

El análisis del paisaje urbano a través del dibujo

RESUMEN. La ponencia se centra en el dibujo como una herramienta de investigación, y plantea su papel fundamental en el análisis del territorio y la ciudad. Éste radica en su carácter instrumental y transdisciplinar, capaz de contemplar información procedente de los ámbitos geográfico, histórico, de planeamiento, etc.

En primer lugar se definen las acciones posibles a desarrollar en un análisis basado en el dibujo. A continuación, abordamos los criterios gráficos empleados a lo largo de la historia y en la actualidad, así como la repercusión del uso de las herramientas digitales como el SIG. Por último, se contempla la representación de la edificación dentro de un análisis urbanístico, tomando como referencia el trabajo de investigación desarrollado en la Universidad de Zaragoza dentro del Grupo "Paisajes urbanos y proyecto contemporáneo".

PALABRAS CLAVE: dibujo, representación, ciudad, vivienda, análisis, SIG.

ABSTRACT. The paper focuses on the drawing as a research tool, and suggests its role in the analysis of the territory and the city. This lies in its instrumental nature and its transdisciplinarity, capable of considering information from urban planning, geography, history, etc.

First of all, the possible actions to develop an analysis based on drawing are defined. Then, we raise the graphic criteria used throughout history until today, as well as the impact of using digital tools such as GIS. Finally, we analyze the representation of built architecture within an urban analysis, refering the work developed at the University of Zaragoza in the research group "Cityscapes and contemporary project".

KEYWORDS: drawing, representation, city, housing, analysis, GIS.

Luis Agustín Hernández

Área de Expresión gráfica Arquitectónica / Universidad de Zaragoza
María de Luna, 3, 50018 Zaragoza. E-mail: lagustin@unizar.es
976761000-ext. 5170

Angélica Fernández Morales

Área de Expresión gráfica Arquitectónica / Universidad de Zaragoza
María de Luna, 3, 50018 Zaragoza. E-mail: af@unizar.es

976761000-ext. 5169

Zaira Joanna Peinado Checa

Área de Expresión gráfica Arquitectónica / Universidad de Zaragoza
María de Luna, 3, 50018 Zaragoza. E-mail: zpeinado@unizar.es
976761000-ext. 5169

Biografía

Luis Agustín Hernández es arquitecto y Profesor Titular de Escuela Universitaria en el área de Expresión Gráfica Arquitectónica. Ha desarrollado trabajos de gestión en la Universidad de Zaragoza, como la coordinación de la Titulación de Diseño Industrial, la ponencia y redacción de Planes de Estudios, la representación en el Consejo del Diseño Industrial, etc. Ha participado en diversos proyectos de investigación de arquitectura y diseño industrial. Ha publicado libros relativos a la expresión gráfica y el diseño. Desde el año 1994 colabora con la arquitecta Eva Bargalló.

Angélica Fernández Morales es arquitecta por la UPC y MA por la UdK de Berlín. Ha recibido becas de La Caixa y el DAAD y ha participado en exposiciones artísticas internacionales. Desde 2009 es profesora ayudante de Expresión Gráfica Arquitectónica en la Universidad de Zaragoza. Realiza su tesis doctoral en el programa “Comunicación visual en arquitectura y Diseño” en la UPC.

Zaira Joanna Peinado Checa es arquitecta y ha realizado el Máster de Gestión del Patrimonio Cultural en la UZ. Ha colaborado en el estudio Mauro Sannoner en Milán, y en Farinós, Bang Studio, y Lorente Arquitectos en Zaragoza. Ha trabajado como Arquitecta Municipal en Calamocha (Teruel) y ha colaborado en el Programa “estonoesunsolar” para Zaragoza Vivienda. Es Profesora Asociada del área de Expresión Gráfica Arquitectónica de la Universidad de Zaragoza.

El análisis del paisaje urbano a través del dibujo

Introducción

El objetivo de esta aportación es poner de manifiesto el papel de la representación gráfica en la investigación en arquitectura, y especialmente en el análisis del paisaje urbano. La arquitectura se define a partir de formas, volúmenes y geometrías –ligados a muchos otros aspectos–, por ello es lógico utilizar para su investigación, al igual que para su diseño, los medios gráficos.

La representación permite, aparte de una descripción meramente formal o constructiva de la arquitectura, aportar información añadida sobre ella. Por ejemplo, pueden definirse gráficamente parámetros relativos a los usos, la ocupación, la evolución histórica, el consumo energético, el estado de conservación o la normativa de aplicación de un edificio. La información gráfica aporta casi siempre mayor precisión y claridad que una descripción verbal.

Cuando el estudio se realiza no ya sobre un edificio, sino sobre una ciudad o parte de ella, los parámetros se multiplican y la cantidad de información crece; es necesario por ello trabajar con unos criterios gráficos depurados y visualmente comprensibles, que permitan la “lectura” de esa información.

1.-El dibujo como herramienta de análisis

A día de hoy se dispone de muchos documentos que testimonian la morfología de una ciudad: fotografías aéreas, planos urbanísticos, históricos, topográficos, etc., cada uno de ellos con su información específica y sus “códigos” de lectura. Una parte importante de la labor de análisis consiste en cruzar y comparar todos esos datos.

El dibujo como proceso de análisis será siempre un método empírico, basado en la intuición y la observación específica para cada caso. Es un proceso de ida y vuelta: de ensayos, de acciones repetidas, que requiere la revisión constante del proceso mismo. La ausencia de una estrategia predefinida puede resultar para el investigador de otra disciplina un factor

negativo, sin embargo, en el carácter empírico y en cierto modo intuitivo del dibujo radica también su flexibilidad y su capacidad de adaptación a cada caso de estudio.

El dibujo como herramienta de análisis de la ciudad requiere siempre un proceso de redibujado, volver a trazar lo plasmado en imágenes bidimensionales, sean éstas planos o fotografías aéreas. Redibujar y discernir, separar capas de información para volver a juntarlas creando nuevas relaciones. Pero la imagen de la ciudad es también aquella que no queda reflejada en los planos o las ortofotos, la imagen del peatón o del usuario. Su representación tridimensional es también parte del análisis gráfico.

En la Universidad de Oporto se ha realizado un trabajo académico de análisis de la población de Ponta Delgada (isla de San Miguel, archipiélago de las Azores) que ha sido descrito en una comunicación (Vale, 2010) de la cual recogemos aquí un fragmento, por la claridad con que se exponen los diferentes pasos seguidos en un proceso de “análisis a través del dibujo”:

- Lectura de mapas a través de un sistema de proporción/unidad de medida (complementaria a la superposición), para un mayor acercamiento a la información contenida, cruzada con la topografía.
- Redibujar sobre el mapa actual los diferentes elementos encontrados, para contextualizarlos.
- Marcar alineaciones: entre edificios y entre los edificios y los puntos altos para encontrar relaciones estructurales.
- Análisis de grabados, dibujos del trazado y vistas, dentro y fuera de la ciudad, para entender las relaciones visuales en la definición de la misma.
- Identificación de la morfología de los lotes y respectivas manzanas para explicar las zonas de crecimiento.
- Dibujos a mano, fotografías y levantamiento de los tipos de vivienda para identificar la imagen de la ciudad.

El proceso llevado a cabo permite trazar, de un modo casi narrativo, la historia completa de formación de la ciudad desde sus orígenes hasta su configuración actual, contemplando parámetros diversos y al mismo tiempo estrechamente imbricados unos con otros. Refleja, por lo tanto, a través de un ejemplo acotado y de forma ilustrativa, la importancia del uso del dibujo en la investigación de la morfología de la ciudad y los elementos que la componen.

2. Del dibujo tradicional a las nuevas herramientas.

La representación gráfica del territorio y de las ciudades ha ido evolucionando a lo largo de la historia y las civilizaciones. Los primeros

planos históricos recogidos son los cartográficos, importantes para la navegación. Anteriormente, en civilizaciones antiguas, se habían utilizado gran variedad y cantidad de representaciones sobre roca, tablilla, fibras, pieles o seda.

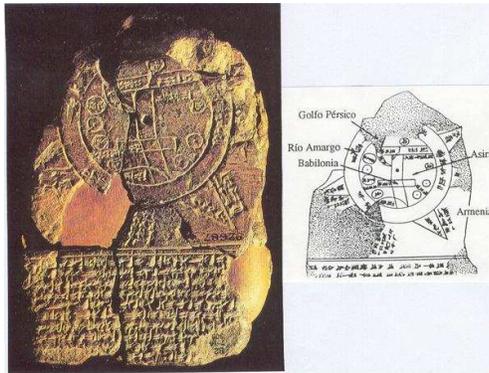


Fig.01. Mapa del mundo grabado en tablilla babilónica. 600 a. c. Museo Británico.(Fuente: http://www.madrimasd.org/blogs/vias_pecuarias/2008/03/25/87359, consultado el 19/02/2011)

Después de las numerosas aportaciones a la cartografía por parte de las culturas griega y romana, en la Edad Media se hizo uso de una representación simbólica de la ciudad, ya que los usuarios a quienes iban destinados no sabían leer. Se representan ciudades importantes y rutas de navegación. Como material de soporte se comienza a utilizar el pergamino.

Las imágenes de la ciudad tomadas en el Renacimiento son muy realistas, utilizando el dibujo técnico en detalle en interesantes trabajos topográficos y en la construcción de perspectivas urbanas. La técnica empleada con más frecuencia es la de la tinta plana, es decir, no se matiza para dar volumen, ni existe la policromía.

Durante el siglo XVII predominó la representación en forma de vista sobre la representación en planta, que no acabará imponiéndose hasta finales del siglo XVIII. Algunos convencionalismos interesantes son el uso del color, la orientación al norte y la presencia de escala gráfica. Se desarrollarán planos que ponen en relación la ciudad con el territorio circundante. En estos casos la ciudad aparece representada de forma convencional, será una imagen de ciudad plana que utilizará el sombreado para identificar las edificaciones.



Fig.02. Plano topográfico de la Villa y Corte de Madrid de 1769 de A. Espinosa de los Monteros. (Fuente: GUARDIA, M, MONCLÚS, F. J. y OYÓN J. L. (1994): *Atlas histórico de ciudades europeas, Península Ibérica*. Barcelona, Salvat Editores, pág. 38)

El siglo XIX fue un período crucial para el desarrollo de la cartografía moderna, levantamientos topográficos como los que hizo el militar Coelho confieren una imagen científica a la ciudad. Son más exactos, gracias a la geometría de las triangulaciones y el uso de claves de colores para diferenciar cronológicamente las manzanas. Pero a su vez, en contraposición a los planos rígidos de planta, ayudan a representar el paisaje de la ciudad las imágenes aéreas de éstas, realizadas mediante la técnica del grabado y la introducción del color, a través de pigmentos y acuarelas.

Pero no solamente la representación cartográfica será la única vía para representar el paisaje de la ciudad, sino también la pintura y la litografía.



Fig.03. Valencia a vista de pájaro, litografía de Alfred Guesdon de 1855.
(Fuente: GUARDIA, M, MONCLÚS, F. J. y OYÓN J. L. (1994): *Atlas histórico de ciudades europeas, Península Ibérica*. Barcelona, Salvat Editores, pág. 166)

A finales del siglo XX, sobre todo a partir de la década de 1970, comenzó a haber avances en el campo de la elaboración de mapas con sistemas informáticos, se comienza a utilizar la fotografía aérea y el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) que permite determinar la ubicación exacta de cualquier punto, generando de esta forma mapas muy exactos.

A ello hay que añadir que el avance en el área gráfica ha sido espectacular en este siglo, se ha producido un salto tecnológico de proporciones incommensurables; los nuevos soportes técnicos han evolucionado produciendo una descontextualización de las técnicas tradicionales. El uso de programas informáticos, cada uno de ellos específico en su campo, como el CAD para la generación de planos 2D y 3D, los de tratamiento de imágenes, programas vectoriales, BIM (Building Information Modelling) y SIG (Sistema de Información Geográfica) hacen que el planeamiento tenga una mayor calidad gráfica y sean más accesibles en su realización y multiproducción.

3. La descripción del Sistema de Información Geográfica (SIG) y sus criterios gráficos

SIG es un “Sistema de Información diseñado para trabajar con datos georreferenciados mediante coordenadas espaciales o geográficas” (Star y Estes, 1991). Son herramientas multipropósito con aplicaciones en diversos campos como el de la planificación urbana y ordenación del territorio que permiten gestionar y analizar la información espacial (inicialmente se crean con la finalidad de servir como archivos de datos espaciales).

El SIG almacena información cartográfica y alfanumérica, es decir, que esta información se descompone en distintas capas o estratos estando cada punto localizado exactamente y además con respecto a los otros y determinado por sus características o atributos. La ventaja del SIG es que se pueden relacionar las distintas capas entre sí.

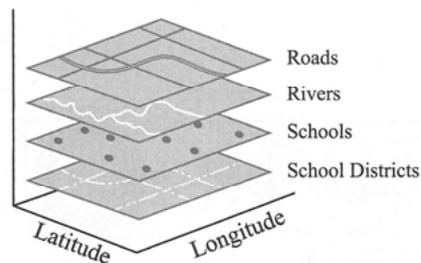


Fig.04. Segmentación por capas del Sistema de Información Geográfica (Fuente: KRYGIER, J., WOOD, D. *Making Maps: a visual guide to map design with GIS*, 2005, Nueva York, Guilford Press, pág.4)

El conjunto de capas constituye un mapa tematizado, utilizando como base una capa cartográfica. No sólo es un sistema informático para dibujar mapas, sino que también es una herramienta de análisis, permite identificar relaciones espaciales entre las distintas informaciones que contiene un mapa. Se almacenan los datos de manera que se puede crear la representación adecuada al propósito deseado.

Los SIG son utilizados para diversas funciones, la general es la de inventario, seguida de la de análisis y gestión. Mayoritariamente nos quedamos en la fase de inventario de datos, por ejemplo, los inventarios forestales o de catastro, pero también es muy útil el análisis para resolver cuestiones complejas que relacionan las distintas capas de información y el uso de técnicas estadísticas y de análisis espacial.

Una de las mayores aplicaciones SIG, están dirigidas a la gestión territorial. Suministran herramientas para el análisis espacial de la información facilitando la integración de información de diferentes fuentes y formatos, de

entidades de desarrollo urbano, planeación, servicios públicos, catastro, entidades de administración del medio ambiente, entre otras.

La ordenación territorial debe actuar partiendo tanto de las bases cartográficas como de la información catastral más precisa, para lograr establecer una correcta asignación de usos y aprovechamientos admisibles sobre el territorio, de la descripción de los elementos que formalizan las edificaciones, las redes viarias urbanas e infraestructuras, topografía del terreno, vegetación natural, etc. Sobre estas bases digitales de la representación del territorio se están empezando a construir densos universos de datos. Las bases de datos asociadas a la cartografía se establecen a partir de la formalización de un entramado continuo de piezas identificables que permita la asociación de etiquetas y de referencias.

Como criterios gráficos de estas bases de datos, asociadas a la cartografía base, se utiliza la asignación de colores o paletas de colores a cada atributo o conjunto de atributos. Por lo que se plantea el análisis a través de la comparación de manchas de colores.

Una de las aportaciones más ventajosas de la planimetría realizada en GIS consiste en su flexibilidad de visualización: es posible cambiar fácilmente el aspecto del plano en cuanto a colores, texturas, líneas, etc. para conseguir diferentes resultados comunicativos (Fig.05).

La construcción de una cartografía digital en nuestros días pasa por la generación de una representación tridimensional del territorio. Por ello, el modelo digital del terreno como herramienta básica debe poder formularse y verse siempre en dos y tres dimensiones simultáneamente, en aplicación de las tecnologías de dibujo disponibles.

Pero existe una cierta dificultad para fijar los límites de los SIG con respecto a otras herramientas informáticas como es el CAD. El CAD se utiliza para producir el dibujo de un objeto y lo que distingue al SIG del CAD está en el volumen y diversidad de datos y las operaciones análisis, como la búsqueda espacial y las superposiciones de mapas. De esta manera el SIG utiliza la tecnología del CAD para introducir mapas generados por éste, por lo que se integran ambas tecnologías para conseguir mejores resultados.

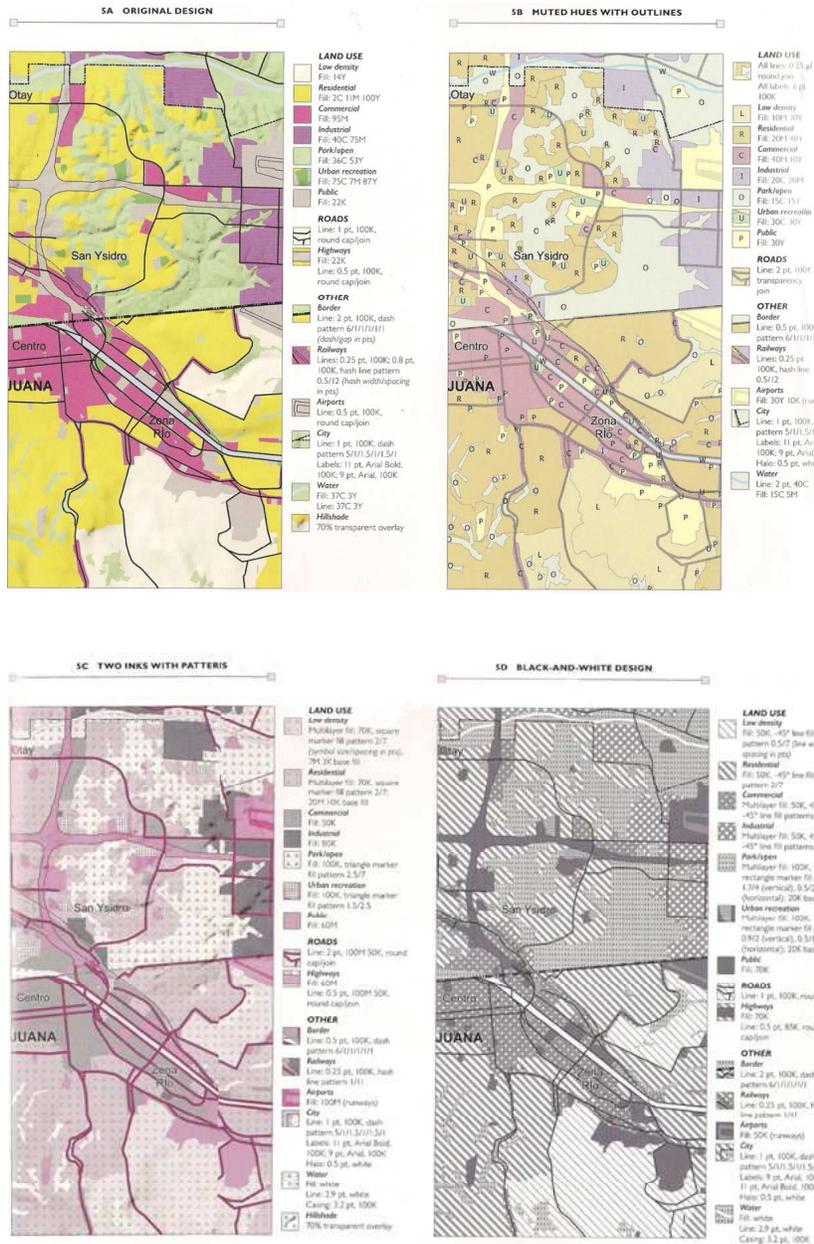


Fig.05. Visualización de un plano SIG con diferentes capas, colores y tramas. (Fuente: BREWER, C.A. *Designed Maps. A sourcebook for GIS users*, 2008, Nueva York, ESRI Press, págs. 106-107)

4. La representación de la arquitectura en el análisis urbanístico

Aparte de la planimetría a nivel urbanístico, un análisis de la ciudad requiere incidir en la arquitectura que conforma su tejido. En su mayor parte, ésta la constituirá la arquitectura residencial, si bien los equipamientos pueden tener una gran relevancia como focos articuladores de un determinado ámbito. Un sistema gráfico adecuado puede ayudar a comprender los criterios de proyecto sin necesidad de profundizar en los detalles, así como facilitar el análisis comparativo de diferentes edificaciones.

4.1. Papel de la expresión gráfica dentro del proyecto de investigación PUPC (UZ)

En la Universidad de Zaragoza se fundó en 2010 el grupo de investigación emergente "Paisajes urbanos y proyecto contemporáneo", que tiene como objetivo general la exploración sistemática de las relaciones que conectan el paisaje urbano y la arquitectura contemporánea. Dentro de él se está desarrollando un trabajo consistente en el análisis de la evolución del crecimiento residencial de Zaragoza entre 1910 y 2010 y su papel activo en la configuración de la morfología de la ciudad. Para ello se han seleccionado 27 edificios o conjuntos residenciales, ubicados en varios barrios de la ciudad, y se está procediendo a una recopilación de material histórico - en especial la planimetría completa de los proyectos -, y a una labor de campo de documentación del estado actual mediante fotografías y tomas de datos.

Desde el área de expresión gráfica, el objetivo es la elaboración de nuevo material gráfico y planimétrico unificado de todas las intervenciones, en formato digital (dwg). Principalmente se persigue con ello:

- corregir posibles errores o imprecisiones de los documentos originales de proyecto
- facilitar la comprensión de los mismos
- facilitar tomas de medidas que pueden ser importantes en el estudio (recorridos, superficies, distancias, alturas, etc)
- hacer análisis comparativos utilizando una base gráfica homogénea
- utilizar el proceso de redibujado como fase inicial de análisis (ver apt. 1)

Más allá del uso a corto plazo en este proyecto, dicho material inédito puede servir de apoyo documental para trabajos investigadores futuros, o iniciativas de planeamiento, edificación o rehabilitación en la ciudad.

4.2. Ejemplos gráficos comentados

Se muestran a continuación diversos ejemplos gráficos en los que la arquitectura es plasmada desde una escala de ciudad. Puede comprobarse cómo los estudios de arquitectura más importantes del mundo, conocidos por su producción de imágenes de gran impacto visual, siguen recurriendo a una representación simple y depurada cuando se trata de comunicar con claridad las ideas generadoras de sus proyectos. A menudo se opta por vistas aéreas (axonometrías o cónicas) y por modelos alámbricos, frente a modelos fotorrealísticos.

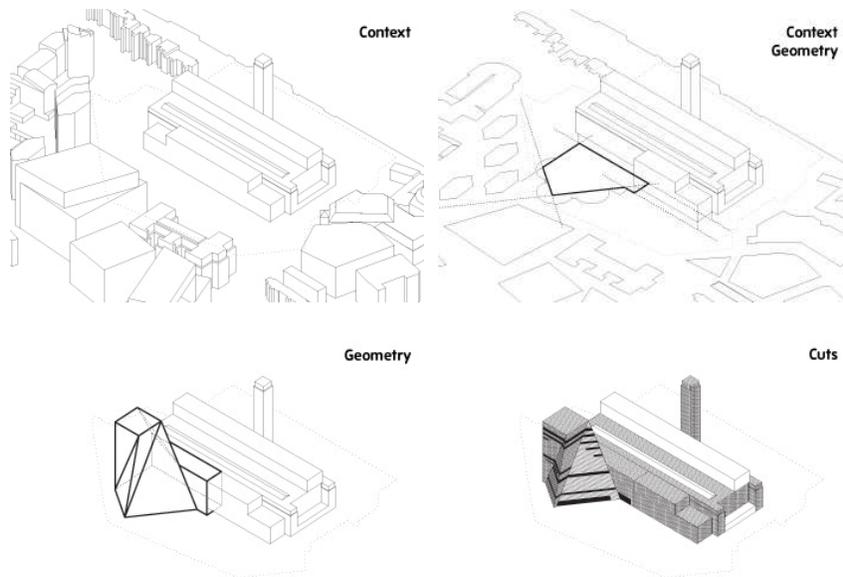


Fig.06. Herzog & deMeuron, Ampliación de la Tate Modern, Londres, 2008-.
(Fuente: <http://www.dailyicon.net/2008/07/transforming-tate-modern-by-herzog-de-meuron/>, consultado el 19-02-2011)

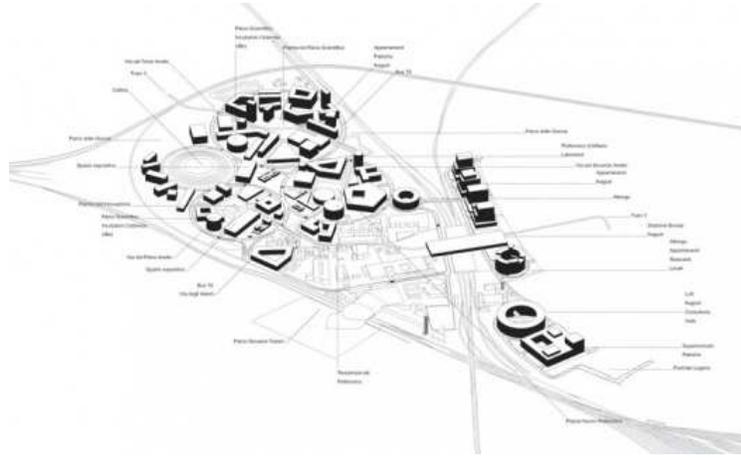


Fig.07. OMA. Bovisa Masterplan, Italy, Milan, 2007
 (Fuente: http://www.oma.eu/images/photocache/stories/Boavisa_Masterplan/oma_bovisa__10_560x374x90.jpg, consultado el 19-02-2011)

A la hora de explicar la estructura interna y el funcionamiento de un edificio – en este caso, residencial –, las axonometrías por plantas pueden ser un recurso muy útil. Permiten incorporar información mediante colores, líneas de recorridos, anotaciones, etc.

