lyon" –França-. Porció que comprèn la foto aèria i el planejament de la vil·la de "Saint Romain-au-Mont d'Or". En la present figura la visió és 0% fotografia aèria – 100% plànol d'ordenació urbanística.





ÍNDIX DE FIGURES



ÍNDEX DE FIGURES

CAPÍTOL Núm. 1

<i>Figura núm. 1-01: Representació normalitzada d'una peça mecànica. Àrea d'Expressió Gràfica en l'Enginyeria de la Universitat Rovira i Virgili.</i>	4
<i>Figura núm. 1-02: Plànol de conjunt d'un mecanisme.</i>	5
<i>Figura núm. 1-03: Habitatges unifamiliars a Neustadt/Waiblingen (Alemanya). Arquitectes: Josef Greitzke, Eberhard Munz i Roland Wittich.</i>	6
<i>Figura núm. 1-04: Habitatges unifamiliars a Hatfield (Anglaterra). Arquitectes: Peter Phippen and Associates.</i>	6
<i>Figura núm. 1-05: Cases en filera de Ouk en Hoek van Holland (1924).</i>	7
<i>Figura núm. 1-06: Planta de la cèl·lula d'habitatges de Sverdlovsk, Arquitectes: Ginzburg, Pasternak i Prochorov (1928-1929).</i>	7
<i>Figura núm. 1-07: Ciutat satèl·lit finlandesa de Kivenlahti (1970).</i>	8
<i>Figura núm. 1-08: Planimetria general del centre de Skärholmen –Suècia- (1963-1968).</i>	8
<i>Figura núm. 1-09: Croquis de canals de comunicació interurbana / Porció de trama urbana de Barcelona.</i>	10
<i>Figura núm. 1-10: Bzirksamf Tiergarten von Berlin – GIORGIO GRASSI / Porció del plànol de la ciutat de Sevilla, zona del "Parque de María Luisa" i la "Plaza de España".</i>	10
<i>Figura núm. 1-11: Fragment de LANSPLUS WEST, Tom Stearns and Stan Geda / Fragment de l'Exemple de Barcelona.</i>	11
<i>Figura núm. 1-12: Croquis i plànol de la Vila Olímpica de Barcelona, zona del Port Olímpic.</i>	11
<i>Figura núm. 1-13: Johnson Johnson & Roy J. C. Penney Corporate Headquarters / Vittorio Gregotti, estudi del nou centre de Berlin.</i>	12
<i>Figura núm. 1-14: Planejament a Zürich Oest / Wohnbebauung Kennedyplatz, Essen, 1982 (Projekt).</i>	12

CAPÍTOL Núm. 3

<i>Figura núm. 3-01: Rafael Moneo. Croquis i planta del Museu d'Art Romà de Mérida (1979).</i>	37
<i>Figura núm. 3-02: Esbós amb llapis de la regió de París (1964).</i>	38
<i>Figura núm. 3-03: Esquema del pla director de la planificació de París (1965).</i>	38
<i>Figura núm. 3-04: La ciutat de Toledo vista des del nord. Gravats anònims de 1548.</i>	40
<i>Figura núm. 3-05: Gravats de Coulommiers al segle XVI –Chastillon-.</i>	40
<i>Figura núm. 3-06: Planimetria a vista d'ocell de la ciutat de Ferrara a mitjans del segle XVI.</i>	41
<i>Figura núm. 3-07: Vicente Imperial Piguera: Plànol de la nova població de "San Carlos", 1788. Anònim: Plànol que representa part de la ciutat de Salamanca, 1766.</i>	42
<i>Figura núm. 3-08: Plànols de Philadelphia i Chicago, mitjans del segle XIX.</i>	42
<i>Figura núm. 3-09: MICHEL LEFEBVRE, JEAN MARLIN, CHRISTIAN LAVASSEUR. Plànols del barri de Savigny-le-Temple. Usos del sòl: Densitats i zones verdes.</i>	43
<i>Figura núm. 3-10: Pla Parcial "Sector Bonavista 2" -El Vendrell-. Plànols de vialitat, xarxa d'enllumenat públic i disposició en planta. Josep Maria Pedreny i Josep Parcerisa –Arquitectes- 1998.</i>	43
<i>Figura núm. 3-11: Vistes mínimes necessàries, detalls i vista isomètrica de roda-politja.</i>	44
<i>Figura núm. 3-12: Perspectiva del projecte per a la ciutat de Radburn (Nova York - Estats Units), "Ciutat per l'era del motor" projectada per C. Stein i H. Wright l'any 1929.</i>	46

Figura núm. 3-13: Proposta teòrica de Victor Gruen en el seu llibre "The Heart of our Cities. The Urban Crisis: Diagnosi and Cure. New York, 1964".	47
Figura núm. 3-14: Fotomuntatge comparant la quadrícula de Barcelona del segle XIX projectada per Idefons Cerdà amb la nova malla proposada als anys 30 del segle XX per Josep Lluís Sert.	47
Figura núm. 3-15: Imatges de les excavacions de les ciutats d' Harappa i Mohenjo-Daro, dues de les més grans ciutats de la civilització de la vall del riu Indus (2000 aC), situades actualment al Nord-est del Pakistan.	50
Figura núm. 3-16: Reproducció de la planta de la ciutat de Milet, dissenyada per Hipòdam. Plànol de B. F. Weber de 1989 sobre esbossos de A. Von Gerkan de 1922.	51
Figures núm. 3-17a i 3-17b: Fragments de marbre del pla "Forma Urbis Romae".	53
Figura núm. 3-18: Konstanz (Alemanya) l'any 1493, gravat de l'alemany Hartmann Schedel (1440-1514). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library .	54
Figura núm. 3-19: Fragments del tapís de Bayeux. Bayeux (Normandia – França).	56
Figura núm. 3-20: Il·lustració sobre paper de la construcció de la torre de Babel en un vell llibre anglès del segle XI. British Library -Londres-.	56
Figura núm. 3-21: Iraklion (Grècia) l'any 1485, gravat de l'alemany Bernhard von Breydenbach (1440-1497). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library.	57
Figura núm. 3-22: Praga (República Checa) l'any 1493, gravat de l'alemany Hartmann Schedel (1440-1514). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library.	57
Figura núm. 3-23: "Planta di Roma" obra d'Alessandro Strozzi de l'any 1474 –ploma sobre full de pergami-. Biblioteca Medicea Laurenziana – Florència-.	58
Figura núm. 3-24: Plànol d'Ímola realitzat per Leonardo da Vinci l'any 1502, per encàrrec de Cèsar Borja. Aquarel·la i llapis sobre paper. Web Gallery of Art & "Museo Vinciano", Vinci – Itàlia-.	59
Figura núm. 3-25: Augsburg (Baviera-Alemanya) l'any 1550, gravat anònim. Aachen Stadtbibliothek (Aquisgrà - Alemanya).	60
Figura núm. 3-26: Aachen (Aquisgrà-Alemanya) l'any 1572. Il·lustració que pertany al primer volum de l'atles "Civitates Orbis Terrarum" publicat a Colònia (Alemanya) el mateix any, obra de Georg Braun (1541-1622) i Franz Hogenberg (1535-1590). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library.	60
Figura núm. 3-27: Pla per a Londres de l'any 1666, elaborat per l'arquitecte anglès Christopher Wren. Royal Library, Windsor Castle.	61
Figura núm. 3-28: Primer plànol de Caracas realitzat pel Governador Don Juan de Pimentel l'any 1577 i Plànol anònim de Caracas de l'any 1775.	62
Figura núm. 3-29: Plànol anònim de la ciutat de Lima –Perú- de l'any 1685.	62
Figura núm. 3-30: Plànol de la ciutat de Lima –Perú- de l'any 1750, realitzat per Bellin.	63
Figura núm. 3-31: Karlsruhe (Alemanya) l'any 1793, il·lustració de l'alemany Peter Simon Pallas (1741-1811). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library.	63
Figura núm. 3-32: Roma (Itàlia) l'any 1550, il·lustració de l'alemany Sebastian Münster (1488-1552). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library.	64
Figura núm. 3-33: Plànol de Roma de l'any 1748, de Giambattista Nolli (1701-1756) -TICE, Jim and STEINER, Erik. The interactive Nolli map website. University of Oregon dept. of architecture-.	65
Figura núm. 3-34: Porció del Plànol de Roma de l'any 1748, de Giambattista Nolli (1701-1756) -TICE and STEINER. The interactive Nolli map website. University of Oregon dept. of architecture-.	67
Figura núm. 3-35: Plànol de París anomenat "Plan de Belleforest" de l'any 1575.	68
Figura núm. 3-36: Plànol de Neuf Brisach realitzat per Sébastien le Preste de Vauban l'any 1698. Musée Vauban à Neuf-Brisach.	69
Figura núm. 3-37: Fotografia aèria de Neuf Brisach (1999).	69
Figura núm. 3-38: Plànol de París dels arquitectes Pierre Boullée (1639-1716) i François Blondel (1618-1686). Data de l'any 1676, en ple regnat del sobirà Lluís XIV.	70

<i>Figura núm. 3-39: Plànol de París de l'any 1760 realitzat per l'abat Jean Delagrive. Fet durant el regnat de Lluís XV.</i>	71
<i>Figura núm. 3-40: Porció ampliada del plànol de París de l'any 1760 realitzat per l'abat Jean Delagrive. Zona del Louvre.</i>	71
<i>Figura núm. 3-41: Plànol de Savannah (Geòrgia- Estats Units) de l'any 1798. Autor anònim, arxiu del Comtat de Chatham (Geòrgia).</i>	73
<i>Figura núm. 3-42: Plànol de Savannah (Geòrgia- Estats Units) de l'any 1796. Tinta i aquarel·la sobre paper d'autor anònim, arxiu del Comtat de Chatham (Geòrgia).</i>	74
<i>Figura núm. 3-43: Plànol del barri de Beauregard a Bâton-Rouge (Louisiana - Estats Units) de l'any 1806. Tinta i aquarel·la sobre paper realitzat per A. La Carriere Latour, LSU Library (Louisiana).</i>	74
<i>Figura núm. 3-44: Plànol del París realitzat per l'arquitecte francès Edme Verniquet l'any 1790.</i>	76
<i>Figura núm. 3-45: Ampliació del plànol de París realitzat per l'arquitecte francès Edme Verniquet l'any 1790.</i>	76
<i>Figura núm. 3-46: Porció del plànol original del "Plano de los alrededores de la ciudad de Barcelona y proyecto de su Reforma y Ensanche" d'Ildefons Cerdà de l'any 1859. Escala original 1:5.000. Archivo-Biblioteca de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Madrid.</i>	77
<i>Figura núm. 3-47: Porció del plànol original de la ciutat de Barcelona. Obra de Vicenç Martorell Porta, realitzat durant el període 1930-1940. Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona.</i>	78
<i>Figura núm. 3-48: Colònia (Alemanya) l'any 1800, gravat de l'editor anglès John Stockdale (1750-1814). The Hebrew University of Jerusalem & The Jewish National & University Library .</i>	79
<i>Figura núm. 3-49: Plànol del barri de Williamsburgh a la ciutat de Nova York (Estats Units) l'any 1827.</i>	79
<i>Figura núm. 3-50: Plànol de la ciutat de Chicago a l'estat d'Illinois (Estats Units) l'any 1872.</i>	80
<i>Figura núm. 3-51: Plànol de l'any 1891 de la ciutat d'Edinburgh (Escòcia). Obra del geògraf i cartògraf John George (1860-1920), revisió feta sobre la base cartogràfica de 1876-77 de la Ordnance Survey -agència nacional britànica de cartografia-. Biblioteca Nacional d'Escòcia.</i>	81
<i>Figura núm. 3-52: Plànol de Manila l'any 1898 -any de la seva pèrdua per part del regne d'Espanya-. Obra de Francisco J. de Gamoneda i de Ramón Montes. El plànol original és a escala 1:10.000. University of Texas Libraries -Austin-.</i>	84
<i>Figura núm. 3-53: Plànol a vista d'ocell de la ciutat d'Austin (Texas-Estats Units). Litografia colorejada a mà de l'any 1873, obra d'Augustus Koch. University of Texas Libraries -Austin-.</i>	82
<i>Figura núm. 3-54: Perspectiva de Laredo (Texas-Estats Units) de l'any 1892. Litografia atribuïda a Henry Wellge (1850-1917). Amon Carter Museum, Fort Worth, Texas.</i>	82
<i>Figura núm. 3-55: Pla general de Chicago (Illinois - Estats Units) realitzat per Daniel H. Burnham i Edward H. Bennett l'any 1909.</i>	83
<i>Figura núm. 3-56: Pla general de Eire (Pennsilvania - Estats Units) obra de John Nolen, l'any 1913.</i>	84
<i>Figura núm. 3-57: Pla de Lima (Perú) de l'any 1904, obra de l'enginyer D. Santiago M. Basurco. Tinta sobre paper.</i>	85
<i>Figura núm. 3-58: Plànol de 1907 del centre de Shanghai (Xina). Obra del enginyer i coronel anglès A. M. Murray.</i>	86
<i>Figura núm. 3-59: Plànol del projecte de la línia interna de ferrocarril nord-sud a Berlín (Alemanya) i la seva implicació en el teixit urbà existent. Obra de J. Brix i F. Genzmer a l'any 1909 dintre del concurs pel "Gross-Berlin".</i>	86
<i>Figura núm. 3-60: Pla general de Hèlsinki de l'any 1918. Obra de E. Saarinen en col·laboració amb B. Jung.</i>	87
<i>Figura núm. 3-61: Le Corbusier, La "Ville Verte", plànol de 1935.</i>	88
<i>Figura núm. 3-62: Plànol de la municipalitat de Rotterdam l'any 1927, obra de W.G. Witteveen -Arquitecte-.</i>	88
<i>Figura núm. 3-63: Plànol de Shanghai, d'autor desconegut, realitzat per encàrrec de les autoritats de la legació anglesa l'any 1931.</i>	89
<i>Figura núm. 3-64: Ampliació de la llegenda del plànol d'usos del sòl d'un sector de la ciutat de Chicago (Illinois-Estats Units). Període 1939-1941. Obra de la "Work Projects Administration".</i>	89
<i>Figura núm. 3-65: Plànol d'usos del sòl d'un sector de la ciutat de Chicago (Illinois-Estats Units). Període 1939-1941. Obra de la "Work Projects Administration".</i>	90

<i>Figura núm. 3-66: Plànols de les ciutats jardí de Letchworth (1903) i Welwyn (1920), projectades per l'urbanista britànic Sir Ebenezer Howard a principis del segle XX.</i>	91
<i>Figura núm. 3-67: Pla de reconstrucció de Rotterdam (Països Baixos) obra de W.G. Witteveen -1941-.</i>	92
<i>Figura núm. 3-68: "Cinc siluetes de ciutats" de P. Abercrombie, dibuixades l'any 1933. Cartell de promoció de la ciutat jardí de Welwyn obra de Ebenezer Howard.</i>	93
<i>Figura núm. 3-69: Plànols de seccions de carrers del pla de San Francisco (Califòrnia - Estat Units) de l'any 1909, obra de l'arquitecte i urbanista americà Daniel H. Burnham (1846-1912).</i>	93
<i>Figura núm. 3-70: Plànol de zonificació del districte central de la ciutat d'Oklahoma City (Oklahoma – Estats Units) de l'any 1965. Obra de I. M. Pei & Associates, Architects & Planners, Barton-Aschman Associates Inc. Engineering and Planning Consultants, Carter & Burgess Enginneers Planners i Morton Hoffman and Company, Urban and Economic Consultants.</i>	95
<i>Figura núm. 3-71: Imatge del grup d'arquitectes dels Països Baixos, conegut com "De 8", ocupats colorejant els plànols que s'han d'exposar al Congrés Internacional d'Arquitectes de 1934 celebrat a Amsterdam.</i>	96
<i>Figura núm. 3-72: Plànol de reforma d'un sector del barri de Vallecas –Madrid- a principis dels anys 80.</i>	96
<i>Figura núm. 3-73: Plànol d'usos del sòl i vialitat de la nova ordenació pel barri de Zuid-Oost a Amsterdam – Països Baixos- a l'any 1965.</i>	97
<i>Figura núm. 3-74: Plànol d'usos del sòl del centre d'Amsterdam (Països Baixos). Pla d'ordenació de la ciutat de l'any 1965.</i>	98
<i>Figura núm. 3-75: Plànol del projecte d'ordenació de la zona esportiva del municipi de Lauchhau-Lauchäcker (Alemanya) de l'any 1995.</i>	99
<i>Figura núm. 3-76: Plànol del pla d'ordenació del municipi d'Alovera (Guadalajara – Espanya) de l'any 2007. Plànol d'informació urbanística. Projecte d'Iván Blanco Fernández –Arquitecte-.</i>	100
<i>Figura núm. 3-77: Ralph Erskine - Arquitecte. Projecte per a la replanificació del centre de Cambridge (Anglaterra) – 1962.</i>	102
<i>Figura núm. 3-78: Croquis de les artèries principals de comunicació rodada i àrees exclusives pel transit local (Amsterdam).</i>	103
<i>Figura núm. 3-79: Nova ciutat de Milton Keynes - Xarxa viària, nuclis residencials i nuclis productius i sistema de zones verdes, regadiu i conducció d'aigua (Projecte del Design Team M.K.- 1966).</i>	104
<i>Figura núm. 3-80: Plànol de comparació entre zones edificades i zones verdes al centre de Zurich -2005-.</i>	104
<i>Figura núm. 3-81: Plànol del nou centre de Berlín de l'estudi de Josef Paul Kleihues.</i>	105
<i>Figura núm. 3-82: Reproducció parcial d'un plànol d'usos del sòl del Pla General de El Vendrell. Equip pluridisciplinar. Any 2000.</i>	106
<i>Figura núm. 3-83: Zürich West, zonificació d'usos "ground floor", setembre de 2005.</i>	106
<i>Figura núm. 3-84: Sevilla "After Expo", Susan Nigra Snyder i Alex Wall –Arquitectes-.</i>	107
<i>Figura núm. 3-85: Estudi per la Friedrichstrasse a Berlín. Norman Foster –1990-.</i>	108
<i>Figura núm. 3-86: Johnson Johnson & Roy, University of North Carolina.</i>	109
<i>Figura núm. 3-87: Planta general del nou front marítim Barcelona – Villa Olímpica.</i>	109
<i>Figura núm. 3-88: M. Leykam & B. Malisz (Oficina per a la reconstrucció de la capital), concepte de reconstrucció de Varsòvia -1946-.</i>	110
<i>Figura núm. 3-89: Fragment del plànol d'ordenació del "Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la communauté urbaine de Lyon" –Commune de Villeurbanne– 2008.</i>	111
<i>Figura núm. 3-90: Cella Barr Associates. Port de Plaisance.</i>	112
<i>Figura núm. 3-91: León Krier, barri de La Villette de Paris, tinta sobre paper (1976) .</i>	114
<i>Figura núm. 3-92: Regina Poly, Karl-Heinz D. Steinebach, Friedrich Weber. Maqueta de "Tegeler Hafen", Wohnen, Freizeit und Kultureinrichtungen, Berlín (1981).</i>	114

<i>Figura núm. 3-93: Planejament de l'Amsterdam Arena i voltants (1997).</i>	115
<i>Figura núm. 3-94: Perspectiva de Riem Park – Munic (1995). Arquitecte paisatgista Adriaan Geuze.</i>	115
<i>Figura núm. 3-95: Perspectiva de l'estadi, l'escola tècnica, centre comercial i la plaça del centre cívic de Cidade dos Motores, Brasil. Projecte de 1945 –Josep Lluís Sert-.</i>	116
<i>Figura núm. 3-96: Perspectiva de la Karlsplatz, Viena. Projecte, Otto Wagner –Arquitecte- 1909.</i>	116
<i>Figura núm. 3-97: Remodelació del centre històric de Lleida. Planta de La Seu amb els alçats de la ciutat corresponents.</i>	117
<i>Figura núm. 3-98: Jardí de Dalí – Alçat. Riem Park, Munic (1995). Arquitecte paisatgista Adriaan Geuze.</i>	118
<i>Figura núm. 3-99: Edward D. Stone JR. & Associates. Key Biscayne.</i>	118
<i>Figura núm. 3-100: Remodelació del centre històric de Lleida.</i>	119
<i>Figura núm. 3-101: Mapes temàtics de règim del sòl i sectors de planejament amb projecció topogràfica.</i>	119
<i>Figura núm. 3-102: Exemples de plànols de planejament i urbanització realitzats amb mitjans digitals. Amposta, Arenys de Munt, Pratdip i El Vendrell. 1998-2004.</i>	120
<i>Figura núm. 3-103: Porció impresa de part d'un arxiu de dibuix corresponent als plànols d'ordenació de les Normes Subsidiàries de Planejament del municipi d'Almóster (Baix Camp). Escala original del plànol 1:1.000. Any d'aprovació 2001. Redactor del planejament: Josep Llop i Tous –Arquitecte-.</i>	122

