



**ESTADO DEL PARQUE INMOBILIARIO**  
MASTER OFICIAL EN GESTIÓN Y VALORACIÓN URBANA

**UPC 2008-2009**



**EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL PARQUE INMOBILIARIO MEDIANTE  
TÉCNICAS SIG Y EMC.**

**Directora: Dra. Pilar García Almirall  
Alumna: Paula García Vaquero**

**Septiembre de 2008  
Universitat Politècnica de Barcelona**

## OBJETIVOS:

- OBJETIVO 1: “Elaboración de mapas que nos permitan identificar las **secciones censales** con una media elevada de viviendas en estado deficiente.”
- OBJETIVO 2: “Elaboración de mapas que nos permitan identificar aquellos **edificios** con predominio de viviendas en estado deficiente”
- **OBJETIVO ESPECÍFICO:** “Aplicación de una metodología concreta para determinar la **prioridad** de actuación en distintas parcelas dando cumplimiento al artículo 28 de la ley 18/2007 del derecho a la vivienda”.

## HIPÓTESIS:

- Existe un porcentaje importante de viviendas en estado deficiente en el AMB sin identificar.
- Es posible elaborar un protocolo para la actuación sobre el parque inmobiliario, a través del estudio y ponderación de indicadores de carácter socio-económico y constructivo.

## ÍNDICE

1. Revisión de la legislación existente.
2. Determinación del emplazamiento.
3. Justificación y estudio de los indicadores.
  1. Indicadores a utilizar.
  2. Elaboración de una jerarquía.
  3. Ponderación de indicadores.
4. Mapificación de indicadores en el distrito II de l'Hospitalet de Llobregat.
5. Verificación de la metodología en otras áreas de distinta composición física y sociológica.
6. Análisis crítico de los resultados. Conclusiones.

1. Aproximación teórica al estado de la cuestión de la habitabilidad en España.

Fuentes consultadas:

- . Legislación existente.
- . Artículos de divulgación.
- . Artículos científicos.

2. Consulta bibliográfica sobre publicaciones relativas a la metodología a aplicar (SIG y EMC)

## LEGISLACIÓN

Punto de partida de la tesis:

“Ley 18/2007, del Derecho a la Vivienda.

*Artículo 28*

*La inspección técnica de los edificios de viviendas*

*1. Sin perjuicio de lo que el presente capítulo establece en relación con el control de calidad de las viviendas, la adecuación de los edificios de viviendas a los niveles de calidad exigibles en cada momento debe acreditarse mediante inspecciones técnicas que debe promover el departamento competente en materia de vivienda, en coordinación con los entes locales.*

*2. La inspección técnica de un edificio es obligatoria si lo determinan el programa de inspecciones de la Generalidad o los programas u ordenanzas locales, y si el edificio o las viviendas del edificio deben acogerse a programas públicos de fomento de la rehabilitación”.*

OBJETIVO DE LA TESIS: Elaboración de una metodología que permita priorizar el orden de estas inspecciones de habitabilidad, es decir “**programar**” las inspecciones para reducir al máximo la probabilidad de existencia de **infraviviendas**, concepto que, así como el de vivienda sobreocupada, queda detallado en **la misma ley, en su artículo 3.**

## LEGISLACIÓN

"ARTICLE 3: DEFINICIONS.

- e) **Habitatge sobreocupat**: L'habitatge en el que s'allotgen un nombre excessiu de persones, en consideració als serveis de l'habitatge i als estàndards fixats a Catalunya com a condicions d'habitabilitat. Se n'exceptuen les unitats de convivència vinculades per ramos de parentesc, si l'excés d'ocupació no comporta incompliments manifestos de les condicions exigibles de salubritat i higiene ni genera problemes greus de convivència amb l'entorn.
- f) **Infrahabitatge**: l'immoble que, tot i que no té **cèdula d'habitabilitat** ni compleix les condicions per a obtenir-la, es dedica a habitatge."

La obtención de la cédula de habitabilidad se regula el **decreto 259/2003, de 21 de octubre sobre requisitos mínimos de habitabilidad en los edificios de vivienda y de la cédula de habitabilidad**, el cual fija unos estándares mínimos de habitabilidad en lo concerniente a segunda ocupación fácilmente asumibles por el parque inmobiliario tales como:

- . Ventilaciones mínimas
- . Evacuación de aguas
- . Superficies mínimas
- . Alturas mínimas de techo
- . Anchos mínimos de pasillos y otros elementos.

Así mismo establece un procedimiento de obtención de la cédula que por sí mismo imposibilita la fiabilidad del informe.

## LEGISLACIÓN

*Decreto 369/2004 y ley 2/2004, de mejora de barrios.*

En ambos documentos se establece un sistema de **puntuación** de diferentes parámetros sociales que afectan a la constitución de los barrios. En función de esa puntuación se establecen unos **umbrales** con objeto de conceder ayudas para la **regeneración** de aquellos sectores que no lleguen a los mínimos fijados.



## ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

- 1) *"La vivienda mínima en España: Primer paso del debate sobre la vivienda social"*.  
Dra. M<sup>a</sup> Concepción Diaz Pastor.
  - Revisión **histórica** de aquellas leyes que desde 1911 con la aprobación de la Ley de Casas Baratas han venido afectando a los **mínimos de habitabilidad**.
  - Normativa de ámbito estatal y relativa a la protección oficial.
  - Paso de " *mínimo confort deseable*" a " *máximo confort alcanzable*".
  - Las leyes deberían centrarse en **parámetros de confort** y no en **parámetros mínimos**.
  - Reclama que sea el proyecto del espacio el que consolide una normativa y no al revés.
- 2) *"Infrahabitatge a Catalunya"*. Equipo EARHA
  - Define las diferencias entre:
    - **Situaciones** de infravivienda: Permanencia de malas condiciones originales o patologías constructivas posteriores.
    - **Procesos** de infravivienda: Degradación de las viviendas, edificaciones y entornos urbanos, con riesgo de exclusión social y urbana de la inmigración y la pobreza.
  - Definición de **infravivienda**: Aquellas viviendas que por un alto grado de inadecuación física y social pueden conducir a situaciones de insalubridad. Amplian el concepto respecto a la normativa vigente en Cataluña.

## ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

### 2) "*Infrahabitatge a Catalunya*". Equipo EARHA

#### TIPOLOGÍAS DE INFRAVIVIENDA:

- **Núcleos históricos:** Por obsolescencia de sus construcciones.
- **Barrios de barracas:** Años 20. Situados en lugares degradados fuera de las ciudades.
- **Casas Bartas:** Años 20. Surgidas al amparo de la ley de Casas Baratas de 1911.
- **Extensiones suburbanas:** Situadas en origen en la periferia de los núcleos urbanos, hoy quedan asumidas por éstos. Viviendas de pocos metros difíciles de localizar.
- **Pasillos privados:** Actuaciones privadas. Situadas en forma dispersa en Hospitalet, Barcelona y otras localidades.

Estudiados por Mercedes Tatjer en el artículo "*La vivienda popular en el Ensanche de Barcelona*".

Definición Tatjer: conjunto de entre 5 y 12 pequeñas viviendas comprendidas entre 15 y 50m<sup>2</sup>. Construcciones de una sola planta de altura mínima y organizadas en torno a un pasillo o patio que las comunica con el exterior.

Finalmente, tras estudiar 5 casos en el Ensanche Izquierdo, Tatjer concluye que a pesar de sus reducidas dimensiones los casos estudiados no se pueden considerar infravivienda, aunque sí otros situados en otras zonas de Barcelona o l'Hospitalet.

## ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

### 2) "*Infrahabitatge a Catalunya*". Equipo EARHA

#### TIPOLOGÍAS DE INFRAVIVIENDA:

- **Urbanizaciones marginales:** Aquellas surgidas de la transformación de urbanizaciones de verano, nacidas de forma ilegal y con déficit de servicios urbanos. Autoconstrucción.
- **Polígonos de viviendas:** Surgidos durante los años 50 y 60. Muchos de ellos VPO. Viviendas de pequeñas dimensiones. Estándares constructivos de baja calidad. Durante los años 70 recibieron el calificativo de **barraquismo vertical**.

## ARTÍCULOS DIVULGATIVOS:

### 1) "*Consecuencias de la infravivienda*". Azucena García.

Diferencia entre:

**Chabolismo vertical.** *Se refiere a un conjunto de viviendas antiguas, muy pequeñas y ubicadas en barrios periféricos y cascos antiguos, así como a instalaciones prefabricadas, **casas en proceso de derribo, almacenes o locales que se utilizan como viviendas**, casas de zonas rurales y corralas (vivienda alrededor de un patio central).*

**Chabolismo horizontal.** *Abarca los barracones, cobertizos y chabolas que se localizan dispersas o en poblados consolidados (barrios considerados marginales) y carecen de agua y luz."*

## CONSULTA BIBLIOGRÁFICA: SIG Y EMC

1) *"Teoría de la decisión multicriterio: Conceptos, técnicas y aplicaciones"*. Carlos Romero.

- Origen de las técnicas EMC aplicadas a investigación operativa: Primera Conferencia Mundial sobre temas de Decisión Multicriterio. 1972. Universidad de Carolina del Sur (EEUU).
- Define los conceptos fundamentales de:
  - Atributos: Valores del centro decisor respecto de una realidad objetiva. Son nuestros indicadores.
  - Objetivos: Representa las direcciones de mejora del centro decisor. Más del atributo mejor o menos del atributo mejor. Implican la maximización o minimización de las funciones que corresponden a los atributos que reflejan los valores del centro decisor.
  - Aspiración: Nivel aceptable de logro para el correspondiente atributo.
  - Meta: Combinación de un atributo con un nivel de aspiración.
  - Criterio: Conjunto de atributos, objetivos y metas que se consideran relevantes para un cierto problema decisional.
- Beneficio es un **atributo**. Maximizar el beneficio un **objetivo** y alcanzar un beneficio al menos igual a un determinado nivel de **aspiración** es una **meta**. El **criterio** engloba los tres conceptos anteriores

## CONSULTA BIBLIOGRÁFICA: SIG Y EMC

2) "*Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*". Montserrat Gómez Delgado y José Barredo Cano.

- