

JORNADA "MODELITZACIÓ 3D: CIUTATS I TERRITORI"  
Institut Cartogràfic de Catalunya

# MODELS 3D DE CIUTATS DES D'UNA PERSPECTIVA ARQUITECTÒNICA

11:15 – 12:00

**Pilar Garcia Almirall, Directora**

Laboratori de Modelització Virtual de la Ciutat  
Universitat Politècnica de Catalunya

18 de juliol de 2013

## La visión arquitectónica de la ciudad en 3D

Existe un extenso **campo abierto a la innovación**, con importantes avances tecnológicos encaminados a la mejora del estudio, documentación, preservación o intervención en la ciudad histórica, también en **la identificación, visualización, y descripción** de una realidad urbana actual en sus múltiples enfoques (turístico, ocio, cultural, arquitectónico...), o bien como plataforma de exploración de propuestas futuras, cambiantes y abiertas a la participación ciudadana

**Modelos inteligentes** capaces de entender, asimilar, elaborar información y utilizarla para resolver problemas.

- ✓ control métrico
- ✓ calidad visual
- ✓ .....

## Modelos de ciudad virtual

- La elaboración de modelos conceptuales capaces de **simular el espacio urbano** y natural, con todos los elementos que perfilan la realidad que nos rodea, la **interacción entre esos aspectos**, resulta eficaz para estudiar los **procesos de transformación** de nuestras ciudades y sistemas urbanos en el tiempo.
- La simulación permite **definir políticas** sensibles a los costes reales de las decisiones, en cuanto al consumo de suelo, al impacto sobre los recursos energéticos, infraestructuras, movilidad, segregación urbana o integración social entre otros.
- Recrear un entorno interactivo de **simulación y análisis** de los lugares urbanos con auténtico realismo, y a la vez sirve para referenciar diferentes alternativas para ser estudiadas por diferentes profesionales o bien como herramienta de participación ciudadana.

## Nuevas herramientas

- Del modelo pionero de Londres Virtual construido en formato VRML con las tecnologías del Internet SIG XML, (Batty 1998), la producción de bases de estudio, de imágenes y contenidos descriptivos de la ciudad en un sistema relacionado, geoespacial, **capaz de dar respuesta** al conjunto de cuestiones que se tienen que resolver en el **proceso de planificación**.
- Hoy existen **herramientas capaces de tratar información y generar un conocimiento** esmerado de un ámbito urbano concreto donde se identifican elementos de calidad de los edificios, usos del suelo, actividad económica, población, flujos de movilidad, entre otros aspectos relativos al espacio público, de las principales necesidades o déficit en cuanto a equipamientos y servicios, son entre otros los temas clave.
- El reto actual se encuentra en la **integración de datos**, que proceden de bases heterogéneas, que abarcan capas de información diversa que gestionan organizaciones distintas, asegurar que los formatos sean compatibles entre si, que los datos tengan **significado semántico**

MODELOS CAD

MODELOS DE PUNTOS

MODELOS SIG

MODELOS DE POLÍGONOS

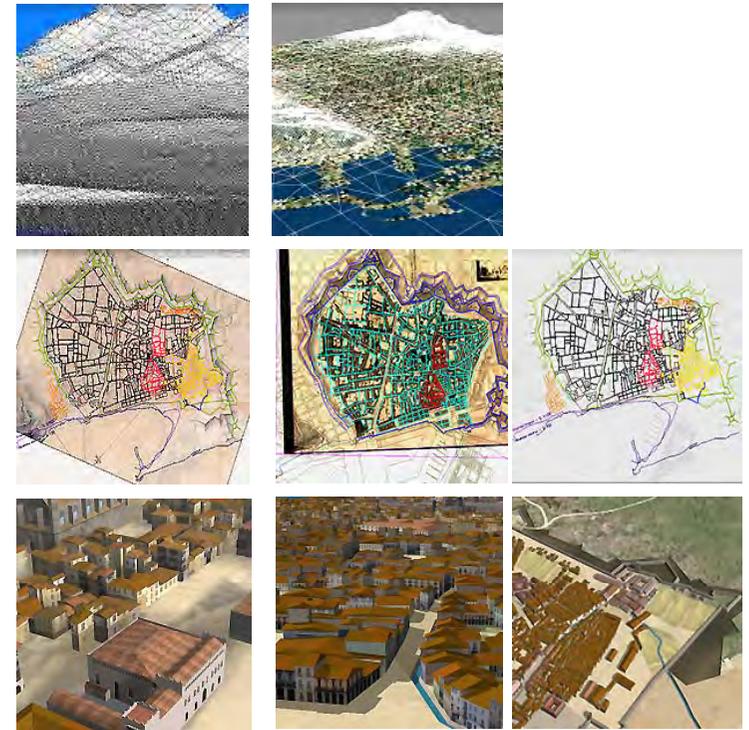
MODELOS PROCEDURALES



# BARCELONA VIRTUAL XVII

2004

MODELO CAD



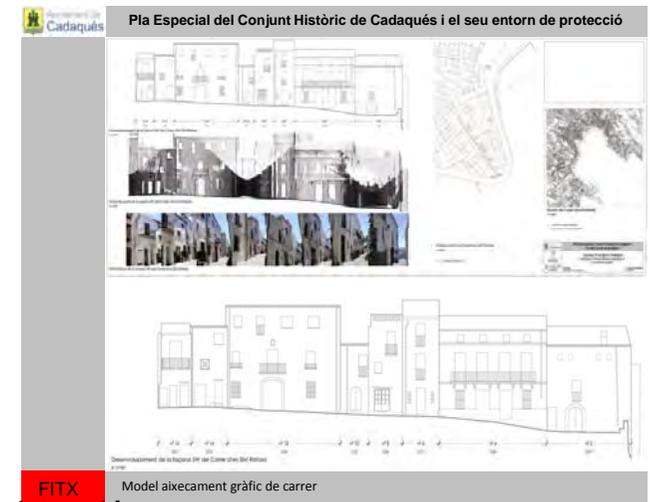
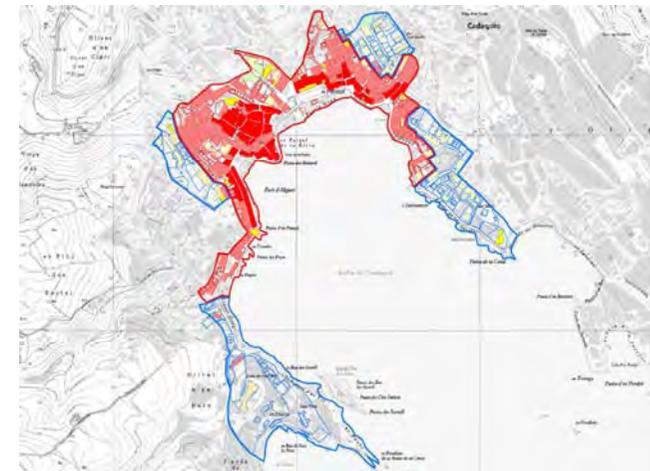
En Colaboración con:  
TV3 y Ayuntamiento de Barcelona



# CADAQUES

2004

MODELO DE NUBE DE PUNTOS



En Col·laboració con:  
Vilanova-Moya Arquitectos



# TOSSA DE MAR

2008

MODELO DE NUBE DE PUNTOS

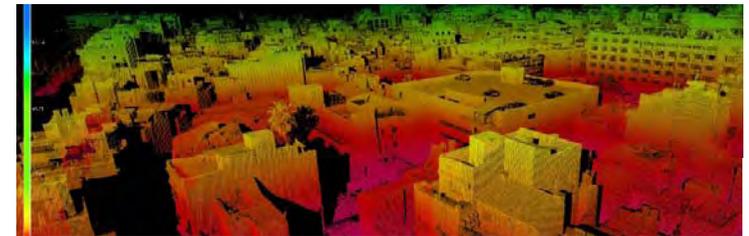
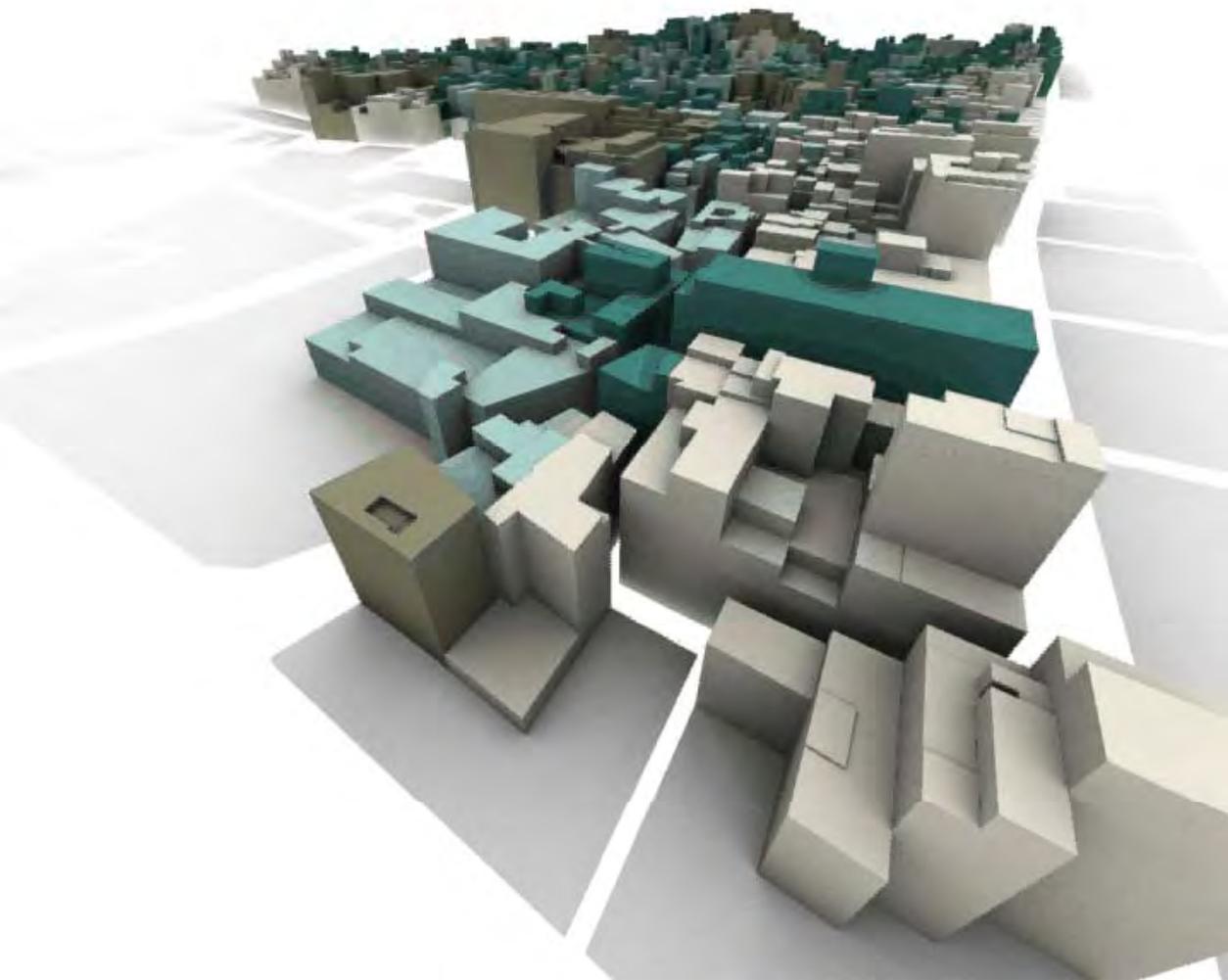


Para el:  
Ayuntamiento de Tossa de Mar

# LLORET DE MAR

2008

MODELO SIG



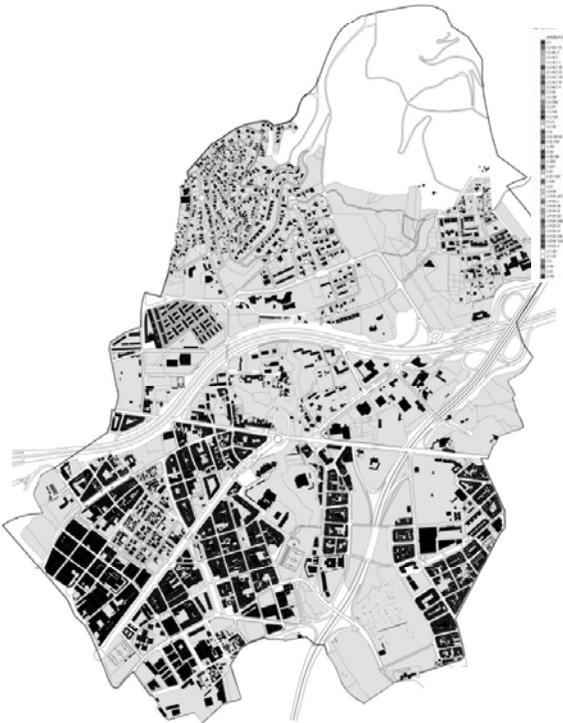
En Colaboración con:  
BOPBA y Sallo Arquitectos



# ESPLUGUES, LLOBREGAT

2009

MODELO SIG



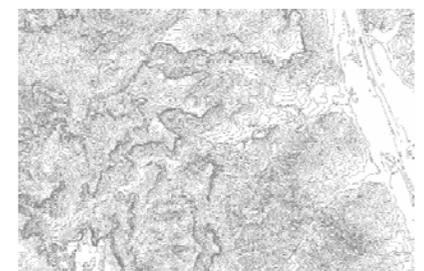
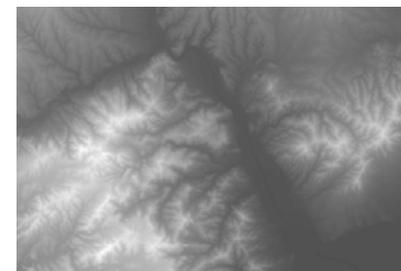
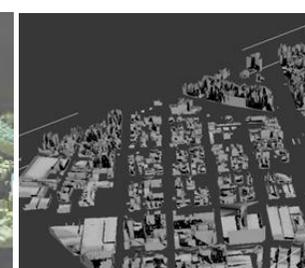
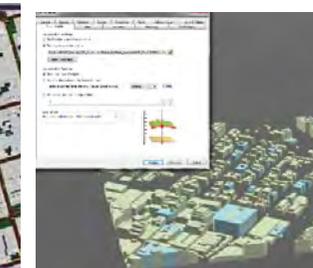
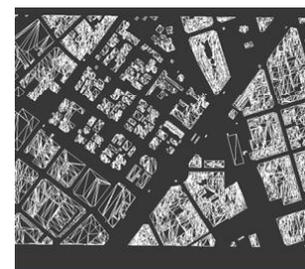
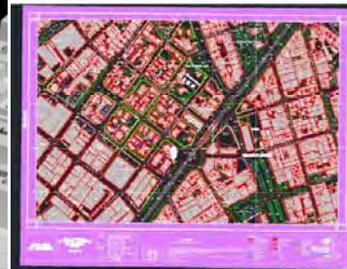
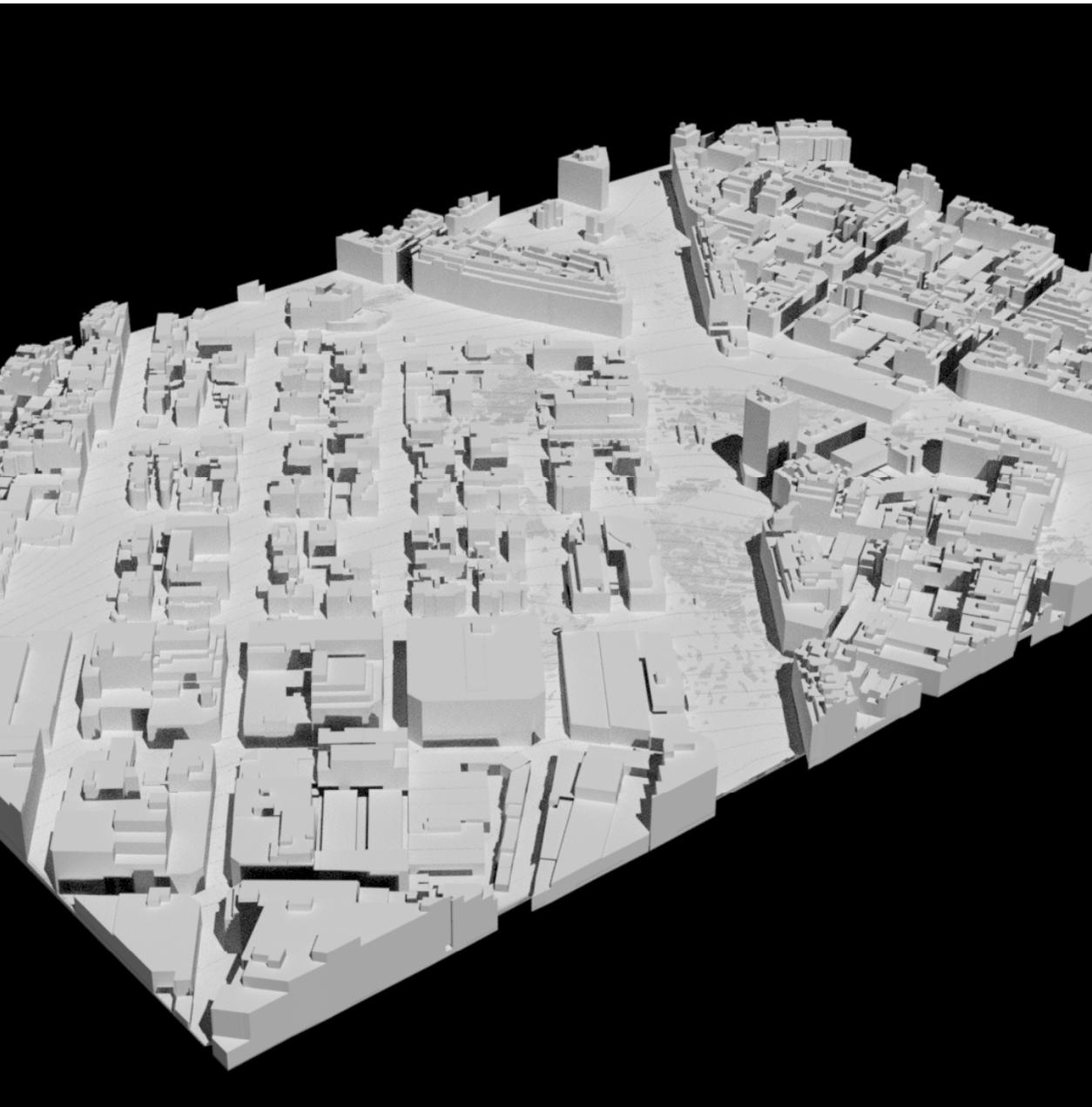
OID	ATRIBUTO 1	HUM PLANTA	3METROS
70	-I.POR.IV	4	12
95	-I.V	5	15
67	-I.POR.III	3	9
66	-I.POR.III	3	9
260	IV	4	12
95	-I.V	5	15
99	-I.VI	6	18
260	IV	4	12
48	-I.IV	4	12
70	-I.POR.IV	4	12
248	III	3	9
95	-I.V	5	15
200	-I.VI	1	3
67	-I.POR.III	3	9
66	-I.POR.III	3	9
222	II	1	3
67	-I.POR.III	3	9
95	-I.V	5	15
48	-I.IV	4	12
19	-I.III	3	9

Ayuntamiento de Esplugas de Llobregat

# PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS

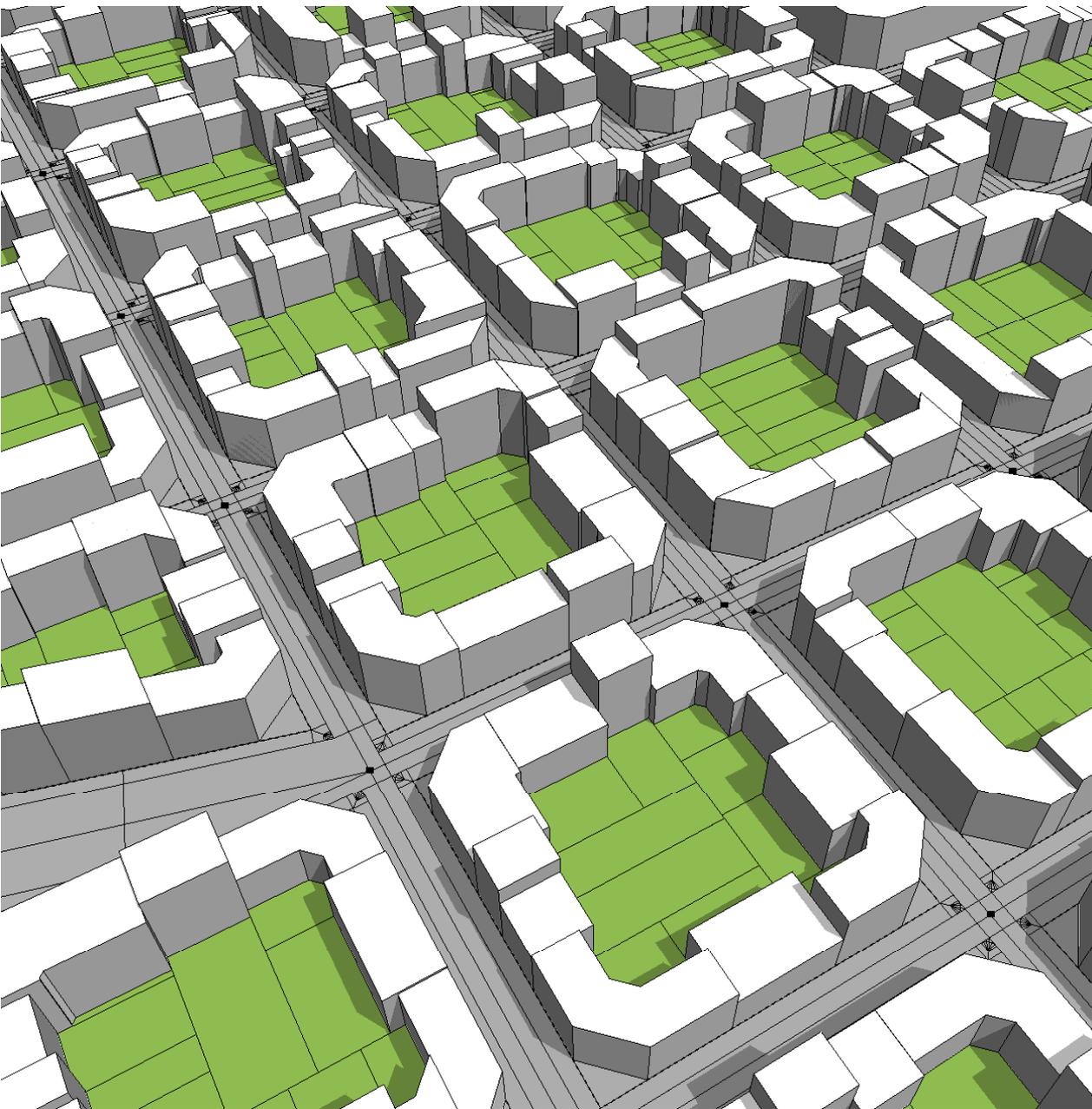
2012

MODELO DE POLÍGONOS



En Colaboración con:

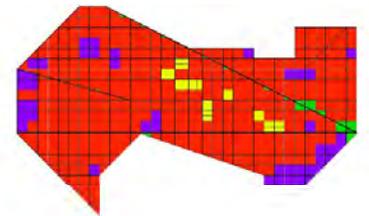
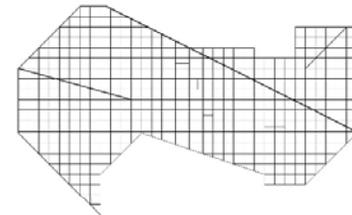
ICC Unitat de desenvolupament de l'Àrea de Bases



# CERDA PARAMÉTRICO

2013

MODELO PROCEDURAL



```
attr street_distance = rand (24,14)
attr height = rand (16,32)

@Location(216,-90)
Lot -->
  setback(street_distance) { streetSide : Building_footprint | remainder: Openspace }

Building_footprint -->
  split (y) { 3 : Floor. }
  extrude(height)

Openspace -->
  color("#82AB49")
```

# SMART CITY MODELS: PARAMETRIC INTERFACE

City engine ESRI



# SMART CITY MODELS: RULE BASE MODELING

City engine ESRI

The screenshot displays the CityEngine PRO 2010.3 interface. The main viewport shows a 3D perspective view of a building model with a grid floor. The Inspector panel on the right shows the selected object's properties, including Name (Initial Shape), OID, Rule File (simplebuildingdemo.cga.cga), Start Rule (Lot), and Random Seed (662947). The Rule Parameters section lists parameters like floorheight, height, tilewidth, windowHeight, and windowWidth, each with a source (Rule) and a value.

The Model Hierarchy panel at the bottom right shows a tree structure of the building's components, including Lot, Facade, Door, UpperFloors, Floor, Tile, Wall, and Window. The Floor component is highlighted, showing its sub-components: Tile, Wall, and Window.

The bottom left panel shows the Rule Hierarchy, which is a graph of the building's rule-based structure. It includes a Root node, Lot, Facade, Door, UpperFloors, Floor, Tile, Wall, and Window. The Floor node is highlighted, showing its sub-components: Tile, Wall, and Window. The Rule Hierarchy also includes a list of parameters: height, tilewidth, windowHeight, and floorheight.

At the bottom of the interface, the status bar shows "Idle" and "Free Memory: 1863[MB] 12990[MB]".

REPRESENTACIÓN

ACCESIBILIDAD Y VISUALIZACIÓN DE DATOS

ESTANDARES Y COMPATIBILIDAD (mínima pérdida de datos y referencias)

MODIFICABLE

USO DE INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA  
CAMBIOS DE SISTEMA ( COMPATIBILIDAD)  
CORRECTA CONSTRUCCIÓN DE GEOMETRÍA  
GESTIÓN DE GRAN CANTIDAD DE INFORMACIÓN (DISEÑO)  
ESCALA DE TRABAJO

¿COMO SE SUBSTITUYE UN EDIFICIO?

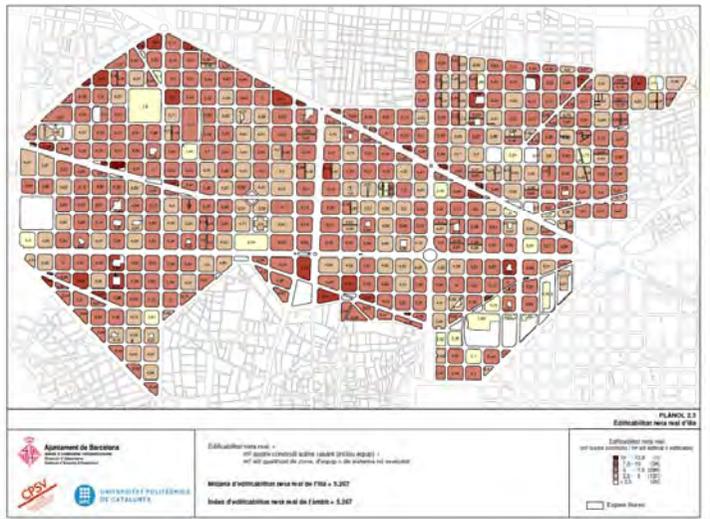
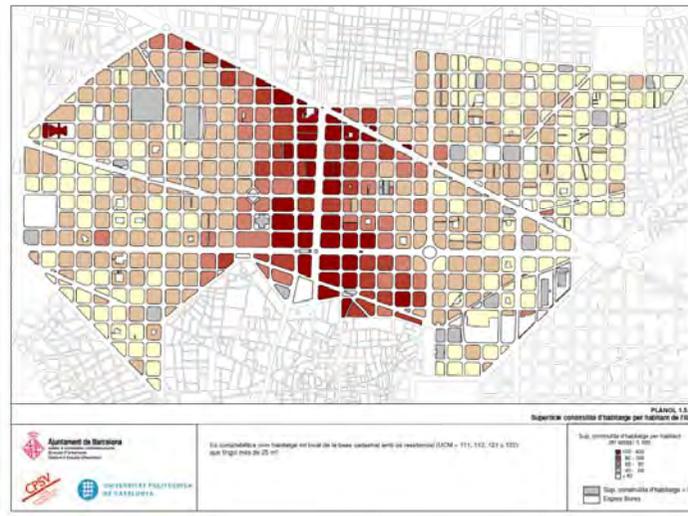
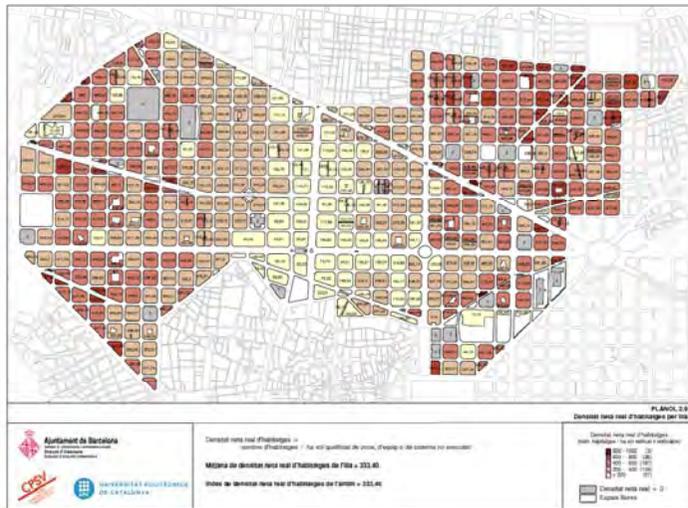
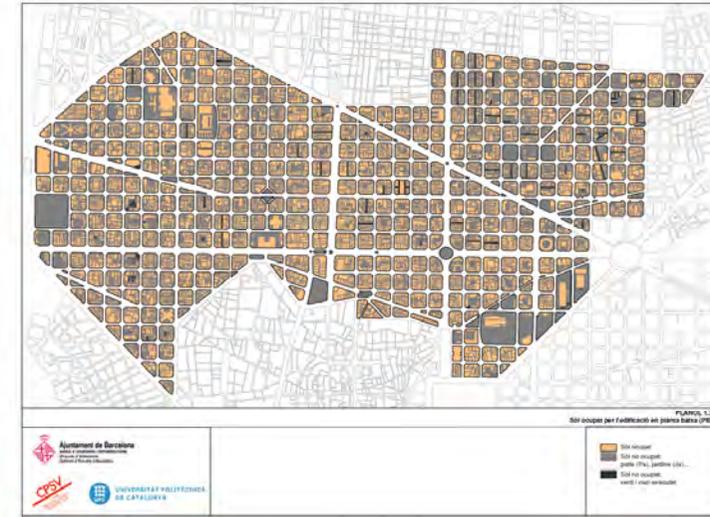
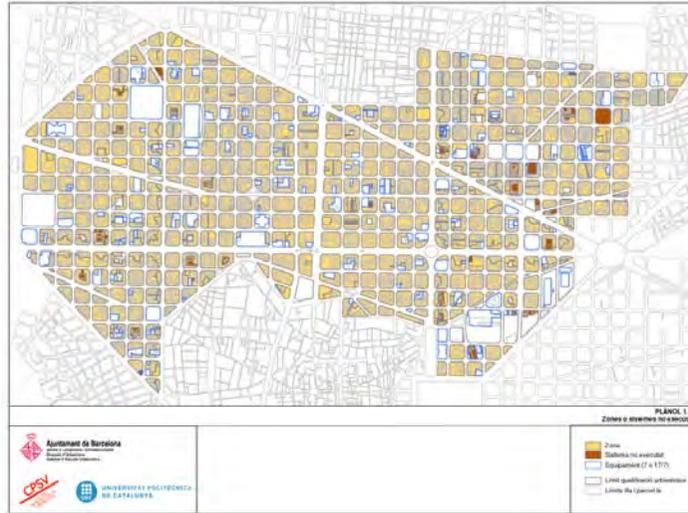
¿COMO SE TOMA UNA MEDIDA?

¿COMO REQUIEREN LOS ARQUITECTOS LA INFORMACIÓN URBANA EN 3D?

# Herramientas para la medida del crecimiento y transformación, el presente y futuro del tejido edificado

# Aportaciones para la toma de decisión, medidas de interés

- ¿Cuál es la medida del potencial edificable en solares y edificios del municipio?
- ¿Cuál ha sido la tendencia de sustitución y el ritmo actual?
- ¿Cuál es el uso actual y el potencial a priorizar en PB?
- Donde están las afectaciones más destacables, por ámbito, ejes viarios, por zonas de transformación ..
- ¿Cuáles son los estándares de equipamientos en la actualidad? Y en relación al potencial de crecimiento?
- ¿Como medir el riesgo de degradación residencial?
- ¿Como definir un modelo de la evaluación de la viabilidad de la transformación urbana?
- ¿Cómo estimar y comparar los parámetros urbanísticos de distintos barrios?
- Densidad, intensidad, compacidad.....



# Balance del potencial edificable

- Cuantificar con exactitud el cambio de aprovechamiento?
  - 1) Techo edificado actual a nivel de parcela?
  - 2) Techo edificable según el planeamiento vigente de la parcela?
  - 3) Identificación de parcelas sobreedificadas y/o subedificadas.
  - 4) Integración en una BD para disponer de la información actualizada en una BD



Con el apoyo de Ayuntamiento de Barcelona y la empresa Intergraph (Geomedia)

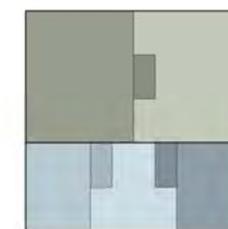
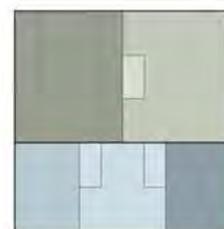
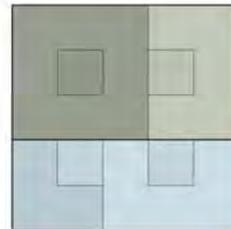
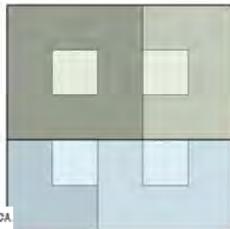
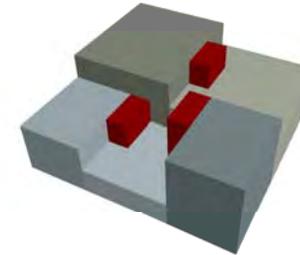
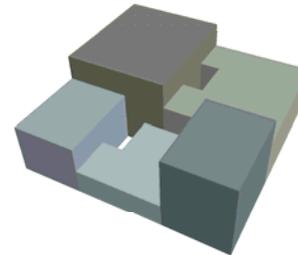
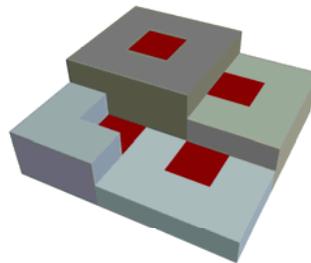
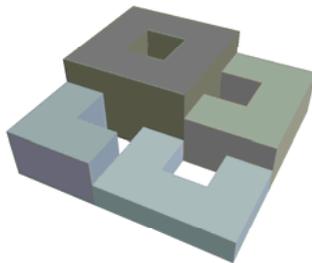
# Cartografia del volum edificable medible



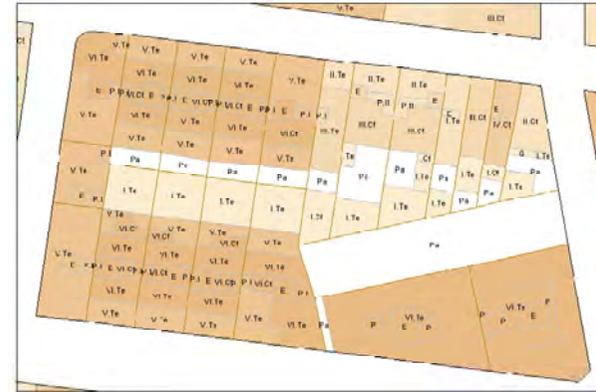
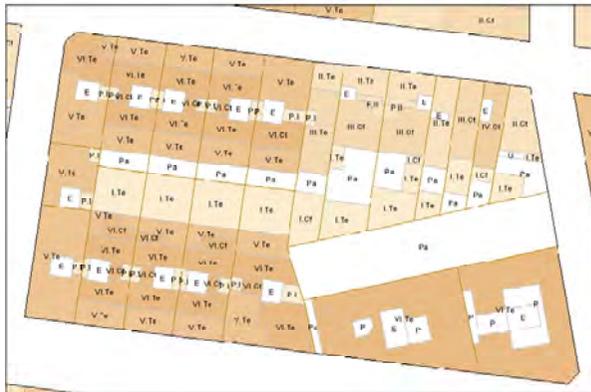
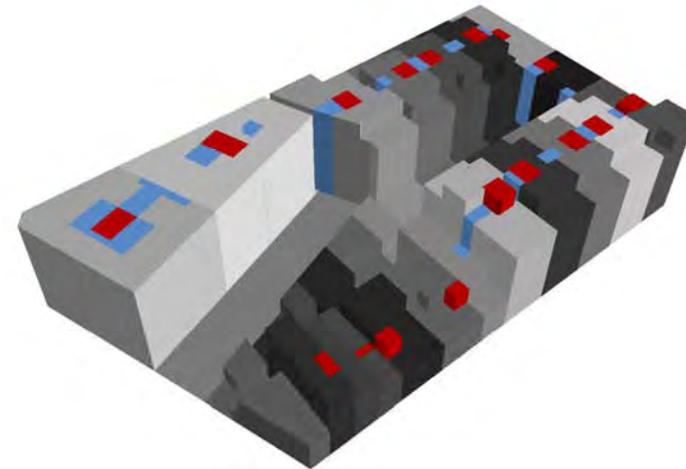
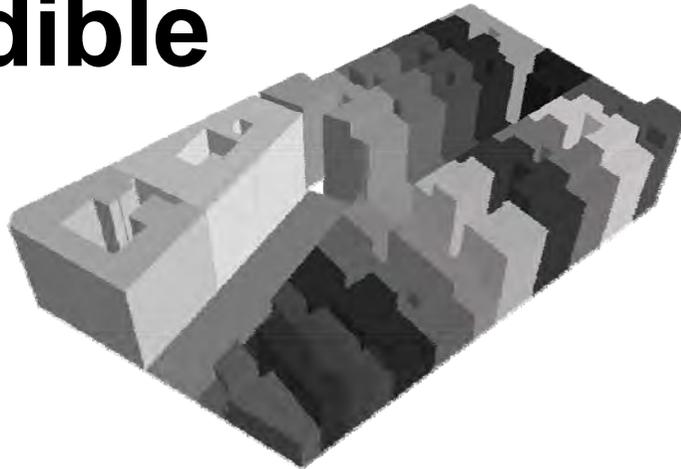
→ Patis de ventilació (P)

→ Caixes d'escala (E)

→ Galerías (G)



# Cartografía del volumen edificable medible

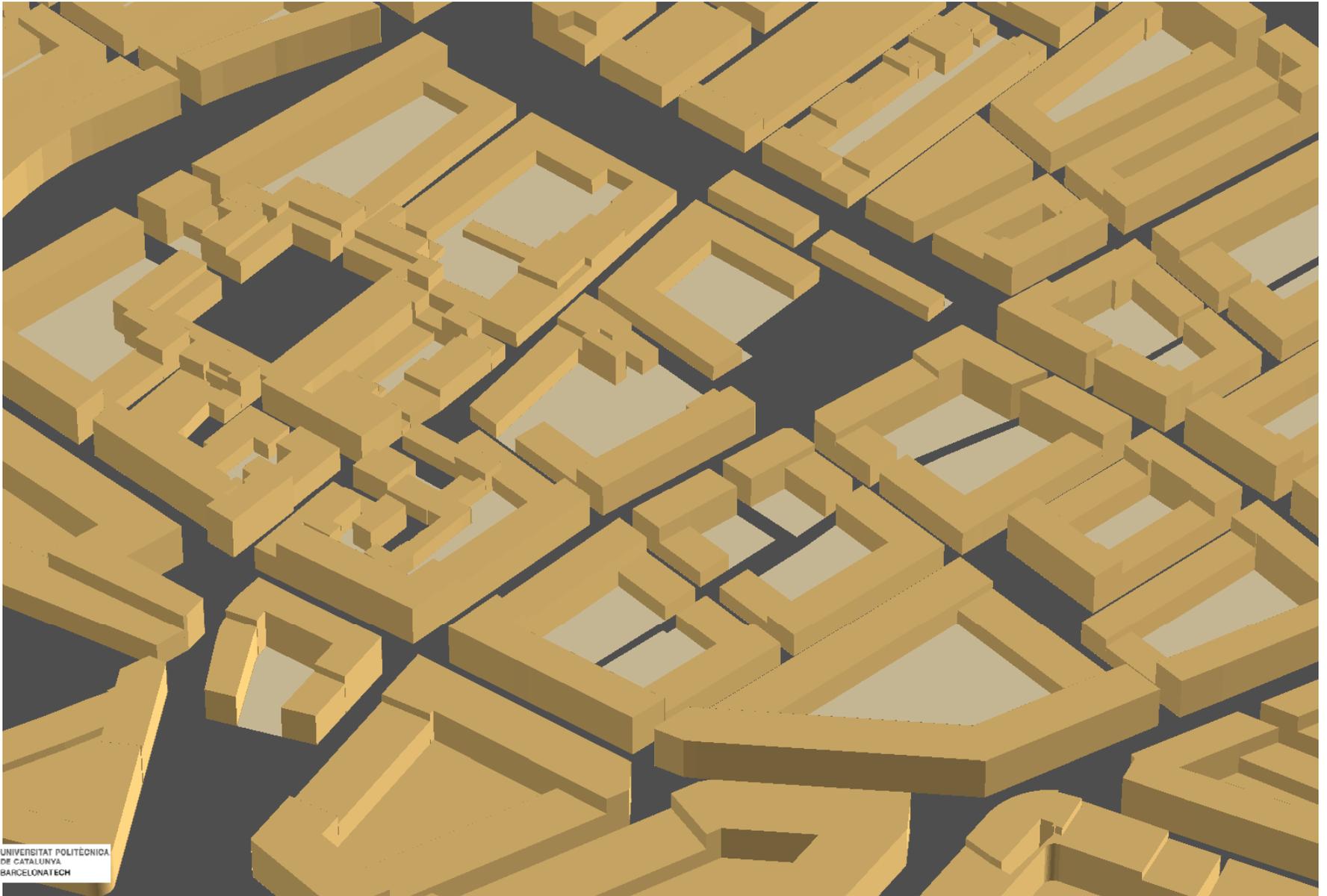


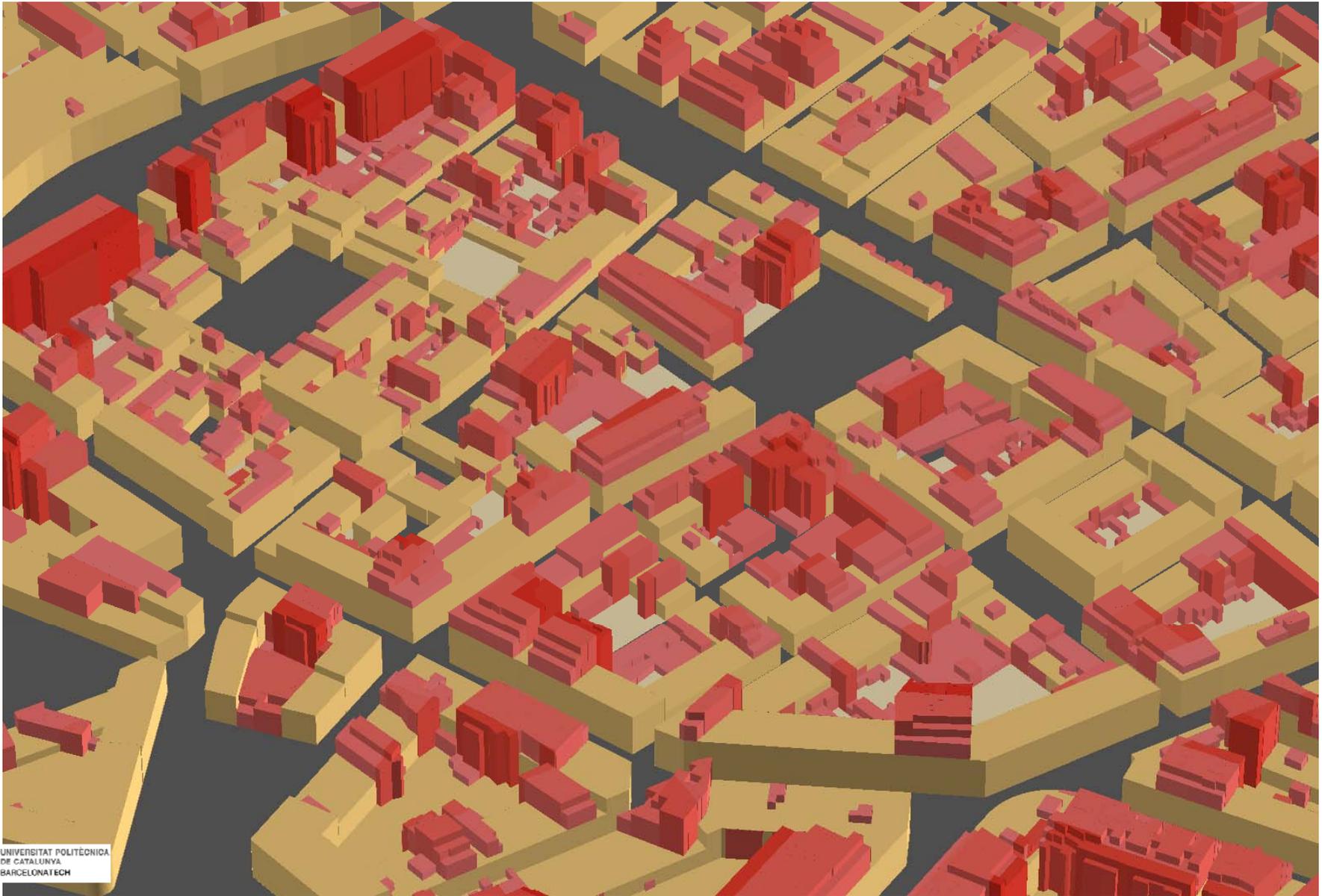
# Cartografía del edificable según el planeamiento vigente



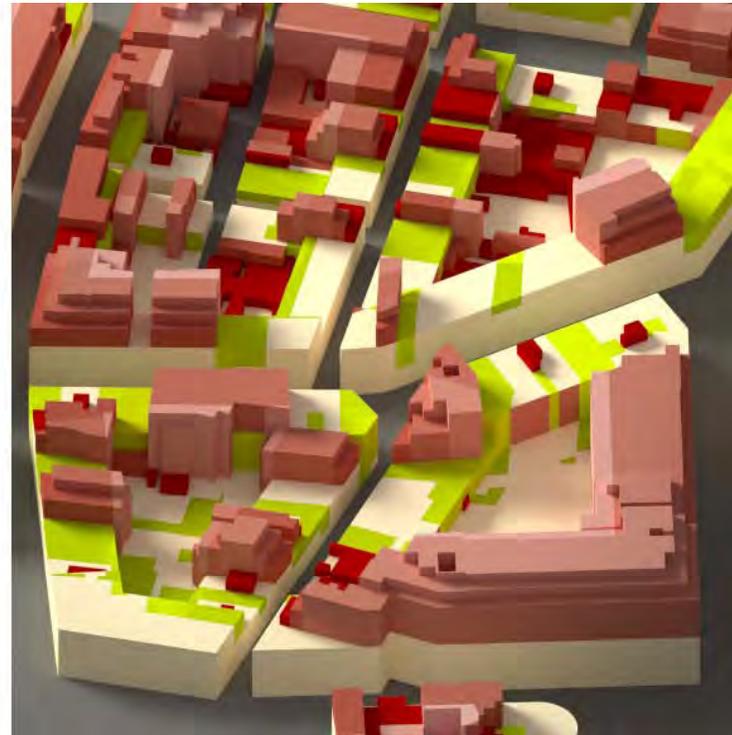
# Cartografía del edificable según el planeamiento vigente











Con el apoyo de Ayuntamiento de Barcelona y Geomedia

# Máster profesional en Sistemas de Información Geográfica

<http://www.talent.upc.edu/professionals/presentacio/codi/204000/sistemes/informacio/geografica>

**Programación y Tratamiento de Bases de Datos  
Tecnologías Web SIG**

**SIG: Estudios Territoriales  
SIG y Gestión de la Ciudad  
SIG aplicados al Medio Ambiente**

**Sesión informativa 17 de setiembre 2013**