CAPÍTOL Núm. 4

<i>Figura núm. 4-01: Estudi urbà de Townscape, The Architectural Press, Londres, 1961. Gordon Cullen -Arquitecte-, 1958.</i>	131
<i>Figura núm. 4-02: Gravat de la ciutat de Stuttgart –Alemanya-, Ansicht von Nordosten 1855.</i>	132
<i>Figura núm. 4-03: Imatge en "ull de peix" del poble francès de Vézelay. J. H. Aronson –Arquitecte-, 1966.</i>	132
<i>Figura núm. 4-04: Fases primària i secundària d'exploració d'un suport gràfic i punt principal d'atenció al finalitzar l'exploració visual, segons Tom Porter.</i>	133
<i>Figura núm. 4-05: Jardí a Saint-Adresse -1867-, Claude Monet. Metropolitan Museum of Art, Nova York.</i>	134
<i>Figura núm. 4-06: El Naixement de Venus -1485-, Botticelli. Galeria del Uffizi, Florència.</i>	134
<i>Figura núm. 4-07: Nave Nave Moe -1894-, Paul Gauguin. Hermitage Museum, St. Petersburg.</i>	135
<i>Figura núm. 4-08: Les Alyscamps -1892-, Paul Gauguin. Musée d'Orsay, Paris.</i>	135
<i>Figura núm. 4-09: Les sis variables visual que defineix Jaques Bertin per l'estudi de la semiologia i els sistemes gràfics de representació.</i>	144

CAPÍTOL Núm. 5

<i>Figura núm. 5-01: Planta del "Plan locale d'urbanisme", E 1:2.500, Commune de Saint Nazaire, França -2010-.</i>	151
<i>Figura núm. 5-02: Encanto Park North –MasterPlan-, Phoenix, USA. Cella Barr Associates.</i>	152
<i>Figura núm. 5-03: Porció a escala 1:2500 del "Plan Locale d'Urbanisme" de la ciutat d'Orange –França-.</i>	153
<i>Figura núm. 5-04: Projecte de renovació del barri de "Marché Guéroux. Pierrefitte 1981 –França-. Henri Gaudin (Arquitecte).</i>	153
<i>Figura núm. 5-05: Centre ciutat de Milton Keynes a Buckinghamshire (Anglaterra), Derek Walker i Stuart Mosscrop (Arquitectes) 1974.</i>	154
<i>Figura núm. 5-06: Axonometria militar d'un nou barri a EVERY –França-.</i>	155
<i>Figura núm. 5-07: Porció del plànol de la ciutat de Stuttgart -1855-, escala 1:5.000.</i>	156
<i>Figura núm. 5-08: The Village of Angel Fire, Albuquerque, New Mexico, A. Wayne Smith & Associates.</i>	157

<i>Figura núm. 5-09: Concurs per la seu central de Tinco Corporation -New Castel-. Miceli Kulik Williams & Associates.</i>	158
<i>Figura núm. 5-10: Harbor-at-Hastings – New York-. Miceli Kulik Williams & Associates.</i>	159
<i>Figura núm. 5-11: Frank Lloyd Wright, Monument commemoratiu Masieri –Venècia-, projecte, 1953. Richard Meier, Dormitoris de la Olivetti Training Center, Tarrytown –Nova York-, 1971. Le Corbusier, Casa a Cartago, 1928.</i>	162
<i>Figura núm. 5-12: C. Van Eesteren & Van der Lee (Arquitectes). Perspectiva de Lelystad, Països Baixos, 1965. Esbossos inicials de Lelystad, juliol de 1959.</i>	163
<i>Figura núm. 5-13: C. Van Eesteren & Van der Lee –Arquitectes-. Plànol de situació de Lelystad, Països Baixos, 1960.</i>	164
<i>Figura núm. 5-14: Reconstrucció de Varsòvia durant la postguerra, escala 1:10.000. Equip redactor: Skibniewski, Dzielwski, Piotrowski, Kokozow, Wasilewski & Iskierka –Arquitectes-. Planta de la ciutat i les seves zones verdes - 1949-.</i>	165
<i>Figura núm. 5-15: Plànol de la ciutat de Groningen –Països Baixos-. Gravet anònim de l'any 1652.</i>	166
<i>Figura núm. 5-16: Revisió del Pla General d'Ordenació Urbana de Vilanova i la Geltrú – 2000-. Plànol de classificació del sòl, escala 1:10.000.</i>	167
<i>Figura núm. 5-17: Dibuix Industrial. Suport, engranatges i politja -alçat i perfil-.</i>	174
<i>Figura núm. 5-18: Detalls constructius, projecte escola bressol a Santa Eulàlia de Ronçana –Barcelona- 2008. Gabriel Barbeta, Esteban Navarrete, Laura Barbera i Jordi Caminero – Arquitectes-.</i>	176
<i>Figura núm. 5-19: Ordenació detallada del sòl urbà del Pla General de La Seu d'Urgell, any 2000.</i>	178
<i>Figura núm. 5-20: Plànol de zonificació del Pla Parcial Industrial "DIA 3, CN-235 NORD", Ajuntament de L'Aldea, febrer 2005. Carlos Turón Rodríguez –Enginyer Industrial-.</i>	180
<i>Figura núm. 5-21: Porció de la llegenda del Plànol de zonificació del Pla Parcial Industrial "DIA 3, CN-235 NORD", Ajuntament de L'Aldea, febrer 2005. Carlos Turón Rodríguez –Enginyer Industrial-.</i>	181
<i>Figura núm. 5-22: Blockbebauung Südliche Friedrichstadt, Berlin, Wilhemstrasse, Projekt 1981. Helge Bofinger und Partner.</i>	182
<i>Figura núm. 5-23: Indiana State University – Campus Beautification Competition-, setembre 1989. Browning Day Mullins Dierdorf INC.</i>	183
<i>Figura núm. 5-24: Planta i seccions amb les espècies arbòries. Parc del Port –Villa Olímpica, Barcelona-.</i>	184
<i>Figura núm. 5-25: Exemple de dibuix a mà alçada. Porció de projecte residencial als EEUU.</i>	184
<i>Figura núm. 5-26: Conjunt d'habitatges a Lütjenburg, -Alemanya-. C.F. Fischer & H. von Bassewitz (Hamburg) Arquitectes.</i>	187
<i>Figura núm. 5-27: Plànol de Steve Martino & Associates.</i>	187
<i>Figura núm. 5-28: Conjunt d'habitatges a Corsy, Lutry –Suïssa-. Atelier 5 –Berna-.</i>	188
<i>Figura núm. 5-29: Plànol de Johnson Guthrie Associates.</i>	188
<i>Figura núm. 5-30: Exemples de trames geomètriques. El sistema de producció de variacions visuals a partir d'un mateix traçat geomètric és canviar-ne el seu valor o el seu gra.</i>	190
<i>Figura núm. 5-31: Exemples de trames i textures orgàniques i a mà alçada.</i>	191
<i>Figura núm. 5-32: Taula de convenis gràfics –trames- per a la representació de materials en els plànols d'arquitectura als EEUU.</i>	192
<i>Figura núm. 5-33: Taula de convenis gràfics –trames- per a la representació de materials en els plànols d'arquitectura al Regne Unit.</i>	193
<i>Figura núm. 5-34: Plànol de conjunt d'un mecanisme de translació.</i>	194
<i>Figura núm. 5-35: Pla d'expansió de Rotterdam, Holanda -1921-.</i>	195
<i>Figura núm. 5-36: Ernst May –Arquitecte-. Previsió del creixement de Frankfurt am Main -1930-.</i>	195

<i>Figura núm. 5-37: Porció de l'eixample de Barcelona -2007-.</i>	196
<i>Figura núm. 5-38: Possibilitats visuals de variació de les textures i trames aplicables a superfícies gràfiques segons Jaques Bertin.</i>	197
<i>Figura núm. 5-39: Simbols gràfics de seguretat i emergència –Extinció i prevenció d'incendis-.</i>	199
<i>Figura núm. 5-40: Llegenda del "Plano Oficial de Urbanización de Algarrobo, 1950: Urbanismo saludable y visión de futuro para un balneario de la antigua Provincia de Santiago" –Xile-.</i>	201
<i>Figura núm. 5-41: Llegenda i porció del plànol de l'esquema d'instal·lació de la xarxa d'enllumenat públic del "Pla Parcial Industrial - Sector Uble 3", Albinyana (Tarragona),febrer de 2000. Josep Vaccaro Ruiz –Arquitecte-.</i>	201
<i>Figura núm. 5-42: Llegenda i porció d'un dels plànols del "Plan Locale d'Urbanisme" de la ciutat de Limoges (França).</i>	202
<i>Figura núm. 5-43: Pla d'extensió i ampliació de Slotermeeer Garden Suburb, Amsterdam -1939-.</i>	203
<i>Figura núm. 5-44: Diferents models simplificats per representar en els plànols el "Nord" i "Escalaes gràfiques", segons Tom Potter i Sue Goodman.</i>	205
<i>Figura núm. 5-45: Dimensions establertes en les taules 5-05 i 5-06 pels tipus d'escriptura estreta i normal segon F. Javier Rodriguez de Abajo.</i>	208
<i>Figura núm. 5-46: Exemples d'escriptura estreta, tant cursiva com dreta, mostrats per la norma "UNE-EN ISO 3098-2:2001 Documentación técnica de producto. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos".</i>	210
<i>Figura núm. 5-47: Exemples d'escriptura normal o ample, tant cursiva com dreta, mostrats per la norma "UNE-EN ISO 3098-2:2001 Documentación técnica de producto. Escritura. Parte 2: Alfabeto latino, números y signos".</i>	210
<i>Figura núm. 5-48: Exemple de cóm cal triar la mida de la lletra de manera que mai prengui protagonisme al motiu principal del plànol i quedi adequada a l'escala de reproducció – Architectural Drawing and Planning-.</i>	211
<i>Figura núm. 5-49: "Site Analysis" d'un parc públic per Edward D. Stone and Associates.</i>	212
<i>Figura núm. 5-50: Parc recreatiu a Massiner Weg, Berlin-1977-.Hans Dieter Schaal, Rolf-Rainer M. Borchard, Peter Klingemann, Goetz Lehder i Uwe Napel –Arquitectes-.</i>	213
<i>Figura núm. 5-51: Exemples de caixetins normalitzats segons la norma "Norma UNE 1-035-83 (2R) ISO/DIS 7200-82 Dibujos Técnicos: Cuadros de rotulación".</i>	215
<i>Figura núm. 5-52: Exemples d'ordre de prioritat pel que fa als espais destinats al dibuix o altres indicacions i ordre de prioritat de posició de textos segons la norma "UNE-EN ISO 9431:2000 Dibujos de construcción. Espacio para dibujo y texto, cuadros de rotulación en formato dibujo".</i>	216
<i>Figura núm. 5-53: Porció del plànol de zonificació del sòl d'un sector del municipi d'Orange, 2010 –França-. Escala 1:2500.</i>	217
<i>Figura núm. 5-54: Departament d'habitatge d'Amsterdam. Pla pel Gran Amsterdam de 1924.</i>	218
<i>Figura núm. 5-55: "The new map of Netherlands -1997-. Inventory of the proposed construcion projects up to 2005, detail of Randstad".</i>	220
CAPÍTOL Núm. 6	
<i>Figura núm. 6-01: Disposicions de dues o més línies entre sí: paral·leles, sobreposades i juntes unes amb altres segons la norma UNE-EN ISO 128-20.</i>	237
<i>Figura núm. 6-02: Exemples de traçats d'elements gràfics geomètrics que es repeteixen associats a una línia sense interrupció de la mateixa, segons la norma UNE-EN ISO 128-20.</i>	237
<i>Figura núm. 6-03: Exemples de traçats d'elements gràfics geomètrics que es repeteixen associats a una línia amb interrupció de la mateixa, segons la norma UNE-EN ISO 128-20.</i>	238
<i>Figura núm. 6-04: Exemples de tipus d'unions en línies dels tipus 02 al 15 segons la norma UNE-EN ISO 128-20.</i>	238
<i>Figura núm. 6-05: Exemples de tipus d'unions en línies del tipus 07 segons la norma UNE-EN ISO 128-20.</i>	239
<i>Figura núm. 6-06: Exemples de tipus de traçat de una segona línia paral·lela, segons la norma UNE-EN ISO128/20.</i>	239

<i>Figura núm. 6-07: Exemple de dibuix del diagrama general (Structure Plan) per a un comptat.</i>	252
<i>Figura núm. 6-08: Exemple de llegenda del dibuix del diagrama general (Structure Plan) per a un comptat.</i>	253
<i>Figura núm. 6-09: Exemple del dibuix del diagrama d'assentaments i població (Structure Plan) per a un comptat.</i>	254
<i>Figura núm. 6-10: Exemple de llegenda del dibuix del diagrama d'assentaments i població (Structure Plan) per a un comptat.</i>	255
<i>Figura núm. 6-11: Exemple del dibuix del diagrama de comunicacions (Structure Plan) per a un comptat.</i>	256
<i>Figura núm. 6-12: Exemple de llegenda del dibuix del diagrama de comunicacions (Structure Plan) per a un comptat.</i>	257
<i>Figura núm. 6-13: Exemple del dibuix del diagrama de paisatge i activitats recreatives (Structure Plan) per a un comptat.</i>	258
<i>Figura núm. 6-14: Exemple de llegenda del dibuix del diagrama de paisatge i activitats recreatives (Structure Plan) per a un comptat.</i>	259
<i>Figura núm. 6-15: Exemple del dibuix del diagrama general d'un municipi.</i>	260
<i>Figura núm. 6-16: Exemple de llegenda del dibuix del diagrama general d'un.</i>	261
<i>Figura núm. 6-17: Exemple del dibuix del diagrama de paisatge rural i urbà d'un municipi.</i>	262
<i>Figura núm. 6-18: Exemple de llegenda del dibuix del diagrama de paisatge rural i urbà d'un municipi.</i>	263
<i>Figura núm. 6-19: Exemple de llegenda del plànol de propostes del "Distric Plan" per a un municipi.</i>	264
<i>Figura núm. 6-20: Exemple del plànol de propostes del "Distric Plan" per a un municipi.</i>	265
<i>Figura núm. 6-21: Exemple del plànol de propostes del "Distric Plan" per a un municipi. Detall de l'àrea central.</i>	266
<i>Figura núm. 6-22: Exemple del plànol i llegenda de propostes de millora per a un barri d' un municipi.</i>	267
<i>Figura núm. 6-23: Exemple de llegenda del plànol de propostes per a una àrea urbana del "Distric Plan" per a un municipi.</i>	268
<i>Figura núm. 6-24: Exemple del plànol de propostes per a una àrea urbana del "Distric Plan" per a un municipi.</i>	269
<i>Figura núm. 6-25: Simbologia sobre Assentaments, Paisatge i Activitats Recreatives i Comunicacions presentat en el document "Ministry of Housing and Local Government" – Londres, 1970-.</i>	272
<i>Figura núm. 6-26: Simbologia sobre Altres Politiques o Propostes Generals, Extensió del Pla i Usos del Sòl presentat en el document "Ministry of Housing and Local Government" – Londres, 1970-.</i>	273
<i>Figura núm. 6-27: Simbologia sobre Comunicacions, Extensió del Pla i Politiques presentat en el document "Ministry of Housing and Local Government" – Londres, 1970-.</i>	274
<i>Figura núm. 6-28: Simbologia sobre notació de lletres i colors aplicables a les zonificacions d'usos del sòl presentat en el document "Ministry of Housing and Local Government" – Londres, 1970-.</i>	275
<i>Figura núm. 6-29: Significat dels caràcters puntuals definit pel "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975".</i>	278
<i>Figura núm. 6-30: Significat dels caràcters combinats definits pel "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975".</i>	279
<i>Figura núm. 6-31: Significats bàsics superficials referits a funcions genèriques definits pel "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975".</i>	280
<i>Figura núm. 6-32: Significat bàsic superficial referit a l'accés lliure definit pel "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975".</i>	280
<i>Figura núm. 6-33: Representació de les variacions de densitat o intensitat i expressió de major intensitat o densitat relativa en un dels seu components segons el "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975".</i>	281
<i>Figura núm. 6-34: Exemple de representació de la superposició d'usos el "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975".</i>	282

<i>Figura núm. 6-35: Significats bàsics assignats a cada trama en base a la funció genèrica, i selecció, amb caràcter indicatiu de colors aplicables segons "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975".</i>	282
<i>Figura núm. 6-36: Conjunt de casos d'exemple de combinacions possibles de trames segons "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975".</i>	283
<i>Figura núm. 6-37: Conjunt de trames bàsiques proposades pel "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975".</i>	284
<i>Figura núm. 6-38: Exemple d'aplicació del "Codi per a la representació gràfica dels Plans Urbanístics de 1975".</i>	285
<i>Figura núm. 6-39: Exemple del Pla General d'Ordenació Municipal de Sant Exemple de Dalt. Base cartogràfica: estat actual.</i>	289
<i>Figura núm. 6-40: Exemple Pla del General d'Ordenació Municipal de Sant Exemple de Dalt. Estructura orgànica del territori.</i>	290
<i>Figura núm. 6-41: Exemple del Pla General d'Ordenació Municipal de Sant Exemple de Dalt. Usos globals, tipus i categories de sòl.</i>	291
<i>Figura núm. 6-42: Exemple del Pla General d'Ordenació Municipal de Sant Exemple de Dalt. Plànol d'ordenació, sòl urbà.</i>	292
<i>Figura núm. 6-43: Exemple de possibilitats de tractament de dades del plànol base i superposició de zonificacions segons siguin rasteritzats o vectoritzats. "Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG".</i>	295
<i>Figura núm. 6-44: Exemple d'aplicació de colors segons les zonificacions previstes pel "Code de l'urbanisme" francès. "Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG".</i>	297

CAPÍTOL Núm. 7

<i>Figura núm. 7-01: Tres exemples de plànols del cadastre del "Marqués de la Ensenada" de 1752. Villanueva del Cardeta, Albaladejo i Ollas.</i>	333
<i>Figura núm. 7-02: Porció d'un plànol de les Normes Subsidiàries de Planejament del municipi de Pratlip (Baix Camp), de l'any 1999, escala 1:10.000.</i>	349
<i>Figura núm. 7-03: Diferents seccions del territori ordenades de manera progressiva segons el "SmartCode" establert pel "Center for Applied Transect Studies".</i>	351
<i>Figura núm. 7-04: Imatges de l'ordenació i volumetria del Pla Parcial del Sector núm. 11 "Tancat del Galan" -El Vendrell-, any 2003.</i>	352
<i>Figura núm. 7-03: Nova ordenació dels espais al voltant de l'hospital Stanford a Redwood City -Califòrnia, Estats Units-.</i>	353
<i>Figura núm. 7-04: Pla parcial del sud-oest del Besòs. P. López Iñigo, E. Giralt, G. Giráldez, J. Puig Torné i X. Subias (Arquitectes). Any 1959.</i>	354
<i>Figura núm. 7-05: Post Buckley Schuh & Jernigan. The Arboretum at DeBay Bajou Master.</i>	355
<i>Figura núm. 7-06: Oklahoma city - Central Business District. I.M.Pei & Associates, Architects & Planners. Barton Aschman Associates, Inc. Engineering and Planning Consultants. Cartes & Burgess, Engineers & Planners. Morton Hoffman and Company, Urban and Economic Consultants. Any 1965.</i>	355
<i>Figura núm. 7-07: "Master plan" de l'ampliació projectada pel barri de Kaldenkirchen, a la ciutat de Nettetal -Alemanya-. Any 2004.</i>	356
<i>Figura núm. 7-08: Fotoplànol del projecte de desenvolupament per l'anomenat Symphony Park, també conegut com a Union Park. Las Vegas -Colorado, Estats Units-.</i>	356

CAPÍTOL Núm. 9

<i>Figura núm. 9-01: Porció del plànol de París de 1740, realitzat per Jean Delagrive (1689-1757).</i>	418
<i>Figura núm. 9-02: Projecte de pla de reconstrucció de Mainz -Alemanya- mitjançant blocs d'apartament lineals, obra de l'arquitecte M. Lods l'any 1947.</i>	419
<i>Figura núm. 9-03: Porció del plànol del concurs internacional d'ordenació del canal de "Tegeler Hafen" a Berlín. Regina Poly, Karl-Hainz D. Steinebach i Friedrich Weber -Arquitectes- any 1979-80.</i>	420

<i>Figura núm. 9-04: Joc de tiralinies amb mànecs d'ivori i regle de paral·leles, any 1900.</i>	421
<i>Figura núm. 9-05: Planta de la "Cidade dos Motores" a Brasil.</i>	422
<i>Figura núm. 9-06: Planta de la ciutat de "Chimbote" al Perú l'any 1948.</i>	422
<i>Figura núm. 9-07: Porció del plànol de qualificació del sòl del Sector "Pla de Ponent" -Ajuntament de Gavà-, any 2008.</i>	426
<i>Figura núm. 9-08: Pla de reforma del barri de "Kanaaloevers" a la ciutat neerlandesa d'"Apeldoorn", any 2008.</i>	426
<i>Figura núm. 9-09: Plànol de Knowland Park, Alameda County -Califòrnia, Estats Units-. ALIQUOT Planners & Civil Enginners, any 2010.</i>	427
<i>Figura núm. 9-10: Fotoplànol d'usos del sòl de la ciutat de Tirana -Albània-. International School of Architecture and Urban Development Policies University, Tirana -2010-.</i>	428
<i>Figura núm. 9-11: Plànol del projecte d'ampliació de Moscou de l'any 1935, obra de V. Semenov i S. Cernysev (Arquitectes).</i>	430
<i>Figura núm. 9-12: Plànol de Varsòvia -Polònia- de febrer de 1940. Obra de H. Gross -Arquitecte i Nazi-.</i>	431
<i>Figura núm. 9-13: Porció del plànol del projecte-concurs per a la reconstrucció d'un barri del centre de Karlsruhe -Alemanya- l'any 1970. Zonificació dels diferents àmbits d'actuació. Obra de Franco Stella, Arnaldo Gamba i Alberto Benetello (Arquitectes).</i>	432
<i>Figura núm. 9-14: Plànol d'ordenació del barri de Blotzer, prop del centre de la ciutat alemanya de Schiffweiler, any 2006. Planejament, M & M Bauprojekte, Enginyeria V.Werny.</i>	435
<i>Figura núm. 9-15: Plànol d'ordenació del barri de Ferencváros de Budapest -Hongria-, any 2010.</i>	436
<i>Figura núm. 9-16: Plànol del pla de "remodelació i de revitalització" de Columbia Pike al comtat d'Arlington (Virginia, Estats Units).</i>	437
<i>Figura núm. 9-17: Plànol de W.G. Witteveen -Arquitecte-. El plànol mostra l'ampliació de la ciutat d'Amsterdam (Holanda), l'any 1926.</i>	438
<i>Figura núm. 9-18: Plànol de W.G. Witteveen -Arquitecte-. Plànol de 1927 en que Witteveen proposa l'ampliació de la ciutat d'Amsterdam -Holanda-.</i>	439
<i>Figura núm. 9-19: Plànol del sòl urbà, inclosa la seva zonificació, de la ciutat de Akron -Ohio, Estats Units-. Plànol realitzat al 1917 però que no va ésser publicat i per tant vigent fins al final de la Primera Guerra Mundial. "Division of Rare Manuscript Collections, Cornell University Library.</i>	440
<i>Figura núm. 9-20: Plànol del planejament de poble de Kilcormac, al comtat d'Offaly a Irlanda.</i>	444
<i>Figura núm. 9-21: Plànol del sòl urbà del "Plan General de Ordenación Urbana de San Lorenzo del Escorial" (Madrid, Espanya). Grafat amb colors les diferents zonificacions del sòl urbà del municipi. Alejandro Arca Naveiro (Arquitecte), novembre de 2008.</i>	445
<i>Figura núm. 9-22 a: Fotoplànol de l'ampliació del barri de Barrheven South a la ciutat canadenca d'Ottawa.</i>	446
<i>Figura núm. 9-22 b: Porció augmentada del fotoplànol de l'ampliació del barri de Barrheven South a la ciutat canadenca d'Ottawa.</i>	446
<i>Figura núm. 9-23: Plànol del projecte d'ampliació de ciutat jardí de Letchworth al comtat de Hertfordshire - Anglaterra-, l'any 1906, obra de R. Unwin i B. Parker -Arquitectes-.</i>	447
<i>Figura núm. 9-24: Plànol d'ordenació del desenvolupament d'Amsterdam -Holanda-, de l'any 1915. Dibuix a tinta sobre paper semitransparent.</i>	448
<i>Figura núm. 9-25: Porció d'un plànol pertanyent al planejament vigent de la ciutat francesa de Limoges. "Plan local d'urbanisme de Limoges".</i>	451
<i>Figura núm. 9-26: Plànol exemple de "L'Urbanisme Réglementaire: Les Règles Graphiques du PLU, pour un meilleur affichage et une application plus efficace du projet communal -Fiche N°3-".</i>	452
<i>Figura núm. 9-27: Plànol d'usos del sòl del poble de Santhonyay, corresponent al planejament de l'any 2008, inclòs en el projecte d'ordenació regional de la "Communauté Urbaine de Lyon" (França).</i>	453
<i>Figura núm. 9-28: Plànol del pla d'expansió de Amsterdam (Holanda) de l'any 1927.</i>	454

<i>Figura núm. 9-29: Pla per a la reconstrucció de Varsòvia –Polònia- de 1948. S.Jankowski, J. Knothe, J. Sigalin i Z. Stepinski, urbanistes de la "Oficina per a la reconstrucció de la capital".</i>	455
<i>Figura núm. 9-30: Porció del pla general d'Oslo –Noruega- de 1948.</i>	456
<i>Figura núm. 9-31: Zonificació urbana del "Plan Local d'Urbanisme" de la "Commune de Saint Nazaire" –França-, de l'any 2010.</i>	459
<i>Figura núm. 9-32: Porció del plànol del planejament de la ciutat holandesa d'Amerfoort on es precisen les zones de sòl urbanitzable programades per la nova ordenació -any 2007-.</i>	460
<i>Figura núm. 9-33: Porció del plànol indicatiu del sòl urbanitzable i rústec del "Plan general de ordenación urbana" de Cartagena –Espanya-, de l'any 2008.</i>	461
<i>Figura núm. 9-34: Porció del plànol de F. Encke –Arquitecte- de l'any 1924. Escala 1:2500. El plànol mostra les zones verdes del pla d'expansió de l'àrea de Schumacher, als afores de les muralles de la ciutat de Colònia (Alemanya).</i>	462
<i>Figura núm. 9-35: Plànol de les zones verdes del Pla General de Varsòvia –Polònia- de 1941, obra de J.Chmielewski.</i>	463
<i>Figura núm. 9-36: Plànol de la reforma del barri de Dijkzigt –Rotterdam, Holanda- de l'any 1926.</i>	463
<i>Figura núm. 9-37: Plànol que representa exclusivament les zones verdes i rius del pla per Berlín –Alemanya- de l'any 1938.</i>	464
<i>Figura núm. 9-38: Plànol de classificació d'usos del sòl del comtat de Eston –Connecticut, Estats Units-. John Hayes, Consultant, any 2006. Escala aproximada del plànol 1:28800.</i>	467
<i>Figura núm. 9-39: Plànol del "Plan Local d'Urbanisme" de la ciutat francesa de Limours.</i>	468
<i>Figura núm. 9-40: Porció d'un sector del "Plan general de ordenación urbana" de Las Palmas de Gran Canaria.</i>	468
<i>Figura núm. 9-41: "Bestemmingsplan" –plànol de zonificació- del barri de Hooghkamer, a la ciutat holandesa de Teylingen.</i>	469
<i>Figura núm. 9-42: Projecte de reforma i rehabilitació d'un espai degradat en el barri de Årstafältet, al sud de la ciutat d'Estocolm –Suècia-, de l'any 2008.</i>	470
<i>Figura núm. 9-43: Pla urbanístic per a la creació dels tres grans eixos o avingudes d'aproximació a "St. Paul, state capitol" de l'estat de Minnesota, Estats Units.</i>	471
<i>Figura núm. 9-44: Aixecament del plànol del barri de "'t Schoot en 't Ven" de la ciutat holandesa d'Eindhoven, l'any 1930.</i>	472
<i>Figura núm. 9-45: Fotografia d'un carrer de la ciutat Romana de Pompeia, que va ser destruïda per una erupció del volcà Vesuvi, l'any 79 aC.</i>	473
<i>Figura núm. 9-46: Postal colorejada que mostra una imatge de les Rambles de Barcelona a mitjans de la dècada dels anys 20 del segle passat.</i>	473
<i>Figura núm. 9-47: Plànol a escala 1:10000 de la ciutat alemanya de Bottrop i voltants, a la conca del Ruhr, de l'any 1926.</i>	474
<i>Figura núm. 9-48: Plànol del pla de millora i expansió de la ciutat "Lopik" –Holanda-, de l'any 2010.</i>	477
<i>Figura núm. 9-49: Plànol del pla de sòl industrial anomenat "Langwiesen" a "Brakenheim" –Alemanya-, de l'any 2007.</i>	477
<i>Figura núm. 9-50: Pla de millora del barri de "Skei" a la ciutat noruega de "Skjåk", de l'any 2010.</i>	478
<i>Figura núm. 9-51: Pla d'ordenació del poble de "Lieren" pertanyent a la municipalitat de la ciutat holandesa de "Apledoorn".</i>	478
<i>Figura núm. 9-52: Pla urbanístic de l'àrea est de Santa Paula –Califòrnia, Estats Units-, de l'any 2008.</i>	479
<i>Figura núm. 9-53: Planejament pel centre de San Francisco (Califòrnia, Estats Units), de l'any 1905, obra de Daniel H. Burnham (1846-1912) –Arquitecte-.</i>	481
<i>Figura núm. 9-54: Porció del plànol pel concurs per la "Gran Crakòvia" –Polònia-, de l'any 1910.</i>	482

<i>Figura núm. 9-55: Porció del plànol de Franco Stella -Arquitecte- pel concurs de reconstrucció i rehabilitació del centre de Karlsruhe (Alemanya). Projecte de l'any 1970, en col·laboració amb Arnaldo Gamba i Alberto Benetello -Arquitectes-</i>	483
<i>Figura núm. 9-56: Porció del plànol del "Plan Local d'Urbanisme" de Bordeus -França-, aprovat l'any 2006.</i>	486
<i>Figura núm. 9-57: Pla de reforma interior del centre històric d'Alboraya (València).</i>	487
<i>Figura núm. 9-58: Pla pel barri nord de "Utrechts" -Holanda-, de l'any 2009.</i>	488
<i>Figura núm. 9-59: Porció del pla de rehabilitació del casc antic de la ciutat holandesa de "Leiden", de l'any 2009.</i>	489
<i>Figura núm. 9-60: Planta de la colònia obrera de Krönenberg, prop d'Essen -Alemanya-.</i>	490
<i>Figura núm. 9-61: Maqueta del nou barri berlinès de Charlotten, dissenyat per l'urbanista alemany Erster Bericht l'any 1946.</i>	491
<i>Figura núm. 9-62: Plànol del "General Plan of Riverside", un barri residencial dels suburbis de Chicago -Illinois, Estats Units-.</i>	492
<i>Figura núm. 9-63: Plànol del poble de Vegaviana (Càceres-Espanya).</i>	492
<i>Figura núm. 9-64: Plànol del poble de Miraelrío (Jaen-Espanya).</i>	492
<i>Figura núm. 9-65: Plànol de la urbanització de Brittgården, a la ciutat sueca de Tibro. Obra de l'arquitecte Ralph Erkine, de l'any 1959.</i>	493
<i>Figura núm. 9-66: Plànol del projecte pel barri de "Slotemeer Garden", un suburbi de la ciutat d'Amsterdam (Holanda), de l'any 1939.</i>	494
<i>Figura núm. 9-67: Plànol del barri de "Affoltern" a les afores de Zurich -Suïssa-. Projecte de l'arquitecte Albert Heinrich Steiner, de l'any 1947.</i>	494
<i>Figura núm. 9-68: Plànol de la rehabilitació del barri de "Beall's Hill" a la ciutat de "Macon" (Georgia -Estats Units), obra de l'arquitecte Dhiru Thadani, l'any 2006.</i>	497
<i>Figura núm. 9-69: Porció del plànol del "Plan Local d'Urbanisme" de Bordeus -França-, aprovat l'any 2006.</i>	498
<i>Figura núm. 9-70: Porció d'un plànol pertanyent al planejament vigent de la ciutat francesa de Limoges.</i>	499
<i>Figura núm. 9-71: Plànol de rehabilitació d'un sector interior de la ciutat alemanya de Weingarten, prop de Karlsruhe.</i>	500
<i>Figura núm. 9-72: Plànol de l'àrea de desenvolupament "Theodor-Heuss-Strasse" a Kaiserslautern -Alemanya-, l'any 2006.</i>	501
<i>Figura núm. 9-73: Plànol de la xarxa de clavegueram de la ciutat de Chicago (Illinois-Estats Units). Projecte de l'any 1855, obra de l'enginyer Ellis Sylvester Chesbrough (1813-1886).</i>	503
<i>Figura núm. 9-74: Plànol de la xarxa principal de clavegueram de la ciutat de Philadelphia (Pennsylvania-Estats Units), l'any 1902.</i>	504
<i>Figura núm. 9-75: Plànol de la xarxa principal de clavegueram de la ciutat de Londres (Anglaterra), de l'any 1930.</i>	505
<i>Figura núm. 9-76: Porció del plànol de la xarxa principal d'aigua potable del municipi de "Dieu-sur-Mer" -França- de l'any 2007.</i>	509
<i>Figura núm. 9-77: Porció del plànol de la xarxa de clavegueram de la ciutat de "Evanston" -Illinois, Estat Units-.</i>	511
<i>Figura núm. 9-78: Plànol, de l'any 2005, de la xarxa de distribució de baixa tensió i d'enllumenat públic del municipi de "Gelephu" -Bhutan-.</i>	512
<i>Figura núm. 9-79: Plànol, de l'any 2005, de la xarxa de telecomunicacions del municipi de "Gelephu" -Bhutan-.</i>	512
<i>Figura núm. 9-80: Plànol, de l'any 2006, de les servituds existents en l'àmbit del projecte de renovació i expansió del "Cross County Shopping Center" a la ciutat de "Yonkers" -New York, Estats Units-.</i>	517
<i>Figura núm. 9-81: Plànol de la zona de protecció i servitud establerta a la terminal del ferrocarril del municipi de "Peterborough" (Regne Unit), any 2006.</i>	518
<i>Figura núm. 9-82: Plànol del "Plan Local d'Urbanisme" del municipi de Champhol -França-, de l'any 2009.</i>	519

<i>Figura núm. 9-83a: Plànol del "Plan Local d'Urbanisme" del municipi de Dieue-sur-Meuse –França-, de l'any 2010.</i>	520
<i>Figura núm. 9-83b: Llegenda ampliada del plànol del "Plan Local d'Urbanisme" del municipi de Dieue-sur-Meuse (França), de l'any 2010.</i>	520
<i>Figura núm. 9-84: Porció de plànol d'Amsterdam –Holanda-, realitzat per Van Lohuizen's –Arquitecte- l'any 1932, per ser presentat al C.I.A.M. de l'any 1933.</i>	522
<i>Figura núm. 9-85 (inferior): Plànol del municipi holandès de "Jjsselmonde", de l'any 1938.</i>	522
<i>Figura núm. 9-86: Plànol a escala 1:200 dels esquemes de les seccions del viari del Plan Parcial Sector Sur R9 "La Isla", Alcalá de Guadaíra, Sevilla –Espanya-, de l'any 2008.</i>	525
<i>Figura núm. 9-87: Plànol dels alçats dels carrers del pla urbanístic pel barri de "Thungarra" al municipi de "Port Denison" a uns 300 kilòmetres al nord de "Perth" –Austràlia-. William Anderson Jr. i Monica MckEnzie –Arquitectes-, any 2008.</i>	526
<i>Figura núm. 9-88: Porció del plànol del pla de rehabilitació del corredor comercial de Oak Street, a la ciutat de Roanoke (Texas, Estat Units), any 2006.</i>	527
<i>Figura núm. 9-89: Porció ampliada del plànol del pla de rehabilitació del corredor comercial de Oak Street, a la ciutat de Roanoke (Texas, Estats Units).</i>	527
<i>Figura núm. 9-90: "Master Plan" de la urbanització i pla comunitari de Svappavaara, Lapònia –Suècia-. Projecte de Ralph Erskine (Arquitecte) de l'any 1963-1964.</i>	528
<i>Figura núm. 9-91: Plànol de disposició en planta de l'Estudi de Detall "S-7 Palomeras sur-este", integrat en el pla integral de reforma i rehabilitació del barri de Vallecas a Madrid –Espanya-.</i>	529
<i>Figura núm. 9-92: Plànol de disposició en planta de la zona de Harvard Square a Cambridge (Massachusetts, Estats Units).</i>	530
<i>Figura núm. 9-93: "Master plan" de la zona de "Boston Medical Center/New Market", de la ciutat de Boston (Massachusetts, Estats Units).</i>	531
<i>Figura núm. 9-94: "Master plan" del projecte d'ordenació entre els carrers 103, 106, Illinois Street i Meridian Street a Indianapolis (Indiana, Estats Units).</i>	532
<i>Figura núm. 9-95: Mateix "Master plan" de la figura anterior però aplicant el recurs gràfic de l'axonometria obliqua per tal de donar alçada als volums de les edificacions previstes per l'ordenació.</i>	532
<i>Figura núm. 9-96: "Master plan" del barri de Dommel al municipi holandès de Valkenswaard, situat al sud dels Països Baixos. Pla d'ordenació de l'any 2010.</i>	536
<i>Figura núm. 9-97: "Master plan" del barri "Dallas's Cedars neighborhood" a Dallas (Texas, Estats Units). Obra de l'urbanista americà Blair Humphreys pel concurs que l'any 2009 va convocar el "Urban Land Institute".</i>	537
<i>Figura núm. 9-98: Porció del plànol de disposició en planta de l'ampliació del barri de "Nieuwe Tuinderij" al municipi holandès de Beemster.</i>	538
<i>Figura núm. 9-99: "Layout" a mà alçada de pla urbanístic de "Wijnberg", barri del municipi holandès de "Doetinchem". Obra de l'estudi d'arquitectura i urbanisme "Dp6 Architectuurstudio", de l'any 2009.</i>	538
<i>Figura núm. 9-100: "Layout" a mà alçada d'una de les alternatives pel pla urbanístic de reforma de la zona de "Oklahoma City Riverside" a Oklahoma City, capital de l'estat d'Oklahoma –Estats Units-.</i>	539
<i>Figura núm. 9-101: Perspectiva d'una de les variants proposades pel "Laboratori municipal urbà" de la ciutat de Lodz (Polònia), per l'entorn de la Plaça de la Independència, obra de l'arquitecte i urbanista Gabriel Ferlinski l'any 2011.</i>	540
<i>Figura núm. 9-102: Perspectiva del pla d'ordenació del "Centre Mèdic Universitari" i el seu entorn a la ciutat holandesa de Groningen. Projecte de l'any 2007, obra de "Kuiper -Projects-".</i>	540
<i>Figura núm. 9-103: Plànol del pla general d'expansió d'Amsterdam –Holanda-, de l'any 1934.</i>	542
<i>Figura núm. 9-104: Llegenda del pla general de Londres de l'any 1944.</i>	543
<i>Figura núm. 9-105: Llegenda del pla general de la ciutat francesa de Le Havre, de l'any 1946.</i>	543
<i>Figura núm. 9-105: Llegenda del "Generalplan för Stockholm" (Suècia) de l'any 1952.</i>	544

Figura núm. 9-106: Plànol de sectorització, a escala 1:25.000, del terme de la ciutat francesa de Limoges. Zonificació establerta pel "Plan Local d'Urbanisme" de l'any 2007 i revisat el 2010.	547
Figura núm. 9-107: Plànol de zonificació del pla general –de l'any 2009- de la ciutat polonesa de Wyszków, situada al nord-est de Polònia.	548
Figura núm. 9-108: Plànol d'un "Plan d'occupation des sols" del municipi francès de Trappes. Plànol a escala 1:2000 de l'any 2009.	549
Figura núm. 9-109: Plànol de zonificació del terme municipal de Fallbrook al comtat de San Diego –Califòrnia, Estats Units-, de l'any 2009.	550
Figura núm. 9-110: Plànol refós del pla parcial del "Parque Ofimático S-10" a La Coruña –Espanya-, de l'any 2009.	550
Figura núm. 9-111: Llegenda del "Plan Local d'Urbanisme" de la regió francesa de Lyon.	551
Figura núm. 9-112: Plànol de París de l'any 1740 realitzat per l'abat Jean Delagrive.	552
Figura núm. 9-113: Llegenda ampliada del plànol de París de l'any 1740 realitzat per l'abat Jean Delagrive.	553
Figura núm. 9-114: Conjunt de grafismes que a manera de caixetí molt primitiu posava títol, explicava el que el plànol representava, anomenava l'autor i, també, concretava l'any de realització. Correspon al mateix plànol de París de l'any 1740 realitzat per l'abat Jean Delagrive.	553
Figura núm. 9-115: Títol del plànol de pla urbanístic de la ciutat francesa de Le Havre, de 1946. Obra de l'arquitecte Auguste Perret (1874-1954).	554
Figura núm. 9-116: Caixetí del plànol d'infraestructures, zonificació industrial i d'equipaments d'Estocolm –Suècia-, de l'any 1950.	554
Figura núm. 9-117: Caixetí del pla general de Berlín –Alemanya- de l'any 1942, obra de l'arquitecte nazi i més tard ministre d'armament del "Reich" Albert Speer.	555
Figura núm. 9-118: Porció del plànol del pla d'ampliació del barri de les afores d'Amsterdam –Holanda- anomenat "Slotemeer Garden Suburb".	555
Figura núm. 9-119: Plànol de zonificació del projecte de reforma i rehabilitació del barri de "l'escorxador" a la ciutat polonesa de "Biala Podlaska".	560
Figura núm. 9-120: Plànol de reforma i rehabilitació, de l'any 2008, d'un petit àmbit de la ciutat alemanya de Münster.	561
Figura núm. 9-121: Plànol zonificació urbana del "Plan parcial de desarrollo urbano delegacional para la Delegación Villa Cayetano Rubio" -Mexico-, de l'any 2008.	561
Figura núm. 9-122: Caixetí del plànol de zonificació de la revisió del "Plan Local d'Urbanisme" de la ciutat francesa de Dieue-sur-Mer, de l'any 2010.	562
Figura núm. 9-123: Plànol de disposició en planta o "layout" de la zona residencial "Lien Østerhus", a la ciutat noruega de Grimstad, obra de l'arquitecte Sverre Halvorsen l'any 2009.	563
Figura núm. 9-124: Plànol de zonificació de la zona residencial "Lien Østerhus", a la ciutat noruega de Grimstad, obra de l'arquitecte Sverre Halvorsen l'any 2009.	563
 CAPÍTOL Núm. 11	
Figura núm. 11-01: Fotoplànol del projecte de parc i equipaments pel barri de "Rivierenbuurt Zuid", Amsterdam (Holanda). Obra de l'any 2010 realitzat per l'estudi "Buro Breidablik" –Peters Peer Baruch, Enginyer de Disseny Urbà-.	590
Figura núm. 11-02: Fotoplànol del projecte de planificació urbana del barri de "Bree" situat al "East London". Projecte de l'any 2007 obra de l'estudi d'arquitectura i urbanisme holandès "Buro MA.AM".	591
Figura núm. 11-03: "Master Plan" del nou planejament d'un sector de la ciutat de Santa Maria (Califòrnia –Estats Units-), projecte de l'any 2010.	592
Figura núm. 11-04: Fotoplànol del planejament per la rehabilitació del petit polígon industrial anomenat "Haelen", a la ciutat Holandesa de Limburg, projecte de l'any 2009.	592
Figura núm. 11-05: Plànol de classificació del sòl del "Plan General Municipal de Ordenación" de la població de Alguazas – Murcia, Espanya.	594

- Figura núm. 11-06:** Plànol de "Estado Reformado" de la modificació puntual núm. 11 de les normes subsidiàries de "Alovera" –Guadalajara, Espanya-. 595
- Figura núm. 11-07:** Plànol de classificació del sòl de les "Normas Urbanísticas" del terme municipal de Navafria – Segovia, Espanya-, de l'any 2011. Jesús Bermejo Muñoz –Arquitecte-. 595
- Figura núm. 11-08:** Imatge pertanyent a l'aplicació de la pàgina de consulta urbanística de la "Communauté urbaine de Lyon" –França-. Porció que comprèn la foto aèria i el planejament de la vil·la de "Saint Romain-au-Mont d'Or". En la present figura la visió és 100% fotografia aèria – 0% plànol d'ordenació urbanística. 596
- Figura núm. 11-09:** Imatge pertanyent a l'aplicació de la pàgina de consulta urbanística de la "Communauté urbaine de Lyon" –França-. Porció que comprèn la foto aèria i el planejament de la vil·la de "Saint Romain-au-Mont d'Or". En la present figura la visió és 50% fotografia aèria – 50% plànol d'ordenació urbanística. 597
- Figura núm. 11-10:** Imatge pertanyent a l'aplicació de la pàgina de consulta urbanística de la "Communauté urbaine de Lyon" –França-. Porció que comprèn la foto aèria i el planejament de la vil·la de "Saint Romain-au-Mont d'Or". En la present figura la visió és 0% fotografia aèria – 100% plànol d'ordenació urbanística. 597





ÍNDIX DE TAULES



ÍNDEX DE TAULES

CAPÍTOL Núm. 2

<i>Taula núm. 2-01: Taula de presa de dades sobre les característiques dels recursos gràfics emprats.</i>	30
<i>Taula núm. 2-02: Porció de la taula de presa de dades referida al grau de compliment de la normativa gràfica vigent.</i>	32

CAPÍTOL Núm. 5

<i>Taula núm. 5-01: Taula de línies normalitzades segons la norma UNE 1-032-82-2R -Principios Generales de Representación-.</i>	172
<i>Taula núm. 5-02: Taula de línies normalitzades segons David Corbella.</i>	173
<i>Taula núm. 5-03: Grups de gruixos de línies a utilitzar segons les característiques del dibuix a grafiar.</i>	175
<i>Taula núm. 5-04: Classificació de gruixos, tipus i ús de línies establerta per Bert Bielefeld i Isabella Skiba.</i>	177
<i>Taula núm. 5-05: Fragment de la taula normativa de la norma "UNE-EN ISO 11091:2000 Dibujos de construcción. Práctica en el dibujo de paisajes".</i>	189
<i>Taula núm. 5-06: Dimensions en mil·límetres pel retolat d'escriptura estreta.</i>	208
<i>Taula núm. 5-07: Dimensions en mil·límetres pel retolat d'escriptura normal</i>	208

CAPÍTOL Núm. 6

<i>Taula núm. 6-01: Llistat de normes UNE de Dibuix Tècnic que afecten directament o indirecta a la representació gràfica del planejament.</i>	232
<i>Taula núm. 6-02: Tipus bàsics de línies segons la norma UNE-EN ISO 128-20:2002.</i>	236
<i>Taula núm. 6-03: Variacions del tipus bàsic de línia núm. 01, segons la norma UNE-EN ISO 128-20:2002.</i>	237
<i>Taula núm. 6-04: Taula explicativa de notacions bàsiques i addicionals referides a línies i trames indicatives de Polítiques Locals i Altres Propostes i Límits de zonificacions i plans presentat en el document "Ministry of Housing and Local Government" – Londres, 1970-.</i>	276
<i>Taula núm. 6-05: Taula normativa de la "Instrucción Tècnica Urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico", per a la definició de la classificació del sòl mitjançant colors sòlids plans o trames.</i>	301
<i>Taula núm. 6-06: Taula normativa de la "Instrucción Tècnica Urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico", per a la definició de la classificació urbanística mitjançant colors sòlids plans o trames.</i>	302
<i>Taula núm. 6-07: Taula normativa de la "Instrucción Tècnica Urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico", complementària per a la definició de la estructura urbana i territorial mitjançant colors sòlids plans o trames.</i>	303
<i>Taula núm. 6-08: Taula d'acrònims de la classificació del sòl utilitzada per la "Instrucción Tècnica Urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico.</i>	303
<i>Taula núm. 6-09: Taula d'identificació de la "Landscape Architecture PS &E Guide. Section 2 - Project Plan Standards" de cada capa o nivell de dibuix associat amb el seu color i la informació específica que ha de contenir -porció-.</i>	306
<i>Taula núm. 6-10: Taula de la "Landscape Architecture PS &E Guide. Section 2 - Project Plan Standards" per a la definició de gruixos i usos dels tipus de línies.</i>	308
<i>Taula núm. 6-11: Taula de la "Landscape Architecture PS &E Guide. Section 2 - Project Plan Standards" per a la definició gràfica dels gruixos de les línies.</i>	308
<i>Taula núm. 6-12: Taula de la "Landscape Architecture PS &E Guide. Section 2 - Project Plan Standards" per a la definició gràfica dels tipus de les línies.</i>	308

<i>Taula núm. 6-13: Fragments de les diverses taules de simbologia normativa que fixa la "Landscape Architecture PS & E Guide. Section 2 - Project Plan Standards".</i>	310
<i>Taula núm. 6-14: Taula de simbologia i trames normalitzades del Règim Urbanístic del Sòl segons els "Codis d'identificació en el planejament urbanístic" de la Generalitat de Catalunya -2008-.</i>	316
<i>Taula núm. 6-15: Taula de colors i la seva composició RGB de la simbologia i trames normalitzades del Règim Urbanístic del Sòl segons els "Codis d'identificació en el planejament urbanístic" de la Generalitat de Catalunya, 2008.</i>	317
<i>Taula núm. 6-16: Taula de gruixos de línia a emprar i la seva correspondència AutoCAD-Microstation fixats pel "Plec de prescripcions tècniques. Secció III – Criteris d'organització informàtica i presentació formal de l'Institut Català del Sòl".</i>	320
<i>Taula núm. 6-17: Taula de tipus de línia a emprar i la seva correspondència AutoCAD-Microstation fixats pel "Plec de prescripcions tècniques. Secció III – Criteris d'organització informàtica i presentació formal de l'Institut Català del Sòl".</i>	320
<i>Taula núm. 6-18: Taula de colors RGB, denominació i utilització, fixats pel "Plec de prescripcions tècniques. Secció III – Criteris d'organització informàtica i presentació formal de l'Institut Català del Sòl".</i>	321

CAPÍTOL Núm. 8

Dades del grafiat de la topografia i el plànol base

Característiques de les línies.....	362
Període 1980-1989 / <i>Taula núm. 8-01</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-02</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-03</i>	
Trames i textures.....	363
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-04</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-05</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-06</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	364
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-07</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-08</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-09</i>	

Dades del grafiat dels límits d'àmbits de planejament

Característiques de les línies.....	365
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-10</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-11</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-12</i>	
Trames i textures.....	366
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-13</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-14</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-15</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	367
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-16</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-17</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-18</i>	

Dades del grafiat del sòl urbà

Característiques de les línies.....	368
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-19</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-20</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-21</i>	

Trames i textures.....	369
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-22</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-23</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-24</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	370
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-25</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-26</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-27</i>	
Dades del grafiat del sòl no urbanitzable	
Característiques de les línies.....	371
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-28</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-29</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-30</i>	
Trames i textures.....	372
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-31</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-32</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-33</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	373
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-34</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-35</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-36</i>	
Dades del grafiat del sòl urbanitzable	
Característiques de les línies.....	374
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-37</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-38</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-39</i>	
Trames i textures.....	375
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-40</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-71</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-72</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	376
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-73</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-74</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-75</i>	
Dades del grafiat de zones verdes	
Característiques de les línies.....	377
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-76</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-77</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-78</i>	
Trames i textures.....	378
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-79</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-80</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-81</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	379
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-82</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-83</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-84</i>	

Dades del grafiat de la vialitat

Característiques de les línies.....	380
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-85</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-86</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-87</i>	
Trames i textures.....	381
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-88</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-89</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-90</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	382
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-91</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-92</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-93</i>	

Dades del grafiat de l'ús residencial en illa tancada

Característiques de les línies.....	383
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-94</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-95</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-96</i>	
Trames i textures.....	384
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-97</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-98</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-99</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	385
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-100</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-101</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-102</i>	

Dades del grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí

Característiques de les línies.....	386
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-103</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-104</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-105</i>	
Trames i textures.....	387
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-106</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-107</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-108</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	388
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-109</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-110</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-111</i>	

Dades del grafiat de les xarxes de serveis

Característiques de les línies.....	389
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-112</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-113</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-114</i>	

Trames i textures.....	390
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-115</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-116</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-117</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	391
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-118</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-119</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-120</i>	
Presència de simbologia normalitzada.....	392
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-121</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-122</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-123</i>	
Dades del grafiat de les servituds i zones de protecció	
Característiques de les línies.....	393
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-124</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-125</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-126</i>	
Trames i textures.....	394
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-127</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-128</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-129</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	395
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-130</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-131</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-132</i>	
Dades del grafiat de seccions del planejament	
Característiques de les línies.....	396
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-133</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-134</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-135</i>	
Trames i textures.....	397
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-136</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-137</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-138</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	398
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-139</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-140</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-141</i>	
Dades del grafiat de disposicions en planta (LAYOUTS)	
Característiques de les línies.....	399
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-142</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-143</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-144</i>	
Trames i textures.....	400
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-145</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-146</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-147</i>	

Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	401
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-148</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-149</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-150</i>	
Dades del grafiat de llegendes	
Característiques de les línies.....	402
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-151</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-152</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-153</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	403
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-154</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-155</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-156</i>	
Posicionament en el plànol i tractament aïllat de llegenda i caixeti.....	404
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-157</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-158</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-159</i>	
Dades del grafiat de caixetins	
Característiques de les línies.....	405
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-160</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-161</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-162</i>	
Textos, tècniques de reproducció i de delineació.....	406
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-163</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-164</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-165</i>	
Posicionament en el plànol i tractament aïllat de llegenda i caixeti.....	407
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-166</i>	
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-167</i>	
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-168</i>	
Dades sobre el compliment de la Normalització aplicable al Dibuix Urbanístic	
Període 1980-1989/ <i>Taula núm. 8-169</i>	408
Període 1990-1999/ <i>Taula núm. 8-170</i>	409
Període 2000-2005/ <i>Taula núm. 8-171</i>	410
Taula global de la mostra estudiada / <i>Taula núm. 8-172</i>	411



BIBLIOGRAFÍA GENERAL



BIBLIOGRAFIA GENERAL

ALAU MASSA, Javier. Dibujo Técnico: COU 78. Madrid: Bruño, 1978. ISBN 842160421X.

ARADILLAS RAMOS, Manuel and CABEZAS GARCÍA, Francisco. Dibujo y sistemas de representación: Planos acotados y dibujo topográfico. Universidad de Sevilla. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola ed. 1992.

Asociación Española de Normalización y Certificación. Dibujo Técnico. 4a ed. Madrid: Aenor, 2009. ISBN 9788481436266.

AURIA APILLUELO, José M.; IBÁÑEZ CARABANTES, Pedro and UBIETO ARTUR, Pedro. Dibujo Industrial: Conjuntos y despieces. 2ª ed. Madrid : Paraninfo, 2005. ISBN 8497323904.

BENEVOLO, Leonardo. Orígenes del urbanismo moderno. Madrid: Celeste, 1992. ISBN 8487553206.

BENEVOLO, Leonardo, et al. La proyectación de la ciudad moderna. Barcelona: Gustavo Gili, 1978. ISBN 8425207320.

BERTAUSKI, Tony. Plan graphics for the landscape designer: With section-elevation and computer graphics. PRENTICE-HALL, cop 2003 ed., Upper Saddle River, N.J. 2003.

BERTIN, Jacques. Semiologie Graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes. ed. Paris: Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1998. ISBN 2713212774.

BIELEFELD, Bert and SKIBA, Isabella. Technical Drawing. Basel : Birkhäuser, 2007. ISBN 3764376449.

BOSMA, Koos and HELLINGA, Helma. Mastering the city: North-european city planning 1900-2000. Rotterdam: NAI Publications, 1997. ISBN 9056620630; 9056620622.

BOSELMANN, Peter. Representation of places: Reality and realism in city design. Berkeley, Calif.: University of California Press, 1997. ISBN 0520206584.

BOYER, M. C. Dreaming the rational city: The myth of American city planning. Cambridge, MA.: MIT Press, 1986. ISBN 0262521113.

California Department of Transportation. Landscape Architecture Ps & E Guide. Section 2. Project Plan Standards. 2008

CANO FORRAT, Juan and Universidad Politécnica de Valencia. Introducción a la historia del urbanismo. Valencia: Editorial de la UPV, 2003. ISBN 8497054245.

CLIFFORD, Martin. Dibujo técnico básico. México D.F.: Limusa, 1984. ISBN 9681817451.

Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Informatisation PLU". Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG. Paris: Conseil National de l'Information Géographique. 2011

Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Numérisation des PLU". Plan Local d'Urbanisme. Prescriptions nationales pour la dématérialisation des documents d'Urbanisme. Paris: Conseil National de l'Information Géographique. 2011

Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos. Madrid: Consejo superior de los colegios de Arquitectos, 1977.

CORBELLA BARRIOS, David. Dibujo Técnico. Elementos de normalización. Madrid: Corbella Barrios, David, 1983, 1968.

DEFORGE, Yves. Le graphisme technique. Université René Descartes de Paris: 1975.

DELFANTE, Charles; BARJA DE QUIROGA, Yago and ISAC, Ángel. Gran historia de la ciudad: De Mesopotamia a Estados Unidos. Madrid: Abada, 2006. ISBN 8496258580; 9788496258587.

DONDIS, Donis A. La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual. Barcelona: G. Gili, 1976. ISBN 842520609X.

EBERHARD, Franz and LÜSCHER, Regula. Zürich Baut: Konzeptioneller Städtebau = Building Zürich: Conceptual Urbanism. Zürich: Stadt Zürich, 2007. ISBN 9783764379964; 3764379960.

École nationale des sciences géographiques. Cartographie -Volume 1- Sémiologie graphique et conception cartographique. Cité Descartes, Champs-sur-Marne: École nationale des sciences géographiques, 1999.

ESTEBAN I NOGUERA, Juli. L'ordenació urbanística: Conceptes, eines i pràctiques. 2a ed. Barcelona: Diputació Barcelona, 2007. ISBN 9788498032574.

ESTEBAN I NOGUERA, Juli. Elementos de ordenación urbana. Barcelona: Edicions UPC, 1998. ISBN 8483012111.

FRAMPTON, Kenneth. Historia crítica de la arquitectura moderna. 11ª ed. Barcelona: Gili, 2002. ISBN 8425216656.

GALANTAY, Ervin Y. and BERAMENDI, Justo G. Nuevas ciudades: De la antigüedad a nuestros días. Barcelona: Gustavo Gili, 1977. ISBN 8425206545.

Generalitat de Catalunya. Direcció General d'Urbanisme. El Planejament urbanístic municipal: Contingut i determinacions: Formalització de la documentació tècnica. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques. Direcció General d'Urbanisme, 1980.

Generalitat de Catalunya; Departament de Política Territorial i Obres Públiques and Direcció General d'Urbanisme. Sistematització del planejament urbanístic (1) - Codis d'identificació en el planejament urbanístic. Barcelona: , 2008.

GONZÁLEZ MONSALVE, Mario and PALENCIA CORTÉS, Julián. Dibujo Técnico. Sevilla: Los Autores, 1992. ISBN 8460436365.

GONZÁLEZ MONSALVE, Mario and PALENCIA CORTÉS, Julián. Geometría Descriptiva: Sistema Diédrico, Sistema Acotado, Sistema Axonométrico, Perspectiva Caballera, Sistema Cónico. Sevilla: , 1991. ISBN 8460404528.

GONZÁLEZ MONSALVE, Mario; and PALENCIA CORTÉS, Julián. Rotulación Industrial Normalizada: UNE 1034. S.I.: 1984.

GOODBAN, W. T.; and HAYSLETT, J. J. Architectural drawing and planning. . McGraw-Hill ed., New York: 1965.

GRAVAGNUOLO, Benedetto. Historia del urbanismo en Europa: 1750-1960. Madrid: Akal, 1998. ISBN 8446006278.

HERCE, Manuel and MAGRINYÀ, Francesc. La Ingeniería en la evolución de la urbanística. Barcelona: Edicions UPC, 2002. ISBN 848301632X.

Institut Català del Sòl. Àrea de Coordinació Tècnica del Sòl. Direcció del Sòl. Generalitat de Catalunya. Redacció de projectes d'urbanització. Plec de prescripcions tècniques. Secció III - Criteris d'organització informàtica i presentació formal. Barcelona: 2010.

Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1974. ISBN 847088123X.

JACOBY, Helmut. El dibujo de los arquitectos. 2ª ampl ed. Barcelona etc.: Gustavo Gili, 1981. ISBN 8425204127.

JOLLES, Allard; KLUSMAN, Erik and TEUNISSEN, Ben. Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003. Rotterdam: NAI, 2004. ISBN 9056623338.

JUDE, Dennis V. and MATKIN, Robert B. Civil Engineering Drawing. 2nd ed. London etc.: Granada, 1983. ISBN 0246117524.

Junta de Castilla y León - Dirección General de Vivienda, Urbanismo y Ordenación del Territorio and Consejería de Fomento. Orden FOM/1572/2006, De 27 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico (ITPLAN). 2006.

LEVENS, A. S. Análisis gráfico para arquitectura e ingeniería. México D.F.: Limusa, 1978.

PANERAI, Philippe R. et al. Urban forms: The death and life of the Urban Block. Oxford England; Boston: Architectural Press, 2004. ISBN 0750656077.

PERIS SÁNCHEZ, Diego and ALMARCHA NÚÑEZ HERRADOR, Esther. La ciudad y su imagen. Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla La Mancha ed., Ciudad Real: 2009. ISBN 978-84-612-9836-5.

PETERSON, Jon A. The birth of city planning in the United States: 1840-1917. Baltimore: Johns Hopkins University, 2003. ISBN 0801872103.

PIEDMONT-PALLADINO, Susan. Tools of the Imagination: Drawing tools and technologies from the eighteenth century to the present. New York NY: Princeton Architectural Press, 2007. ISBN 9781568985992; 1568985991.

PORTER, Tom. How architects visualize. London: Studio Vista, 1979.

PORTER, Tom and GOODMAN, Sue. Diseño: Técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas. Barcelona etc.: Gustavo Gili, 1992. ISBN 8425215927.

PORTER, Tom and GOODMAN, Sue. Manual de diseño para arquitectos, diseñadores gráficos y artistas. Barcelona: Gustavo Gili, 1990. ISBN 8425214653; 9688871575.

RODRÍGUEZ de ABAJO, Francisco Javier and ÁLVAREZ BENGOA, Víctor. Dibujo Técnico. San Sebastián: Donostiarra, 1984. ISBN 8470631306; 9788470631306.

RODRÍGUEZ de ABAJO, Francisco Javier; and GALARRAGA ASTIBIA, Roberto. Normalización del Dibujo Industrial. San Sebastián: Donostiarra, 1993. ISBN 8470631810.

SAINZ AVIA, Jorge. El dibujo de arquitectura: Teoría e historia de un lenguaje gráfico. Ed corr y aum ed. Barcelona: Reverté, 2005. ISBN 8429121064; 9788429121063.

SANABRE, Jorge. Dibujo Técnico. Editorial Luis Vives ed., Zaragoza: , 1992.

SANTAMERA, Juan A.; Universidad Politécnica de Madrid and Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Introducción al planeamiento urbano. 2a ed. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Servicio de Publicaciones, 1998. ISBN 8474932327.

SANYAL, Bishwapriya. Comparative planning cultures. New York etc.: Routledge, 2005. ISBN 0415951356; 0415951348.

SCHWARZ, Hans-Peter; GLEINIGER, Andrea and Deutsches Architekturmuseum. Bauen Heute: Architektur der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland. . VERLAG KLETT-COTTA, Stuttgart ed., Frankfurt am Main ed. , 1985. ISBN 3-608-76207-8.

SCOTT, Mel. American city planning since 1890. Chicago: American Planning Association, 1995. ISBN 1884829090.

SICA, Paolo. La imagen de la ciudad: De Esparta a Las Vegas. Barcelona: Gustavo Gili, 1977. ISBN 8425206839.

SOS BRAVO, Vicent. Normativa urbanística bàsica de Catalunya. 2a ed. Barcelona: Bayer Hnos., 2005. ISBN 8470283685.

WALKER, Theodore D. and DAVIS, David A. Plan Graphics. 4th ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990. ISBN 0442237790.

YEE, Rendow. Architectural Drawing: A visual compendium of types and methods. 3th ed. New York: John Wiley & Sons, 2007. ISBN 9780471793663.

ZAMORA I MESTRE, Joan-Lluís. Proposta de codi normalitzat per a la representació gràfica de la tecnologia de la construcció arquitectònica. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 1994. Tèsi Doctoral

ZELL, Mo. The architectural drawing course: Understand the principles and master the practices. London: Thames & Hudson, 2008.

BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA I ALTRES REFERÈNCIES PER CAPÍTOLS

CAPÍTOL Núm. 1
CAPÍTOL Núm. 3
CAPÍTOL Núm. 4
CAPÍTOL Núm. 5
CAPÍTOL Núm. 6
CAPÍTOL Núm. 7
CAPÍTOL Núm. 9
CAPÍTOL Núm. 10
CAPÍTOL Núm. 11



BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA I ALTRES REFERÈNCIES PER CAPÍTOLS

CAPÍTOL Núm. 1

- ALAU MASSA, Javier.** Dibujo Técnico: COU 78. Madrid: Bruño, 1978. ISBN 842160421X.
- AURIA APILLUELO, José M.; IBÁÑEZ CARABANTES, Pedro and UBIETO ARTUR, Pedro.** Dibujo Industrial: Conjuntos y Despieces. 2ª ed. Madrid: Paraninfo, 2005. ISBN 8497323904.
- BARTHES, Roland.** Elementos de Semiología. Madrid: Alberto Corazón, 1971.
- BARTHES, Roland.** Semiología y Urbanismo. Paidós 1971.
- BEEVOR, Antony.** El Día D: La batalla de Normandía. Barcelona: Círculo de Lectores, 2010. ISBN 9788467238990.
- BENEVOLO, Leonardo, et al.** La proyectación de la ciudad moderna. Barcelona : Gustavo Gili, 1978. ISBN 8425207320.
- BERTIN, Jacques.** Semiologie Graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes. Éd augm ed. Paris: Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1998. ISBN 2713212774.
- EBERHARD, Franz and LÜSCHER, Regula.** Zürich Baut: Konzeptioneller Städtebau=Building Zürich: Conceptual Urbanism. Zürich: Stadt Zürich, 2007. ISBN 9783764379964; 3764379960.
- ECO, Umberto.** La estructura ausente. Barcelona: Debolsillo, 2011. ISBN 9788499892542.
- ESTEBAN I NOGUERA, Juli.** Elementos de ordenación urbana. Barcelona: Edicions UPC, 1998. ISBN 8483012111.
- ESTEBAN I NOGUERA, Juli.** L'ordenació urbanística: Conceptes, eines i pràctiques. 2a ed. Barcelona: Diputació Barcelona, 2007. ISBN 9788498032574.
- KOENIG, Giovanni K.** Architettura e comunicazione. Firenze: Florentina, 1970.
- MARTORELL i CODINA, Josep Maria, et al.** La Villa Olímpica: Barcelona 92 : Arquitectura, Parques, Puertos Deportivos = The Olympic Village : Barcelona 92 : Architecture, Parks, Leisure Ports. 2ª ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1992. ISBN 8425214855.
- MORRIS, Charles.** Fundamentos de la teoría de los signos. Barcelona etc.: Paidós, 2000. ISBN 84705093310.
- PETERS, Paulhans, et al.** Casas en hilera: Agrupaciones. Barcelona: Gustavo Gili, 1976.
- PUYUELO, Anna.** Berlín, Viena, Anvers: Tres consultes urbanes. Quaderns d'Arquitectura i Urbanisme (Publicació del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya), Octubre/Desembre 1991, 1991, no. 191. pp. 20.
- SCHWARZ, Hans-Peter; GLEINIGER, Andrea and Deutsches Architekturmuseum.** Bauen Heute: Architektur der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland. VERLAG KLETT-COTTA, Stuttgart ed. Frankfurt am Main ed. 1985. ISBN 3-608-76207-8.
- WALKER, Theodore D. and DAVIS, David A.** Plan Graphics. 4th ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990. ISBN 0442237790.

CAPÍTOL Núm. 3

Ajuntament de Barcelona. Any Cerdà. 2009

Available from: <<http://www.anycerda.org/web/>>.

AMADÓ CERCOS, Roser and DOMÉNECH GIRBAU, Luis. Remodelación en el centro histórico de Lérida. ARQUITECTURA (Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid), Mayo-Junio 1985, 1985, no. 254. pp. 33.

APARICIO, Ginés, et al. Sevilla AFTER EXPO: Consulta internacional de ideas. Quaderns d'Arquitectura i Urbanisme (Publicació del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya), Enero-Febrero 1993, 1993, no. 198. pp. 50.

AURIA APILLUELO, José M., IBÁÑEZ CARABANTES, Pedro and UBIETO ARTUR, Pedro. Dibujo Industrial: Conjuntos y Despieces. 2ª ed. Madrid : Paraninfo, 2005. ISBN 8497323904.

Ayuntamiento de Alovera -Guadalajara-. Plan De Ordenación Municipal. , 2011

Available from: <<http://www.aytoalovera.es/openpage.php?dpto=41&idbtn=319&itm=2.14>>.

BARON, Myriam and BOULIER, Joël. Sémiologie Graphique, Cartographie Automatique. Statistiques, Cartographies et Analyse spatiale, Yaoundé, août 2006 ed. , 2006, 2006.

Available from: <<http://www.ums-riate.fr/ecoleyaounde2006/documents/fascicules/semiocarto.pdf>>.

BAZART, Jan. Espacios Urbanos: Historia, teoría y diseño. México: Limusa, 2008. ISBN 9786075000473.

BENEVOLO, Leonardo, et al. La proyectación de la ciudad moderna. Barcelona : Gustavo Gili, 1978. ISBN 8425207320.

BENEVOLO, Leonardo. Orígenes del urbanismo moderno. Madrid: Celeste, 1992. ISBN 8487553206.

BERTIN, Jacques. Semiologie Graphique: Les Diagrammes, Les Réseaux, Les Cartes. Éd augm ed. Paris: Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1998. ISBN 2713212774.

BOSMA, Koos and HELLINGA, Helma. Mastering the City: North-European City Planning 1900- 2000. Rotterdam: NAI Publications, 1997. ISBN 9056620630; 9056620622.

BOSSLMANN, Peter. Representation of Places: Reality and Realism in City Design. Berkeley, Calif.: University of California Press, 1997. ISBN 0520206584.

BOYER, M. C. Dreaming the rational city: The myth of american city planning. Cambridge, MA etc.: MIT Press, 1986. ISBN 0262521113.

CANO FORRAT, Juan and Universidad Politécnica de Valencia. Introducción a la historia del Urbanismo. Valencia: Editorial de la UPV, 2003. ISBN 8497054245.

CANTACUZINO, Sherban. Nuevos usos para edificios antiguos. Barcelona : Gustavo Gili, 1979. ISBN 8425209080.

COLLYMORE, Peter. Ralph Erskine. Barcelona: GG, Gustavo Gili, 1983. ISBN 8425211514.

Communauté Urbaine de Lyon - France. Plan Local d'Urbanisme De La Communauté Urbaine De Lyon. 2008

Available from: <<http://plu.grandlyon.com/#>>.

DELFANTE, Charles; BARJA DE QUIROGA, Yago and ISAC, Ángel. Gran historia de la ciudad: De Mesopotamia a Estados Unidos. Madrid: Abada, 2006. ISBN 8496258580; 9788496258587.

Department of Geography, The Hebrew University of Jerusalem and The Jewish National & University Library. Historic Cities. 2011

Available from: <http://historic-cities.huji.ac.il/historic_cities.html>.

EBERHARD, Franz and LÜSCHER, Regula. Zürich Baut: Konzeptioneller Städtebau = Building Zürich: Conceptual Urbanism. Zürich: Stadt Zürich, 2007. ISBN 9783764379964; 3764379960.

FARGAS, Josep M. and PAPAŽIAN, Pegor. Territori i Modelatge. Quaderns d'Arquitectura i Urbanisme (Publicació del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya), 1992, no. 194. pp. 90.

FREIXA, Jaume, and ROSOLIA, Orestes. Josep Ll. Sert. 3ª ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1981. ISBN 8425209072.

GALANTAY, Ervin Y. and BERAMENDI, Justo G. Nuevas ciudades: De la antigüedad a nuestros días. Barcelona: Gustavo Gili, 1977. ISBN 8425206545.

GASPARINI, Graziano. Caracas colonial. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1969.

GAUSA, Manuel. "Land-Arch". Quaderns d'Arquitectura i Urbanisme (Publicació del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya), 1997, vol. 217. ISSN 0211-9595.

GOODBAN, W. T. and HAYSLETT, J. J. Architectural Drawing and Planning. McGraw-Hill ed. New York: 1965.

GUARINI, Guarino. Architettura civile del Padre D. Guarino Guarini Opera Postuma dedicata a Sua Sacra Reale Maeta. Torino: Gianfrancesco Mairesse, 1737.

HUERTAS, Claude. La Recherche d'une continuité: Trois quartiers en villes nouvelles. L'Architecture d'Aujourd'hui, Avril 1982, 1982, vol. 220. pp. 25.

JACOBY, Helmut. El Dibujo de los Arquitectos. 2ª ampl ed. Barcelona : Gustavo Gili, 1981. ISBN 8425204127.

JOLLES, Allard; KLUSMAN, Erik and TEUNISSEN, Ben. Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003. Rotterdam: NAI, 2004. ISBN 9056623338.

MANGANGO LAMPUGNANI, Vittorio. Berlin mañana: Ideas para el corazón de una gran ciudad. ARQUITECTURA (Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid), Septiembre-Diciembre 1990, 1990, no. 286-287.

MARTORELL i CODINA, Josep Maria, et al. La Villa Olímpica: Barcelona 92 : Arquitectura, Parques, Puertos Deportivos = the Olympic Village : Barcelona 92 : Architecture, Parks, Leisure Ports. 2ª ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1992. ISBN 8425214855.

MASETTI, Carla. La imagen cartográfica de Roma entre finales del cuatrocientos y la primera mitad del quinientos. Revista de Estudios Colombianos, Junio 2010, 2010, vol. 6. pp. 31-31-42.

Available from: <<http://www.americanistas.es/biblo/textos/cu06/cu06-04.pdf>>.

MENS, Noor. W.G. Witteveen En Rotterdam. Rotterdam: 010, 2007. ISBN 9789064506123.

MORSE, Richard M., et al. La Investigación urbana latinoamericana: Tendencias y planteos. Buenos Aires: S.I.A.P. 1971.

OTTE, Daniel and LANEGRAN, David. Rotterdam's City Planning. Macalester College, St. Paul, Minnesota: The Geography of World Urbanization. , 2010

Available from:<http://www.macalester.edu/courses/geog261/Otte_Rotterdam/Rotterdam%20City%20Planning.html>.

PANERAI, Philippe R., et al. Urban Forms: The death and life of the Urban Block. Oxford England; Boston: Architectural Press, 2004. ISBN 0750656077.

PERIS SÁNCHEZ, Diego and ALMARCHA NÚÑEZ HERRADOR, Esther. La Ciudad y su Imagen. Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla La Mancha ed. Ciudad Real: 2009. ISBN 978-84-612-9836-5.

PETERSON, Jon A. The Birth of City Planning in the United States: 1840- 1917. Baltimore: Johns Hopkins University, 2003. ISBN 0801872103.

PIEDMONT-PALLADINO, Susan. Tools of the Imagination: Drawing Tools and Technologies from the Eighteenth Century to the Present. New York NY: Princeton Architectural Press, 2007. ISBN 9781568985992; 1568985991.

PRATS, Fernando; VILLANUEVA, Alfredo and MANCHÓN, Felipe. El planeamiento urbano en el realojamiento de Vallecas. ARQUITECTURA (Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid), Mayo-Junio, 1983, vol. 242. pp. 18.

SAMBRICO, Carlos. El "Límite" de la Ciudad Ilustrada: La ordenación de un espacio urbano. ARQUITECTURA (Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid), Septiembre-Diciembre 1990, 1990, no. 286-287. pp. 168.

SANTAMERA, Juan A., Universidad Politécnica de Madrid and Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Introducción al planeamiento urbano. 2a ed. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Servicio de Publicaciones, 1998. ISBN 8474932327.

SANYAL, Bishwapriya. Comparative planning cultures. New York etc.: Routledge, 2005. ISBN 0415951356; 0415951348.

SCHWARZ, Hans-Peter; GLEINIGER, Andrea and Deutsches Architekturmuseum. Bauen Heute: Architektur der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland. . VERLAG KLETT-COTTA, Stuttgart ed., Frankfurt am Main ed. 1985. ISBN 3-608-76207-8.

SCOTT, Mel. American City Planning since 1890. Chicago: American Planning Association, 1995. ISBN 1884829090.

SICA, Paolo. La imagen de la ciudad: De Esparta a Las Vegas. Barcelona: Gustavo Gili, 1977. ISBN 8425206839.

SOLOMON, Jonathan. Mapping urban infrastructure. Atlas of Ambiguity. , 2011

Available from:<<http://www.arch.hku.hk/5112-2008/>>.

SORIANO, Federico. Los planos del lugar. ARQUITECTURA (Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid), Marzo-Junio 1988, 1988, no. 271-272. pp. 52.

Stanford University. Stanford Digital Forma Urbis Romae Project. 2010

Available from:<<http://formaurbis.stanford.edu/>>.

TICE, Jim, and STEINER, Erik. The Interactive Nolli Map Website. University of Oregon Dept of Architecture. 2011

Available from:<<http://nolli.uoregon.edu/default.asp>>.

WALKER, Theodore D. and DAVIS, David A. Plan Graphics. 4th ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990. ISBN 0442237790.

WALL, Alex. El cotxe i la ciutat: Victor Gruen a Amèrica, 1943-1962. Quaderns d'Arquitectura i Urbanisme (Publicació del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya), 1997, no. 218. pp. 82.

CAPÍTOL Núm. 4

ALAU MASSA, Javier. Dibujo Técnico: COU 78. Madrid: Bruño, 1978. ISBN 842160421X.

BARON, Myriam and BOULIER, Joël. Sémiologie Graphique, Cartographie Automatique. Statistiques, Cartographies et Analyse spatiale, Yaoundé, août 2006 ed. , 2006, 2006.

Available from: <<http://www.ums-riate.fr/ecoleyaounde2006/documents/fascicules/semiocarto.pdf>>.

BERTIN, Jacques. Semiologie Graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes. Éd augm ed. Paris: Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1998. ISBN 2713212774.

DONDIS, Donis A. A Primer of Visual Literacy. Cambridge, MA: MIT Press, 1973. ISBN 0262540290; 0262040409.

DONDIS, Donis A. La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual. Barcelona: G. Gili, 1976. ISBN 842520609X.

Finanzministerium Baden-Württemberg. Neue Staatsgalerie Stuttgart. Finanzministerium Baden-Württemberg ed., März-1984.

JACOBY, Helmut. El Dibujo de los Arquitectos. 2ª ampl ed. Barcelona : Gustavo Gili, 1981. ISBN 8425204127.

PORTER, Tom and GOODMAN, Sue. Manual de diseño para arquitectos, diseñadores gráficos y artistas. Barcelona: Gustavo Gili, 1990. ISBN 8425214653; 9688871575.

SANABRE, Jorge. Dibujo Técnico. Editorial Luis Vives ed. Zaragoza: 1992.

CAPÍTOL Núm. 5

ALAU MASSA, Javier. Dibujo Técnico: COU 78. Madrid: Bruño, 1978. ISBN 842160421X.

ARADILLAS RAMOS, Manuel and CABEZAS GARCÍA, Francisco. Dibujo y sistemas de representación: Planos acotados y dibujo topográfico. Universidad de Sevilla. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola ed. 1992.

Asociación Española de Normalización y Certificación. Dibujo Técnico. 4a ed. Madrid: Aenor, 2009. ISBN 9788481436266.

AURIA APILLUELO, José M.; IBÁÑEZ CARABANTES, Pedro and UBIETO ARTUR, Pedro. Dibujo Industrial: Conjuntos y Despieces. 2ª ed. Madrid : Paraninfo, 2005. ISBN 8497323904.

BARON, Myriam and BOULIER, Joël. Sémiologie Graphique, Cartographie Automatique. Statistiques, Cartographies et Analyse spatiale, Yaoundé, août 2006 ed. 2006.

Available from <<http://www.ums-riate.fr/ecoleyaounde2006/documents/fascicules/semiocarto.pdf>>.

BERTIN, Jacques. Sémiologie Graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes. Éd augm ed. Paris: Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1998. ISBN 2713212774.

BIELEFELD, Bert and SKIBA, Isabella. Technical Drawing. Basel : Birkhäuser, 2007. ISBN 3764376449.

BIRCH, John and Building Project Information Committee. Production Drawings: A Code of Procedure for Building Works. S.L.: Co-ordinated Project Information, 1987. ISBN 0951266217.

BOSMA, Koos and HELLINGA, Helma. Mastering the city: North-European city planning 1900- 2000. Rotterdam: NAI Publications, 1997. ISBN 9056620630; 9056620622.

CLIFFORD, Martin. Dibujo Técnico Básico. México D.F.: Limusa, 1984. ISBN 9681817451.

Commune d'Orange - France. Plan Local d'Urbanisme. , 2010

Available from:<<http://www.ville-orange.fr/urbanisme.htm>>.

CORBELLA BARRIOS, David. Dibujo Técnico. Elementos de normalización. Madrid: Corbella Barrios, David, 1983, 1968.

DAL CO, Francesco and MUIRHEAD, Tom. Los museos de James Stirling, Michael Wilford y Asociados. Electa, 1992. ISBN 848804545X.

Department of Geography, The Hebrew University of Jerusalem and The Jewis National & University Library. Historic Cities. 2011

Available from:<http://historic-cities.huji.ac.il/historic_cities.html>.

École nationale des sciences géographiques. Cartographie -Volume 1- Sémiologie Graphique et Conception Cartographique. Cité Descartes, Champs-sur-Marne: École nationale des sciences géographiques, 1999.

ESTEBAN I NOGUERA, Juli. L'ordenació urbanística: Conceptes, eines i pràctiques. 2a ed. Barcelona: Diputació Barcelona, 2007. ISBN 9788498032574.

GOODBAN, W. T. and HAYSLETT, J. J. Architectural drawing and planning. McGraw-Hill ed. New York: 1965.

HUERTAS, Claude. La recherche d'une continuité: Trois quartiers en villes nouvelles. L'Architecture d'Aujourd'Hui, Avril 1982, 1982, vol. 220. pp. 25.

JACOBY, Helmut. El dibujo de los Arquitectos. 2ª ampl ed. Barcelona : Gustavo Gili, 1981. ISBN 8425204127.

JOLLES, Aillard; KLUSMAN, Erik and TEUNISSEN, Ben. Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003. Rotterdam: NAI, 2004. ISBN 9056623338.

Mairie de Saint Nazaire. Plan Local d'Urbanisme De Saint Nazaire -Roussillon (France)-. 2010

Available from: <<http://www.saint-nazaire-en-roussillon.fr/plu.html>>.

MARTORELL i CODINA, Josep Maria, et al. La Villa Olímpica: Barcelona 92 : Arquitectura, Parques, Puertos Deportivos = the Olympic Village : Barcelona 92 : Architecture, Parks, Leisure Ports. 2ª ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1992. ISBN 8425214855.

MURCUTT, Glenn and GUSHEH, Maryam. Glenn Murcutt: Thinking drawing, working drawing. Tokyo: Toto, 2007. ISBN 9784887062948.

PANERAI, Philippe R., et al. Urban forms: The death and life of the Urban Block. Oxford England; Boston: Architectural Press, 2004. ISBN 0750656077.

PAVEZ R., M. I. Plano Oficial De Urbanización De Algarrobo, 1950: Urbanismo saludable y visión de futuro para un balneario de la antigua provincia de Santiago. Santiago de Chile - Chile-: Revista de Urbanismo, N°15, Santiago de Chile, publicación electrónica editada por el Departamento de Urbanismo, F.A.U. de la Universidad de Chile. , 2006, ISBN I.S.S.N. 0717-5051.

Available from:

<http://revistaurbanismo.uchile.cl/CDA/urb_completa/0,1313,ISID%253D668%2526IDG%253D1%2526ACT%253D0%2526PRT%253D19140,00.html>.

PETERS, Paulhans, et al. Casas en hilera: Agrupaciones. Barcelona: Gustavo Gili, 1976.

PORTER, Tom and GOODMAN, Sue. Diseño: Técnicas gráficas para Arquitectos, Diseñadores y Artistas. Barcelona: Gustavo Gili, 1992. ISBN 8425215927.

PORTER, Tom. How Architects visualize. London: Studio Vista, 1979.

PUEBLA, Joan. Neovanguardias y representación arquitectónica: La expresión innovadora del proyecto contemporáneo. Barcelona: Edicions UPC, 2002. ISBN 848301565X.

RODRÍGUEZ de ABAJO, Francisco Javier and ÁLVAREZ BENGEOA, Victor. Curso de Dibujo Geométrico y de Croquización. 7ª ed. Alcoy: Ed. Marfil, 1981. ISBN 8426800106.

RODRÍGUEZ de ABAJO, Francisco Javier and GALARRAGA ASTIBIA, Roberto. Normalización del Dibujo Industrial. San Sebastián: Donostiarra, 1993. ISBN 8470631810.

SAINZ AVIA, Jorge. El Dibujo de arquitectura: Teoría e historia de un lenguaje gráfico. Ed corr y aum ed. Barcelona: Reverté, 2005. ISBN 8429121064; 9788429121063.

SCHWARZ, Hans-Peter; GLEINIGER, Andrea and Deutsches Architekturmuseum. Bauen Heute: Architektur der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland. . VERLAG KLETT-COTTA, Stuttgart ed. Frankfurt am Main ed. 1985. ISBN 3-608-76207-8.

STRAUCH, Georges-Antoine. Semiologie Graphique. 2009.

Available from: <<http://www.articque.com/uploads/ressources-gratuites/articque-semiologie-graphique.pdf>>.

Ville de Limoges -France-. Plan Local d'Urbanisme de Limoges. 2010

Available from: <<http://www.plu-limoges.fr/docPLU.html>>.

WALKER, Theodore D. and DAVIS, David A. Plan Graphics. 4th ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990. ISBN 0442237790.

YEE, Rendow. Architectural drawing: A visual compendium of types and methods. 3th ed. New York: John Wiley & Sons, 2007. ISBN 9780471793663.

ZAMORA I MESTRE, Joan-Lluís. Proposta de codi normalitzat per a la representació gràfica de la tecnologia de la construcció arquitectònica. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 1994.

CAPÍTOL Núm. 6

Asociación Española de Normalización y Certificación. Dibujo Técnico. 4a ed. Madrid: Aenor, 2009. ISBN 9788481436266.

California Department of Transportation. Landscape Architecture Ps & E Guide. Section 2. Project Plan Standards. 2008

Available from: <http://www.dot.ca.gov/hq/LandArch/lap_guide/Sec2.pdf>.

CEBALLOS-ZÚÑIGA RODRÍGUEZ, Fernando; RUBIO MURIEL, Francisco J. and MOLANO BAZAGO, Juan C. Planeamiento urbanístico y territorial en formato digital en Extremadura. 2006

Available from: <<http://www.orzancongres.com/ideart/031.pdf>>.

Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Informatisation PLU". Proposition se sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG. Paris.: Conseil National de l'Information Géographique. 2006

Available from: <http://www.cnig.gouv.fr/Front/docs/cms/annexe9-proposition-semiologie_124142795286107400.pdf>.

Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Numérisation des PLU". Plan Local d'Urbanisme. Prescriptions nationales pour la dématérialisation des documents d'urbanisme. Paris.: Conseil National de l'Information Géographique. 2011

Available from: <http://www.geomatique-aln.fr/IMG/pdf/CdC_PLU_V2011_1_CCTP_cle08f93d.pdf>.

Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos. Madrid: Consejo superior de los colegios de Arquitectos, 1977.

CORBELLA BARRIOS, David. Dibujo Técnico. Elementos de normalización. Madrid: Corbella Barrios, David, 1983, 1968.

Generalitat de Catalunya. Direcció General d'Urbanisme. El planejament urbanístic municipal: Contingut i determinacions : Formalització de la documentació tècnica. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques. Direcció General d'Urbanisme, 1980.

Generalitat de Catalunya; Departament de Política Territorial i Obres Públiques and Direcció General d'Urbanisme. Sistematització del planejament urbanístic (1) - Codis d'identificació en el planejament urbanístic. Barcelona: 2008.

Government of South Australia; Department for Transport, Energy and Infrastructure and State Valuation Office. Land use Codes. 2007

Available from:

<http://www.landservices.sa.gov.au/1online_services/10propertyassist/Help_for_Business_Users/_files/LandUseCodes.pdf>.

Institut Català del Sòl. Àrea de Coordinació Tècnica del Sòl. Direcció del Sòl. Generalitat de Catalunya. Redacció de projectes d'urbanització. Plec de prescripcions tècniques. Secció III - Criteris d'organització informàtica i presentació formal. Barcelona: 2010.

Instituto de Estudios de Administración Local and Ministry of Housing and Local Government. Planes de ordenación urbana: Manual sobre su forma y contenido. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1974. ISBN 847088123X.

Junta de Castilla y León - Dirección General de Vivienda, Urbanismo y Ordenación del Territorio and Consejería de Fomento. Orden FOM/1572/2006, de 27 de Septiembre, por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística 2/2006, sobre normalización de los instrumentos de planeamiento urbanístico (ITPLAN). 2006.

Available from : <http://www.normaplur.com/fileadmin/Documentaci%F3n%20WEB/ITPLAN/ITPLAN_2006-09_Orden.doc>.

CAPÍTOL Núm. 7

ARADILLAS RAMOS, Manuel and CABEZAS GARCÍA, Francisco. Dibujo y sistemas de representación: Planos acotados y dibujo topográfico. . Universidad de Sevilla. Escuela universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola ed. 1992.

BARBA, Rosa. Les grans formes del territori. Quaderns d'Arquitectura i Urbanisme (Publicació del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya), 1992, no. 194. pp. 41.

BARNADA, Jaume. A propòsit dels espais públics metropolitans... Any Cerdà - [Http://www.Anycerda.org/web/](http://www.Anycerda.org/web/), 2009.

Available from:<<http://www.anycerda.org/congres/documentacio/postmetropolis/docs/D/D2.pdf>>.

BAZART, Jan. Espacios urbanos: Historia, teoría y diseño. México: Limusa, 2008. ISBN 9786075000473.

BENEVOLO, Leonardo. Orígenes del urbanismo moderno. Madrid: Celeste, 1992. ISBN 8487553206.

École nationale des sciences géographiques. Cartographie -Volume 1- Sémiologie graphique et conception cartographique. Cité Descartes, Champs-sur-Marne: École nationale des sciences géographiques, 1999.

ESPELT LLEONART, Pere. Organización de ciudad, consumo energético y emisiones de carbono. Universitat Politècnica de Catalunya, 2011.

ESTEBAN I NOGUERA, Juli. Elementos de ordenación urbana. Barcelona: Edicions UPC, 1998. ISBN 8483012111.

ESTEBAN I NOGUERA, Juli. L'ordenació urbanística: Conceptes, eines i pràctiques. 2a ed. Barcelona: Diputació Barcelona, 2007. ISBN 9788498032574.

FINKE, Werner, et al. Bloques cerrados de viviendas: Edificación en manzanas. Barcelona: G. Gili, 1978.

Fisher Town Design Inc. SmartCodes: Town & Village Planning. 2011

Available from:<<http://www.fishertowndesign.com/smartcode.html>>.

FRAMPTON, Kenneth. Historia crítica de la arquitectura moderna. 11ª ed. Barcelona: Gili, 2002. ISBN 8425216656.

GRAVAGNUOLO, Benedetto. Historia del urbanismo en Europa: 1750-1960. Madrid: Akal, 1998. ISBN 8446006278.

HERCE, Manuel and MAGRINYÀ, Francesc. La Ingeniería en la evolución de la Urbanística. Barcelona: Edicions UPC, 2002. ISBN 848301632X.

IMPeiOKC.com and its partners. IM Pei - Oklahoma City. 2011

Available from:<<http://www.impeiokc.com/pei-plan-maps/>>.

MONTEYS, Xavier. Le Corbusier y la ciudad moderna. ARQUITECTURA (Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid), Septiembre-Diciembre 1990, 1990, no. 286-287. pp. 52.

PERIS SÁNCHEZ, Diego and ALMARCHA NÚÑEZ HERRADOR, Esther. La ciudad y su Imagen. . Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla La Mancha ed., Ciudad Real: , 2009. ISBN 978-84-612-9836-5.

PIEDMONT-PALLADINO, Susan. Tools of the Imagination: Drawing tools and technologies from the eighteenth century to the present. New York NY: Princeton Architectural Press, 2007. ISBN 9781568985992; 1568985991.

PLA, Maurici. Etapes i evolució. Quaderns d'Arquitectura i Urbanisme (Publicació del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya), 1994, vol. 205-206.

Redwood City - California. Redwood city planning. 2011

Available from:<http://www.redwoodcity.org/phed/planning/stanford_in_redwoodcity/layouts.html>.

SAMBRICO, Carlos. El "Límite" de la ciudad ilustrada: La ordenación de un espacio urbano. ARQUITECTURA (Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid), Septiembre-Diciembre 1990, 1990, no. 286-287. pp. 168.

SOLOMON, Jonathan. Mapping urban infrastructure. Atlas of Ambiguity. 2011

Available from: <<http://www.arch.hku.hk/5112-2008/>>.

Stadt Nettetal. Städtebaulicher Rahmenplan VeNeTe (Kaldenkirchen). 2011

Available from:

<<http://www.nettetal.de/C125751C003D1532/html/D55470C45FAE34E8C1257543003B72FE?opendocument&nid1=42557>>.

vegastodayandtomorrow.com. Las Vegas Today and tomorrow. ,2011

Available from: <<http://www.vegastodayandtomorrow.com/61acres.htm>>.

WALKER, Theodore D. and DAVIS, David A. Plan Graphics. 4th ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990. ISBN 0442237790.

YEE, Rendow. Architectural Drawing: A visual compendium of types and methods. 3th ed. New York: John Wiley & Sons, 2007. ISBN 9780471793663.

CAPÍTOL Núm. 9

Ajuntament d'"Apeldoorn" - Holanda-. Kanaaloevers. 2011

Available from: <<http://www.apeldoorn.nl/smartsite.dws?id=124224>>.

Ajuntament d'Alboraya -València-. Pla de reforma interior del centre històric. 2006

Available from:

<<http://www.alboraya.org/basesAyto/home.nsf/VW001/UrbanismoRICHistorica?opendocument&sec=Urbanismo&menu=Menu03&lq=vl>>.

ALIQUOT Planners & Civil Engineers. Knowland Park, Alameda County. 2010

Available from: <<http://aliquot.com/>>.

Amersfoort city. Bestemmingsplan Buitengebied West 2007. 2011

Available from: <<http://www.amersfoort.nl/smartsite.shtml?id=168145>>.

ANDERSON JR, William and MCKENZIE, Monica. Thungarra street elevations. 2008

Available from: <<http://www.globalcareinc.com.au/wp-content/uploads/2011/03/street-elevations-large.jpg>>.

ARLINGTON COUNTY, Virginia. Columbia Pike form based code. 2011

Available from:

<<http://www.arlingtonva.us/departments/CPHD/forums/columbia/current/CPHDForumsColumbiaCurrentCurrentStatus.aspx>>.

Ayuntamiento de Cartagena -Murcia-. Plan General de Ordenación Urbana de Cartagena. 2008

Available from:

<http://www.cartagena.es/frontend/genericas/detalle_noticia/ TcBuDXUgOmg_LvVbnPlxhNvHY4YBKWkveWF9zYUsFhU>.

Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. Geoportal de Las Palmas de Gran Canaria. 2011

Available from: <<http://geoportal.laspalmasgc.es>>.

BARON, Myriam and BOULIER, Joël. Sémiologie Graphique, Cartographie Automatique. Statistiques, Cartographies et Analyse spatiale, Yaoundé, août 2006 ed. 2006

Available from <<http://www.ums-riate.fr/ecoleyaounde2006/documents/fascicules/semiocarto.pdf>>.

BENEVOLO, Leonardo. Origenes del urbanismo moderno. Madrid: Celeste, 1992. ISBN 8487553206.

BERTIN, Jacques. Semiologie Graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes. Éd augm ed. Paris: Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1998. ISBN 2713212774.

Biała Podlaska city -Poland-. Projekt Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Biała Podlaska Pod Nazwą "RZEŹNIANA". 2010

Available from: <<http://www.bialapodlaska.pl/?ps=60>>.

Bibliothèque nationale de France. Plans Anciens De Paris. 2011

Available from: <<http://perso.numericable.fr/parisbal/plans/Plansanciens.html>>.

BOSMA, Koos and HELLINGA, Helma. Mastering the City: North-European city planning 1900- 2000. Rotterdam: NAI Publications, 1997. ISBN 9056620630; 9056620622.

Boston Redevelopment Authority. Boston's Planning and Economic Development Agency. South End Urban Renewal Area - Massachusetts R/56. 2011

Available from:<<http://www.bostonredevelopmentauthority.org/maps/mapsPDFs.asp#North%20End>>.

CASTRO RAMOS, Ricardo. Por una nueva imagen de la ciudad. La representación gráfico-visual del paisaje arboreo de Santiago de Cali. Investigación y Desarrollo - Universidad del Norte, 2008.

Available from:<<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/268/26816102.pdf>>.

Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU). L'urbanisme réglementaire: Les règles graphiques du PLU, pour un meilleur affichage et une application plus efficace du project communal -Fiche N°3, 2010.

City of Evanston -Illinois-. Combined Sewer System. 2011

Available from:<http://www.cityofevanston.org/utilities/sewer_division/CS%20RS%20map.jpg>.

City of Ottawa -Canada-. The Plans for Barrhaven South. 2011

Available from:

<http://www.ottawa.ca/residents/planning/community_plans/completed/barrhaven_south/chapter_5_en.html>.

COLLYMORE, Peter. Ralph Erskine. Barcelona: GG, Gustavo Gili, 1983. ISBN 8425211514.

Communauté Urbaine de Bordeaux - France. Plan Local d'Urbanisme (PLU). 2011

Available from:<<http://www.lacub.fr/plan-local-d-urbanisme-plu/plan-local-d-urbanisme-plu>>.

Communauté Urbaine de Lyon - France. Plan Local d'Urbanisme de la communauté urbaine de Lyon. 2008

Available from:<<http://plu.grandlyon.com/#>>.

Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Informatisation PLU". Proposition se sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG. Paris.: Conseil National de l'Information Géographique. 2006

Available from:<http://www.cnig.gouv.fr/Front/docs/cms/annexe9-proposition-semiologie_124142795286107400.pdf>.

County of San Diego. Fallbrook General Plan Map. 2011

Available from:<<http://www.sdcountry.ca.gov/dplu/gpupdate/comm/fallbrook.html>>.

Dallas Metropolis Forum. Core to shore urban planning task force: Riverside OKC. 2007

Available from:

<<http://forum.dallasmetropolis.com/showthread.php/6794-Core-to-Shore-urban-planning-task-force-Riverside-OKC>>.

Departament d'urbanisme i ordenació del territori -UPC-. Papers 02/2011. D'Ur - Revista Electrònica, 2011.

Available from:<<http://www.dur.upc.edu/>>.

Department of Urban Development & Engineering Services, Ministry of Works & Human Settlement. Bhutan. Electric Distribution Network. Gelephu Municipal Corporation. 2005

Available from:<http://www.dudh.gov.bt/gelephu/part3/3.6.2_3.6.5.htm>.

EBERHARD, Franz and LÜSCHER, Regula. Zürich Baut: Konzeptioneller Städtebau = Building Zürich: Conceptual Urbanism. Zürich: Stadt Zürich, 2007. ISBN 9783764379964; 3764379960.

École nationale des sciences géographiques. Cartographie -Volume 1- Sémiologie graphique et conception cartographique. Cité Descartes, Champs-sur-Marne: École nationale des sciences géographiques, 1999.

Ferencvárosi Önkormányzat Képviselőtestületének. Budapest IX Kerület Ferencváros. 2010

Available from: <<http://www.ferencvaros.hu/index2.php?name=orept>>.

FREIXA, Jaume and ROSOLIA, Orestes. Josep Ll. Sert. 3ª ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1981. ISBN 8425209072.

Gemeente Valkenswaard. Stedenbouwkundig Plan. , 2010

Available from:

<http://www.ruimtelijkeplannenvalkenswaard.nl/publicatie/NL.IMRO.0858.BPlageheidewonen-ON01/t_NL.IMRO.0858.BPlageheidewonen-ON01_5.1.html>.

Gemmente Beemster. De Nieuwe Tuinderij. 2011

Available from: <<http://www.beemsterdenieuwetuinderij.nl/plan>>.

GINA WYSZKÓW. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Wyszaków. 2009

Available from: <<http://www.bip.wyszkow.pl/index.php?cmd=zawartosc&opt=pokaz&id=266>>.

HERNÁNDEZ de LEÓN, Juan Miguel. Abstracción y figuración en la obra de José Luis Fernández del Amo. ARQUITECTURA (Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid), Noviembre-Diciembre, 1983, vol. 245. pp. 20.

HUMPHREYS, Blair. Dallas's Cedars Neighborhood, ULI Urban Design Competition 2009.

Available from: <<http://www.imaginativeamerica.com/category/mit/>>.

International School of Architecture and Urban Development Policies University, Tirana. Tirana Workshop II: Interventions in Former-State Residential Complexes. 2010

Available from: <<http://tiranaworkshop10.pbworks.com/w/page/26407459/FrontPage>>.

JOLLES, Allard; KLUSMAN, Erik and TEUNISSEN, Ben. Planning Amsterdam: Scenarios for urban development, 1928-2003. Rotterdam: NAI, 2004. ISBN 9056623338.

Kuiper -Projects-. Structure Plan and Concept Plan for the Boden Site UMCG. 2007

Available from: <<http://www.kuiper.nl/index.php?section=Projects&id=118>>.

Kuiper -Projects-. Zoning Plan of "Lopik". , 2011

Available from: <<http://www.kuiper.nl/index.php?section=Projects&id=280>>.

LEVINE, Adam. The history of Philadelphia's watersheds and sewers. 2011

Available from: <<http://www.phillyh2o.org/>>.

Mairie de Saint Nazaire. Plan Local d'Urbanisme de Saint Nazaire -Roussillon (France)-. 2010

Available from: <<http://www.saint-nazaire-en-roussillon.fr/plu.html>>.

MEYER, John. Existing easement map - Cross County Shopping Center. Renovation and expansion-. 2006

Available from:<<http://www.johnmeyerconsulting.com/crosscounty/deis.html>>.

Nätverket Årstafältet -Stockholm-. Landskapsparken. 2008

Available from:<<http://arstafaltet.se/group/stockholmstad/forum/topics/landskapsparken-1>>.

New Urban Network. Beall's Hill Plan. 2006

Available from:<<http://newurbannetwork.com/images/13583/bealls-hill-plan>>.

North Central Texas Council of Governments. Oak street regulating plan -Raonake, Texas-. 2006

Available from:<<http://www.roanoketexas.com/UserFiles/AdoptedRegulatingPlan02.jpg>>.

Offaly County Council. County development plan 2009-2015. 2011

Available from:<http://www.offaly.ie/eng/Services/Planning/County_Development_Plan/>.

PASTÓ de la POZA, F. José. Plan parcial sector sur R9 "La Isla", Alcalá de Guadaira, Sevilla. 2008

Available from:<<http://pakeetpdlp.blogspot.com/p/proyectos-urbanismo.html>>.

Peterborough City Council -UK-. Protection Area of the Terminal Rail. 2008

Available from:<<http://consult.peterborough.gov.uk/portal/planning>>.

PETERSON, Jon A. The birth of city planning in the United States: 1840- 1917. Baltimore: Johns Hopkins University, 2003. ISBN 0801872103.

PIEDMONT-PALLADINO, Susan. Tools of the Imagination: Drawing tools and technologies from the eighteenth century to the present. New York NY: Princeton Architectural Press, 2007. ISBN 9781568985992; 1568985991.

PRATS, Fernando; VILLANUEVA, Alfredo and MANCHÓN, Felipe. El Planeamiento urbano en el realojamiento de Vallecas. ARQUITECTURA (Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid), Mayo-Junio, 1983, vol. 242. pp. 18.

Reichswaldgenossenschaft Kaiserslautern. Kaiserslautern: Theodor-Heuss-Straße. 2006

Available from:<<http://www.rwg-kl.de/>>.

Rijnboutt -Projects-. Stedenbouwkundig Plan Lieren. 2009

Available from:<<http://rijnboutt.nl/articles/353>>.

SABRE - The Society for All British and Irish Road Enthusiasts. Utrechts Northern Neighbourhood. 2010

Available from:<<http://www.sabre-roads.org.uk/>>.

SAINZ AVIA, Jorge. El dibujo de arquitectura: Teoría e historia de un lenguaje gráfico. Ed corr y aum ed. Barcelona: Reverté, 2005. ISBN 8429121064; 9788429121063.

SAMBRICO, Carlos. El "Límite" de la ciudad ilustrada: La ordenación de un espacio urbano. ARQUITECTURA (Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid), Septiembre-Diciembre 1990, 1990, no. 286-287. pp. 168.

Sargent Town Planning. East Area One Specific Plan - Santa Paula, California. 2008

Available from:<<http://www.sargenttownplanning.com/projects/east-area-one-specific-plan>>.

SCHWARZ, Hans-Peter; GLEINIGER, Andrea and Deutsches Architekturmuseum. Bauen Heute: Architektur der Gegenwart in der Bundesrepublik Deutschland. VERLAG KLETT-COTTA, Stuttgart ed., Frankfurt am Main ed. 1985. ISBN 3-608-76207-8.

Sewerhistory.org. Map of sewerage eorks in London, 1930. 2011

Available from: <http://www.sewerhistory.org/grfx/wh_region/brit3.htm>.

Skjåk Kommune. Reguleringsplanen for Skei. 2011

Available from: <<http://skjak.blogspot.com/2011/02/reguleringsplanen-for-skei.html>>.

Stadt Brakenheim -Alemanya-. Das Industriegebiet Langwiesen. 2011

Available from: <http://www.wf-zabergaeu.de/website?action=view_page>.

Stadt Munster -Alemanya-. Weissenburgstrasse/Metzer Strasse/Habichtshöhe Plan - Bebauungsplan. 2008

Available from: <http://www8.stadt-muenster.de/ms_bplan/jpg/428.jpg>.

STELLA, Franco and MOSCHINI, Francesco. Franco Stella: Progetti Di Architettura 1970-1990. Roma: Kappa, 1991. ISBN 8878900311.

Sverre Halvorsen AS. Planarbeid, Boligområde Østerhuslien, Grimstad. 2009

Available from: <<http://sverrehalvorsen.com/default3.aspx>>.

Taller de Diseño Participativo, Maestría en Arquitectura y Nuevo Urbanismo, Tecnológico de Monterrey Campus Querétaro. Plan Parcial De Desarrollo Urbano Delegacional Para La Delegación Villa Cayetano Rubio -Mexico-. 2010

Available from: <http://calesa-hercules.blogspot.com/2010/03/evolucion-de-planos-de-desarrollo_06.html>.

Teylingen -Gemmente-. Hoogkamer 2011. 2011

Available from:

<http://ruimtelijkeplannen.teylingen.nl/plans/NL.IMRO.1525.BP2010VHT07001-/NL.IMRO.1525.BP2010VHT07001-0301/t_NL.IMRO.1525.BP2010VHT07001-0301_6.3.html>.

The City of Lodz Office -Poland-. Miejska Pracownia Urbanistyczna w Łodzi. 2007

Available from:

<http://www.uml.lodz.pl/miasto/urbanistyka_i_geodezja/koncepcja_projektu_miejscowego_planu_zagospodarowania_przestrzennegorejon_pl_niepodleglosci/>.

Town of Easton -Connecticut, Estats Units-. Town Plan Maps - Planning and Zoning Department. 2011

Available from: <<http://www.eastonct.gov/planning.htm>>.

TREVIÑO CARRILLO, Bibiana. La Utopía ruralista del primer Franquismo en los planes de reconstrucción de la posguerra. Universidad De Murcia, 2009.

Available from <<http://hispanismo.cervantes.es/documentos/trevino.pdf>>.

Ville de Champhol -France-. Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) - Version Janvier 2009.

Available from: <http://www.ville-champhol.fr/cadre_vie/plu.htm>.

Ville de Dieue-sur-Meuse -France-. Plan Local d'Urbanisme. 2010

Available from: <<http://www.dieue-sur-meuse.fr/plu.php>>.

Ville de Limoges -France-. Plan Local d'Urbanisme de Limoges. 2010

Available from:<<http://www.plu-limoges.fr/docPLU.html>>.

Ville de Limours -France-. Plan Local d'Urbanisme. 2011

Available from:<<http://www.limours.fr/Le-Plan-Local-d-Urbanisme>>.

Ville de Trappes - France-. Plan Local d'Urbanisme. , 2009

Available from:

<<http://www.visiopluc.com/?INSEE=78621&plu=pos&nom=trappes&plan=local+urbanisme&pos=plan+occupation+des+sols>>.

WALKER, Theodore D. and DAVIS, David A. Plan Graphics. 4th ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990. ISBN 0442237790.

WAM & Van Duren Bezoekadres. Gebiedsontwikkeling Wijnbergen Het Oosten Te Doetinchem. 2009

Available from:

<<http://www.wamenvanduren.nl/bouw/bouwprojecten/in-ontwikkeling/Wijnbergen-het-Oosten-te-Doetinchem.aspx>>.

Xestur A Coruña - Xestión urbanística a Coruña S.A. Plan Parcial Parque Ofimático A Coruña. 2010

Available from:<<http://www.xesturcoruna.com/espanol/vivienda.php?ficha=ofimatico.html>>.

CAPÍTOL Núm. 10

Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Informatisation PLU". Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG. Paris.: Conseil National de l'Information Géographique. , 2006

Available from: <http://www.cnig.gouv.fr/Front/docs/cms/annexe9-proposition-semiologie_124142795286107400.pdf>.

Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Código para la representación gráfica de los planes urbanísticos. Madrid: Consejo superior de los colegios de Arquitectos, 1977.

DELFANTE, Charles; BARJA DE QUIROGA, Yago and ISAC, Ángel. Gran historia de la ciudad: De Mesopotamia a Estados Unidos. Madrid: Abada, 2006. ISBN 8496258580; 9788496258587.

SANTAMERA, Juan A.; Universidad Politécnica de Madrid and Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Introducción al planeamiento urbano. 2a ed. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Servicio de Publicaciones, 1998. ISBN 8474932327.

CAPÍTOL Núm. 11

Ayuntamiento de Alguazas -Murcia-. Plan General de Ordenación de Alguazas. 2010

Available from: <<http://www.alguazas.es/noticia.asp?noticia=654>>.

Ayuntamiento de Alovera -Guadalajara-. Plan de Ordenación Municipal. 2011

Available from: <<http://www.aytoalovera.es/openpage.php?dpto=41&idbtn=319&itm=2.14>>.

Ayuntamiento de Navafría -Segovia-. Normas Urbanísticas de Navafría. 2011

Available from: <<http://www.navafría.es/default.asp>>.

Buro Breidablik. Stedenbouwkundig Plan, Rivierenbuurt Zuid, Amsterdam. 2011

Available from: <<http://www.burobreidablik.nl/>>.

Buro MA.AM. Stedenbouwkundig Plan En Beeldkwaliteit, Brecamp Oost. 2007

Available from: <<http://www.buromaan.nl/>>.

Communauté Urbaine de Lyon - France. Plan Local d'Urbanisme de la communauté urbaine de Lyon. 2008

Available from: <<http://plu.grandlyon.com/#>>.

Conseil National de l'Information Géographique. Groupe de travail "Informatisation PLU". Proposition de sémiologie pour l'édition des PLU à partir d'un SIG. Paris.: Conseil National de l'Information Géographique. 2006

Available from: <http://www.cnig.gouv.fr/Front/docs/cms/annexe9-proposition-semiologie_124142795286107400.pdf>.

G. A. Hancock Properties Inc. Master Plan in Downtown Santa Maria (CA). 2010

Available from: <http://gahancockproperties.com/Master_Plan.html>.

MIDDEN-LIMBURG BV. Bedrijvenverenigingen Binnen Het Werkgebied Van OML - Haelen. 2009

Available from: <<http://www.oml.nl/uitbreiding-windmolenbos.php>>.



ANNEX



ANNEX

1. INTRODUCCIÓ

2. PERÍODE 1980-1989

- 2.1. Relació dels projectes de planejament
- 2.2. Taules de presa de dades del període 1980-1989

3. PERÍODE 1990-1999

- 3.1. Relació dels projectes de planejament
- 3.2. Taules de presa de dades del període 1990-1999

4. PERÍODE 2000-2005

- 4.1. Relació dels projectes de planejament
- 4.2. Taules de presa de dades del període 2000-2005



1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es mostren i presenten les dades obtingudes a partir de l'anàlisi que s'ha efectuat dels plànols de la mostra. El mètode i sistema d'obtenció de les dades ja s'ha explicat en el capítol corresponent a hipòtesis prèvies i metodologia.

Com ja és sabut, la mostra inclou un període temporal que, concretament en l'arxiu consultat, va des de l'any 1980 al 2005. Aquest període global de la mostra està dividit en sengles tres períodes. Així doncs, tal i com ja ha estat exposat i justificat en el capítol núm. 2, els tres períodes en que s'ha dividit i estructurat la presa de dades són els següents:

- 1980-1989
- 1990-1999
- 2000-2005

El present annex, doncs, presenta la corresponent relació de planejament analitzat per cada un dels períodes i, naturalment, les taules que han servit per la presa de dades amb els seus resultats.

Cal especificar però algunes concrecions respecte a les dades que consten a les següents taules:

- Respecte a les dades que podien ser valorades amb el seu corresponent **valor numèric** s'ha anotat aquest a la taula.
- Respecte a paràmetres que disposaven de diverses alternatives s'ha utilitzat la paraula "**SI**" en l'opció única i/o majoritària i la lletra "**X**" per les opcions absents i/o minoritàries.
- Respecte als paràmetres que només admetien dues possibles opcions, de caràcter absolut, es a dir **SI** o **NO**, s'ha presentat en la taula com a dada una de les dues paraules.
- En el cas que el paràmetre o la dada a analitzar no era present o no es manifestava en els plànols de planejament revisats s'establia aquest com a dada no disponible "**ND**".
- Finalment, per les dades que no procedia valorar, principalment perquè no corresponia fer-ho en algun apartat en concret o perquè les dades ja havien estat valorades en algun apartat més adient es qualificava la dada com a no valorable "**NV**".

2. PERÍODE 1980-1989

2.1 RELACIÓ DELS PROJECTES DE PLANEJAMENT

Relació del planejament analitzar durant el període 1980-1989:

		Núm. Expedient	Municipi	Tipus de planejament	Títol
Planejament núm.	1	1984/000197/T	El Vendrell	Estudi de Detall	Estudi de detall "Urbanització El Romani"
Planejament núm.	2	1984/000208/T	El Vendrell	Pla Parcial	Pla Parcial "El Puig"
Planejament núm.	3	1985/000209/T	Montblanc	Pla Parcial	Modificació ordenances reguladores edificació "PP Horta Vinyols"
Planejament núm.	4	1985/000136/T	Valls	Pla Parcial	Pla Parcial "Provença"
Planejament núm.	5	1985/000183/T	Valls	Pla Parcial	Pla Parcial "El Fornàs"
Planejament núm.	6	1986/000105/T	Valls	Pla General	Pla General d'Ordenació Urbana
Planejament núm.	7	1988/000120/T	El Vendrell	Pla Parcial	Pla Parcial polígon industrial "La Cometa"
Planejament núm.	8	1988/000121/T	El Vendrell	Pla Parcial	Pla Parcial "Camp de França"
Planejament núm.	9	1988/000166/T	El Vendrell	Estudi de Detall	Estudi de detall Urbanització "Els Masos de Comarruga"
Planejament núm.	10	1988/000213/T	El Vendrell	Pla Parcial	Pla Parcial "Les Torretes"



2.2 TAULES DE PRESA DE DADES DEL PERÍODE 1980-1989

Planejament núm.	3	1985/000209/T	Montiblanco	Pla Parcial																Tratament aïllat								
				Característiques de les línies				Trames i Textures				Textos				Tècniques de reproducció					Tècniques de delimitació							
				Gamma de gruixos de 0'3/0'5	Gamma del 0'8/1'2	Tipus de línia utilitzat	Utilització de color	Gruix predominant	Uniformes	Rellat geomètric	Orgàniques	Dibuixades	Adhesives	Utilització de color	Gruix predominant	ISO	ROMANS	ARIAL	ALTRES			Utilització de color	Heliogràfica	Fotocòpia	Original			
Paràmetre núm.	1	Grafiat de la topografia i el plànol base	X	SI	SI	X	X	X	NO	NO	ND	ND	ND	ND	NO	0'2	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	2	Grafiat dels límits d'àmbits de planejament	X	SI	X	X	X	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	3	Grafiat del sòl urba	ND	ND	SI	X	X	NO	NO	0'2	X	X	SI	X	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	4	Grafiat del sòl no urbanitzable	ND	ND	SI	X	X	NO	NO	0'2	X	X	SI	X	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	5	Grafiat del sòl urbanitzable	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'2	X	X	SI	X	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	6	Grafiat de zones verdes	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'2	X	X	SI	X	NO	0'2	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	7	Grafiat de vialitat	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'2	X	X	SI	X	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	8	Grafiat de l'ús residencial en illa tancada	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'2	X	X	SI	X	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	9	Grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'1	X	X	SI	X	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	10	Grafiat de les xarxes de serveis	X	SI	X	X	X	SI	NO	NO	ND	ND	ND	ND	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	11	Grafiat de servituds i zones de protecció	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Paràmetre núm.	12	Grafiat de seccions del planejament	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Paràmetre núm.	13	Grafiat de disposició en planta (LAYOUTS)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Paràmetre núm.	14	Grafiat de llegendes	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'4	X	X	SI	X	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	15	Grafiat de caixetins	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'6	X	X	SI	X	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	

Planejament núm.	4	1985/000136/T	Valls	Pla Parcial																Tratament aïllat								
				Característiques de les línies				Trames i Textures				Textos				Tècniques de reproducció					Tècniques de delimitació							
				Gamma de gruixos de 0'3/0'5	Gamma del 0'8/1'2	Tipus de línia utilitzat	Utilització de color	Gruix predominant	Uniformes	Rellat geomètric	Orgàniques	Dibuixades	Adhesives	Utilització de color	Gruix predominant	ISO	ROMANS	ARIAL	ALTRES			Utilització de color	Heliogràfica	Fotocòpia	Original			
Paràmetre núm.	1	Grafiat de la topografia i el plànol base	X	SI	SI	X	X	X	NO	NO	ND	ND	ND	ND	NO	0'2	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	2	Grafiat dels límits d'àmbits de planejament	X	SI	X	X	X	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	3	Grafiat del sòl urba	ND	ND	SI	X	X	NO	NO	0'2	X	X	SI	X	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	4	Grafiat del sòl no urbanitzable	ND	ND	SI	X	X	NO	NO	0'2	X	X	SI	X	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	5	Grafiat del sòl urbanitzable	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'2	X	X	SI	X	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	6	Grafiat de zones verdes	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'2	X	X	SI	X	NO	0'2	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	7	Grafiat de vialitat	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'1	X	X	SI	X	NO	0'2	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	8	Grafiat de l'ús residencial en illa tancada	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'1	X	X	SI	X	NO	0'2	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	9	Grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'1	X	X	SI	X	NO	0'2	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	10	Grafiat de les xarxes de serveis	X	SI	X	X	X	SI	NO	NO	ND	ND	ND	ND	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	11	Grafiat de servituds i zones de protecció	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Paràmetre núm.	12	Grafiat de seccions del planejament	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Paràmetre núm.	13	Grafiat de disposició en planta (LAYOUTS)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Paràmetre núm.	14	Grafiat de llegendes	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'3	X	X	SI	X	NO	0'2	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	
Paràmetre núm.	15	Grafiat de caixetins	X	SI	SI	X	X	NO	NO	0'4	X	X	SI	X	NO	0'4	X	X	X	SI	X	X	X	SI	X	E	NO	

Planejament núm.	5 1985/00183/T	Valls	Pla Parcial	Característiques de les línies						Trames i Textures						Textos				Tècniques de reproducció		Tècniques de delimitació		Simbologia Normalitzada	Posicionament en el plànol	Tractament aïllat										
				Gruix predominant	Gama de gruixos del 0'3/0'5	Gama del 0'8/1'2	Tipus de línia utilitzat	Utilització de color	Gruix predominant	Uniformes	Ratllat geomètric	Orgàniques	Dibuixades	Adhesives	Utilització de color	Gruix predominant	ISO	ROMANS	ALTRÉS	Utilització de color	Heliogràfica	Fotocòpia	Original				Manual	Eines CAD								
Paràmetre núm. 1	Grafiat de la topografia i el plànol base			0'3	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	0'1	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 2	Grafiat dels límits d'àmbits de planejament			0'8	X	SI	X	SI	X	NO	ND	ND	ND	ND	0'4	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 3	Grafiat del sòl urbà			0'4	ND	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	0'2	SI	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 4	Grafiat del sòl no urbanitzable			ND	ND	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	0'4	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 5	Grafiat del sòl urbanitzable			0'4	X	SI	X	X	X	NO	0'2	X	X	X	0'4	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 6	Grafiat de zones verdes			0'2	X	SI	X	X	X	NO	0'2	X	X	X	0'4	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 7	Grafiat de vialitat			0'4	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	0'4	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 8	Grafiat de l'ús residencial en illa tancada			0'4	X	SI	X	X	X	NO	0'2	SI	X	X	0'4	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	NO	E	NO	
Paràmetre núm. 9	Grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí			0'4	X	SI	X	X	X	NO	0'2	SI	X	X	0'4	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	NO	E	NO	
Paràmetre núm. 10	Grafiat de les xarxes de serveis			0'4	X	SI	X	SI	X	NO	ND	ND	ND	ND	0'4	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	NO	E	NO	
Paràmetre núm. 11	Grafiat de servituds i zones de protecció			ND	ND	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	E	NO
Paràmetre núm. 12	Grafiat de seccions del planejament			ND	ND	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	E	NO
Paràmetre núm. 13	Grafiat de disposició en planta (LAYOUTS)			0'4	X	SI	X	X	X	NO	0'2	X	X	X	0'4	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	X	X	E	NO
Paràmetre núm. 14	Grafiat de llegendes			0'4	X	SI	X	X	X	NO	NV	NV	NV	NV	0'4	X	X	X	X	NO	NV	NV	NV	NV	0'4	X	NO	SI	X	SI	X	X	X	E	NO	
Paràmetre núm. 15	Grafiat de caixetins			0'6	X	SI	X	X	X	NO	NV	NV	NV	NV	0'4	X	X	X	X	NO	NV	NV	NV	NV	0'4	X	NO	SI	X	SI	X	X	X	E	NO	