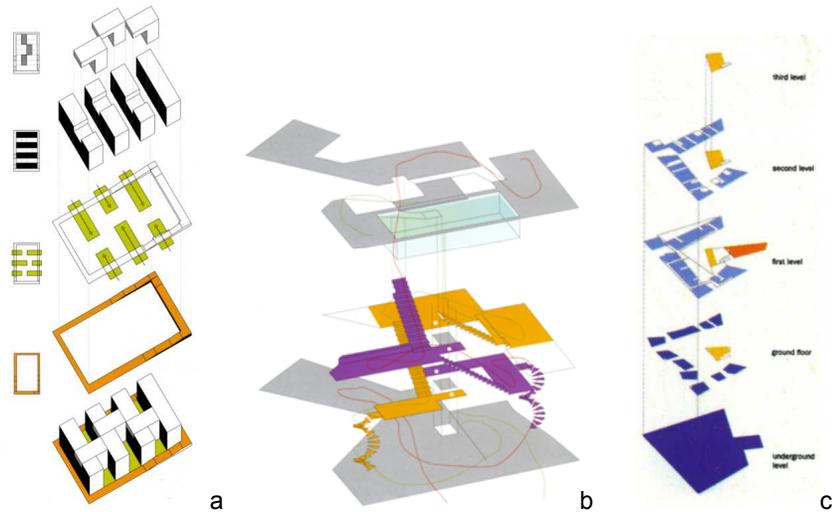


Fig.08. Ejemplos de proyectos residenciales
 (Fuentes: a- b: *Habitar/Housing*, Arquitectura Ibérica, nº16, 01-2006; c: CALZOLARETTI, Marta, *Abitare in città: questioni architettoniche sociali ambientali*, Gangemi, Roma 2006)

Como ejemplo para el proyecto de investigación "Paisajes urbanos y proyecto contemporáneo", merece la pena destacar la representación gráfica utilizada en el libro *Informe Habitar*, de Blanca Lleó y Carlos Sambricio, que recopila y analiza 161 proyectos de viviendas de diversos autores y ciudades, y lo hace a partir del redibujado de todos ellos con un criterio gráfico común. Las axonometrías sirven para explicar los proyectos volumétricamente y, en muchos casos, desde el punto de vista de su inserción en la ciudad. Las plantas y secciones sirven para explicar las viviendas a nivel funcional. La organización en fichas y un uso codificado de colores sirven para clasificar los proyectos en diferentes grupos según sus aspectos arquitectónicos más remarcables. El resultado es claro y muy comunicativo, ya que los dibujos se reducen a lo esencial y tienen una intencionalidad gráfica analítica, no sugestiva. Nos dan muestra de que, efectivamente, el dibujo ha sido utilizado como una herramienta de análisis.



Fig.09. Dos ejemplos del trabajo de investigación *Informe Habitar* (Fuente: LLEÓ, Blanca; SAMBRICIO, Carlos. *Informe Habitar*, Madrid: Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo, 2006)

Bibliografía

ARÉVALO, F. (2004): *La representación de la ciudad en el Renacimiento. Levantamiento urbano y territorial*. Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. IX, nº 545.

BACON, E. N. (1976): *Design of Cities*, New York, Penguin Books.

BREWER, C.A. (2008): *Designed Maps. A sourcebook for GIS users*, Nueva York, ESRI Press.

GUARDIA, M, MONCLÚS, F. J. y OYÓN J. L. (1994): *Atlas histórico de ciudades europeas, Península Ibérica*. Barcelona, Salvat Editores.

GUTIÉRREZ PUEBLA, J.; GOULD, M. (2000): *SIG: Sistemas de Información Geográfica*, Madrid, Síntesis.

HERRERO, T. R., EZQUERRA, A., PÉREZ, E. y SAN ANTONIO, C. (2006): *Historiografía de las vías pecuarias: Representación gráfica*. Actas del XVIII Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica, Sitges, Barcelona.

KRYGIER, J., WOOD, D. (2005): *Making Maps: a visual guide to map design with GIS*, Nueva York, Guilford Press.

MORRIS, A. E. J. (2007): *Historia de la forma urbana desde sus orígenes hasta la Revolución Industrial*, Barcelona, Gustavo Gili.

SOLÁ-MORALES, M. (2008): *De cosas urbanas*, Barcelona, Gustavo Gili.

STAR, J. y ESTES, J. (1991): *Geographic Information Systems. An Introduction*. Nueva Jersey, Englewood Cliffs.

TERMES, R. R., MOYA, A. y GIMÉNEZ, E. J. (2008): *Aplicaciones Informáticas al proyecto urbano*, Valencia, UPV.

VALE, C. M. (2010): *El dibujo: herramienta de análisis del territorio en la ciudad de Ponta Delgada*, Actas de la 15 Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura, La Habana.