Planejament núm.	6 1986/000105/T	Valls	Pla General	Característiques de les línies						Trames i Textures						Textos				Tècniques de reproducció		Tècniques de delimitació		Simbologia Normalitzada	Posicionament en el plànol	Tractament aïllat										
				Gruix predominant	Gama de gruixos del 0'3/0'5	Gama del 0'8/1'2	Tipus de línia utilitzat	Utilització de color	Gruix predominant	Uniformes	Ratllat geomètric	Orgàniques	Dibuixades	Adhesives	Utilització de color	Gruix predominant	ISO	ROMANS	ALTRÉS	Utilització de color	Heliogràfica	Fotocòpia	Original				Manual	Eines CAD								
Paràmetre núm. 1	Grafiat de la topografia i el plànol base			0'1	SI	X	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	0'2	X	SI	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 2	Grafiat dels límits d'àmbits de planejament			0'5	SI	X	X	X	SI	NO	ND	ND	ND	ND	0'3	X	SI	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 3	Grafiat del sòl urbà			0'3	SI	X	X	X	X	NO	0'1	SI	X	X	0'5	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 4	Grafiat del sòl no urbanitzable			ND	ND	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	0'5	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 5	Grafiat del sòl urbanitzable			0'3	X	SI	X	X	X	NO	0'1	X	X	X	0'3	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 6	Grafiat de zones verdes			0'3	SI	X	X	X	X	NO	0'1	X	X	X	0'3	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 7	Grafiat de vialitat			0'5	SI	X	X	X	X	NO	0'2	X	X	X	0'5	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 8	Grafiat de l'ús residencial en illa tancada			0'5	SI	X	X	X	X	NO	0'1	SI	X	X	0'3	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 9	Grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí			0'3	SI	X	X	X	X	NO	0'1	SI	X	X	0'3	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 10	Grafiat de les xarxes de serveis			0'3	SI	X	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	0'3	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 11	Grafiat de servituds i zones de protecció			0'2	SI	X	X	X	X	NO	0'2	X	X	X	0'2	X	X	X	X	NO	SI	X	X	X	NO	X	NO	SI	X	SI	X	X	E	NO		
Paràmetre núm. 12	Grafiat de seccions del planejament			ND	ND	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	E	NO
Paràmetre núm. 13	Grafiat de disposició en planta (LAYOUTS)			0'5	SI	X	X	X	X	NO	NV	NV	NV	NV	0'3	X	X	X	X	NO	NV	NV	NV	NV	0'3	X	NO	SI	X	SI	X	X	X	E	NO	
Paràmetre núm. 14	Grafiat de llegendes			0'5	SI	X	X	X	X	NO	NV	NV	NV	NV	0'5	X	X	X	X	NO	NV	NV	NV	NV	0'5	X	NO	SI	X	SI	X	X	X	E	NO	
Paràmetre núm. 15	Grafiat de caixetins			0'5	SI	X	X	X	X	NO	NV	NV	NV	NV	0'5	X	X	X	X	NO	NV	NV	NV	NV	0'5	X	NO	SI	X	SI	X	X	X	E	NO	

Planejament núm.	7	1988/000120/T	El Vendrell	Pla Parcial	Característiques de les línies											Trames i Textures				Textos				Tècniques de reproducció		Tècniques de delimitació		Simbologia Normalitzada	Posicionament en el plànol	Tractament aïllat			
					Tipus de línia utilitzat			Gamma de gruixos del 0'8/1'2	Utilització de color		Gruix predominant	Tipologia			Tècnica d'aplicació		Utilització de color	Tipografia			Heliogràfica	Fotòcopia	Original	Manual	Eines CAD								
					Gamma de gruixos del 0'3/0'5	Contínua	Ralles		Punts	Ralla i punt		Orgàniques	Rellat geomètric	Uniformes	Orgàniques	Dibuixades		Adhesives	ISO	ROMANS						ALTRES	Utilització de color						
Paràmetre núm.	1	Grafiat de la topografia i el plànol base				0'2	X	SI	X	X	X	NO	NO	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X						
Paràmetre núm.	2	Grafiat dels límits d'àmbits de planejament				0'6	X	SI	X	X	SI	NO	NO	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	3	Grafiat del sòl urba				ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X				
Paràmetre núm.	4	Grafiat del sòl no urbanitzable				ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X				
Paràmetre núm.	5	Grafiat del sòl urbanitzable				ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X				
Paràmetre núm.	6	Grafiat de zones verdes				0'2	X	SI	X	X	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'4	SI	X	X	SI	X	NO	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	7	Grafiat de vialitat				0'4	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	8	Grafiat de l'ús residencial en illa tancada				0'4	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	9	Grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí				0'4	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	10	Grafiat de les xarxes de serveis				0'2	X	SI	X	X	SI	NO	NO	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X			NO		
Paràmetre núm.	11	Grafiat de servituds i zones de protecció				0'2	X	SI	X	X	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	SI	X	X	SI	X	NO	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	12	Grafiat de seccions del planejament				ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X				
Paràmetre núm.	13	Grafiat de disposició en planta (LAYOUTS)				ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X				
Paràmetre núm.	14	Grafiat de llegendes				0'4	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	15	Grafiat de caixetins				0'6	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X					

Planejament núm.	8	1988/000121/T	El Vendrell	Pla Parcial	Característiques de les línies											Trames i Textures				Textos				Tècniques de reproducció		Tècniques de delimitació		Simbologia Normalitzada	Posicionament en el plànol	Tractament aïllat			
					Tipus de línia utilitzat			Gamma de gruixos del 0'8/1'2	Utilització de color		Gruix predominant	Tipologia			Tècnica d'aplicació		Utilització de color	Tipografia			Heliogràfica	Fotòcopia	Original	Manual	Eines CAD								
					Gamma de gruixos del 0'3/0'5	Contínua	Ralles		Punts	Ralla i punt		Orgàniques	Rellat geomètric	Uniformes	Orgàniques	Dibuixades		Adhesives	ISO	ROMANS						ALTRES	Utilització de color						
Paràmetre núm.	1	Grafiat de la topografia i el plànol base				0'2	X	SI	X	X	X	NO	NO	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X						
Paràmetre núm.	2	Grafiat dels límits d'àmbits de planejament				0'8	X	SI	X	X	SI	NO	NO	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	3	Grafiat del sòl urba				ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X				
Paràmetre núm.	4	Grafiat del sòl no urbanitzable				ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X				
Paràmetre núm.	5	Grafiat del sòl urbanitzable				ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X				
Paràmetre núm.	6	Grafiat de zones verdes				0'2	X	SI	X	X	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	SI	X	X	SI	X	NO	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	7	Grafiat de vialitat				0'4	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	8	Grafiat de l'ús residencial en illa tancada				0'4	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	9	Grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí				0'4	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	10	Grafiat de les xarxes de serveis				0'3	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X			NO		
Paràmetre núm.	11	Grafiat de servituds i zones de protecció				ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X				
Paràmetre núm.	12	Grafiat de seccions del planejament				ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X				
Paràmetre núm.	13	Grafiat de disposició en planta (LAYOUTS)				0'4	X	SI	X	X	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	SI	X	X	SI	X	NO	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	14	Grafiat de llegendes				0'4	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X					
Paràmetre núm.	15	Grafiat de caixetins				0'6	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	SI	X	X	SI	X	SI	X	SI	X					

3. PERÍODE 1990-1999

3.1 RELACIÓ DELS PROJECTES DE PLANEJAMENT

Relació del planejament analitzar durant el període 1990-1999:

		Núm. Expedient	Municipi	Tipus de planejament	Títol
Planejament núm.	11	1990/000207/T	El Vendrell	Estudi de Detall	Estudi de detall de l'illa D del Pla Parcial "Bonavista-Tenis"
Planejament núm.	12	1993/000042/T	El Vendrell	Pla Parcial	Pla Parcial "Jardins de Comarruga"
Planejament núm.	13	1993/000495/T	Valls	Modificació Puntual	Modificació puntual del pla parcial "El Fornàs"
Planejament núm.	14	1995/000052/T	Valls	Pla Parcial	Pla Parcial "Coll de Mola - Subsector 1"
Planejament núm.	15	1995/000103/T	El Vendrell	Estudi de Detall	Estudi de detall del sector nord de la urbanització "Els masos de Comarruga"
Planejament núm.	16	1995/000126/T	El Vendrell	Pla Parcial	Pla Parcial "Les Mates"
Planejament núm.	17	1996/000681/T	Montblanc	Pla Parcial	Pla Parcial del sector núm. 25 "La Batadora"
Planejament núm.	18	1997/000524/T	Montblanc	Pla General	Revisió-Adaptació del Pla General d'Ordenació Urbana
Planejament núm.	19	1997/000565/T	Falset	Pla Parcial	Pla Parcial "La Sort dels Capellans" polígon núm. 20
Planejament núm.	20	1998/000285/T	Montblanc	Pla Parcial	Pla Parcial número 7 "Horta de Vinyols-2"
Planejament núm.	21	1998/000326/T	La Selva del Camp	Revisió de les NNSS	Revisió de les Normes Subsidiàries de planejament
Planejament núm.	22	1998/000916/T	Montblanc	Pla Parcial	Pla Parcial núm. 1
Planejament núm.	23	1999/000077/T	El Vendrell	Pla Parcial	Pla Parcial "El Pèlag"
Planejament núm.	24	1999/000601/T	Falset	Revisió de les NNSS	Revisió de les Normes Subsidiàries de planejament
Planejament núm.	25	1999/000605/T	El Vendrell	Pla General	Revisió del Pla General d'Ordenació Urbana



3.2 TAULES DE PRESA DE DADES DEL PERÍODE 1990-1999

4. PERÍODE 2000-2005

4.1 RELACIÓ DELS PROJECTES DE PLANEJAMENT

Relació del planejament analitzar durant el període 2000-2005:

		Núm. Expedient	Municipi	Tipus de planejament	Títol
Planejament núm.	26	2000/000565/T	Falset	Pla Parcial	Pla parcial "SAP PP5 Residencial R1"
Planejament núm.	27	2000/000621/T	Valls	Pla Parcial	Pla parcial del sector 3 del Programa d'actuació urbanística de "Palau de Reig"
Planejament núm.	28	2000/000728/T	Montblanc	Pla Parcial	Pla Parcial núm. 4 "Camí dels Esmoladors"
Planejament núm.	29	2000/000713/T	Falset	Pla Parcial	Pla Parcial núm. 11
Planejament núm.	30	2001/000363/T	La Selva del Camp	Pla Parcial	Pla Parcial Industrial "l'Argenteria"
Planejament núm.	31	2001/000567/T	Montblanc	Pla Parcial	Pla Parcial del sector 16
Planejament núm.	32	2001/000663/T	La Selva del Camp	Pla Parcial	Pla parcial del sector la "Rasa de Batlle PPR1"
Planejament núm.	33	2001/000747/T	Valls	Pla Parcial	Pla parcial número 9 de Picamoixons anomenat El Terrenys dels Hereus
Planejament núm.	34	2002/005853/T	El Vendrell	Pla Parcial	Pla Parcial del sector 27 "La Pallissa Cremada"
Planejament núm.	35	2003/007655/T	El Vendrell	Pla Parcial	Pla Parcial del sector 11 "Tancat del Galan"
Planejament núm.	36	2003/008754/T	Montblanc	Modificació Puntual	Modificació puntual del pla general, Estudi de detall 24, Unitat d'actuació 16
Planejament núm.	37	2004/013882/T	La Selva del Camp	Pla Parcial	Pla parcial industrial "Xalamec"
Planejament núm.	38	2004/014925/T	El Vendrell	Modificació Puntual	Modificació puntual del pla general referida a la "UA 35a - Miret"
Planejament núm.	39	2005/017050/T	El Vendrell	Estudi de Detall	Estudi de detall de la UA 37 "Mas Roig"
Planejament núm.	40	2005/017386/T	Valls	Pla Parcial	Pla Parcial del sector "Palau de Reig de Dalt"



4.2 TAULES DE PRESA DE DADES DEL PERÍODE 2000-2005

Planejament núm.	30	2001/000363/T		La Selva del Camp		Pla Parcial		Característiques de les línies										Trames i Textures				Textos				Tècniques de reproducció		Tècniques de delimitació		Tratament aïllat										
		Gamma de gruixos del 0'3/0'5	Gamma del 0'8/1'2	Tipus de línia utilitzat			Utilització de color	Grux predominant	Tipologia				Tècnica d'aplicació		Utilització de color	Grux predominant	Tipografia			Utilització de color	Heliogràfica	Fotocòpia	Original	Manual	Eines CAD	S	NO													
				Contínua	Ralles	Punts			Ralla i punt	Uniformes	Rellat geomètric	Orgàniques	Dibuixades	Adhesives			ISO	ROMANS	ALTRES																					
Paràmetre núm.	1	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	X	X	SI	X	SI	NO	X	SI	
Paràmetre núm.	2	X	SI	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	X	X	SI	X	SI	NO	X	SI	
Paràmetre núm.	3	ND	X	X	X	X	SI	0'2	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	4	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	5	X	SI	X	X	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'4	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	6	X	SI	X	X	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	7	X	SI	X	X	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	8	X	SI	X	X	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	9	X	SI	X	X	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	10	X	SI	X	X	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO
Paràmetre núm.	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	
Paràmetre núm.	13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	
Paràmetre núm.	14	X	SI	X	X	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'4	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	15	X	SI	X	X	X	NO	0'6	X	SI	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'4	X	SI	X	NO	0'4	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI

Planejament núm.	31	2001/000567/T		Montblanc		Pla Parcial		Característiques de les línies										Trames i Textures				Textos				Tècniques de reproducció		Tècniques de delimitació		Tratament aïllat										
		Gamma de gruixos del 0'3/0'5	Gamma del 0'8/1'2	Tipus de línia utilitzat			Utilització de color	Grux predominant	Tipologia				Tècnica d'aplicació		Utilització de color	Grux predominant	Tipografia			Utilització de color	Heliogràfica	Fotocòpia	Original	Manual	Eines CAD	O	SI													
				Contínua	Ralles	Punts			Ralla i punt	Uniformes	Rellat geomètric	Orgàniques	Dibuixades	Adhesives			ISO	ROMANS	ALTRES																					
Paràmetre núm.	1	SI	X	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI	
Paràmetre núm.	2	SI	X	X	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI	
Paràmetre núm.	3	SI	X	X	X	X	NO	0'1	X	SI	X	SI	0'5	X	SI	X	SI	0'5	X	SI	X	SI	0'3	X	SI	X	SI	0'5	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI	
Paràmetre núm.	5	SI	X	X	X	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'3	X	SI	X	NO	0'3	X	SI	X	NO	0'3	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	6	SI	X	X	X	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'5	X	SI	X	NO	0'5	X	SI	X	NO	0'5	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	7	SI	X	X	X	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	8	SI	X	X	X	X	NO	0'3	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	9	SI	X	X	X	X	NO	0'3	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	10	SI	X	X	X	X	NO	0'3	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	11	SI	X	X	X	X	NO	0'3	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	12	SI	X	X	X	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'3	X	SI	X	NO	0'3	X	SI	X	NO	0'3	X	SI	X	NO	0'3	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	13	SI	X	X	X	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	14	SI	X	X	X	X	NO	0'2	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI
Paràmetre núm.	15	SI	X	X	X	X	NO	0'5	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	NO	0'1	X	SI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	SI

Planejament núm.	36	2003/008754/T	Montiblanç	Modificació Puntual	Característiques de les línies											Trames i Textures						Textos				Tècniques de reproducció		Tècniques de delimitació		Tractament aïllat							
					Gamma de gruixos			Tipus de línia utilitzat			Utilització de color	Grup predominant	Tipologia			Tècnica d'aplicació			Tipografia			Grup predominant	Utilització de color	Heliogràfica	Fotocòpia	Original	Manual	Eines CAD	Simbologia Normalitzada	Posicionament en el plànol	Tractament aïllat						
					Gamma del 0'3/0'5	Gamma del 0'8/1'2	Continua	Ralles	Punts	Ralla i punt			Uniformes	Ratllat geomètric	Orgàniques	Dibuixades	Adhesives	ISO	ROMANS	ALTRÉS	Utilització de color																
Paràmetre núm.	1	Grafiat de la topografia i el plànol base			0'1	SI	X	SI	X	X	NO	ND	ND	ND	ND	ND	0'1	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI			
Paràmetre núm.	2	Grafiat dels límits d'àmbits de planejament			0'5	SI	X	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'3	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI			
Paràmetre núm.	3	Grafiat del sòl urbà			0'1	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'1	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI			
Paràmetre núm.	4	Grafiat del sòl urbanitzable			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Paràmetre núm.	5	Grafiat del sòl no urbanitzable			0'1	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'1	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	6	Grafiat de zones verdes			0'1	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'1	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	7	Grafiat de vialitat			0'3	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'3	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI
Paràmetre núm.	8	Grafiat de l'ús residencial en illa tancada			0'5	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'5	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI
Paràmetre núm.	9	Grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí			0'5	SI	X	X	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'5	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI
Paràmetre núm.	10	Grafiat de les xarxes de serveis			0'5	SI	X	X	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'5	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI
Paràmetre núm.	11	Grafiat de servituds i zones de protecció			0'5	SI	X	X	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'5	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI
Paràmetre núm.	12	Grafiat de seccions del planejament			0'5	SI	X	X	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'5	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI
Paràmetre núm.	13	Grafiat de disposició en planta (LAYOUTS)			0'2	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'2	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI
Paràmetre núm.	14	Grafiat de llegendes			0'2	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'2	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI
Paràmetre núm.	15	Grafiat de caixetins			0'5	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'5	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI

Planejament núm.	37	2004/013882/T	La Sel. del Camp	Pla Parcial	Característiques de les línies											Trames i Textures						Textos				Tècniques de reproducció		Tècniques de delimitació		Tractament aïllat								
					Gamma de gruixos			Tipus de línia utilitzat			Utilització de color	Grup predominant	Tipologia			Tècnica d'aplicació			Tipografia			Grup predominant	Utilització de color	Heliogràfica	Fotocòpia	Original	Manual	Eines CAD	Simbologia Normalitzada	Posicionament en el plànol	Tractament aïllat							
					Gamma del 0'3/0'5	Gamma del 0'8/1'2	Continua	Ralles	Punts	Ralla i punt			Uniformes	Ratllat geomètric	Orgàniques	Dibuixades	Adhesives	ISO	ROMANS	ALTRÉS	Utilització de color																	
Paràmetre núm.	1	Grafiat de la topografia i el plànol base			0'1	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'1	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	2	Grafiat dels límits d'àmbits de planejament			0'5	SI	X	X	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'5	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	3	Grafiat del sòl urbà			0'1	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'1	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	4	Grafiat del sòl urbanitzable			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Paràmetre núm.	5	Grafiat del sòl no urbanitzable			0'1	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'1	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	6	Grafiat de zones verdes			0'1	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'1	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	7	Grafiat de vialitat			0'3	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'3	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	8	Grafiat de l'ús residencial en illa tancada			0'5	SI	X	X	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'5	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	9	Grafiat de l'ús residencial en bloc aïllat i ciutat jardí			0'3	SI	X	X	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'3	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	10	Grafiat de les xarxes de serveis			0'3	SI	X	X	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'3	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	11	Grafiat de servituds i zones de protecció			0'3	SI	X	X	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'3	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	12	Grafiat de seccions del planejament			0'2	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'2	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	13	Grafiat de disposició en planta (LAYOUTS)			0'2	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'2	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	14	Grafiat de llegendes			0'2	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'2	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	
Paràmetre núm.	15	Grafiat de caixetins			0'5	SI	X	SI	X	X	SI	SI	SI	SI	SI	SI	0'5	X	SI	X	NO	X	X	X	X	X	X	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	X	SI	

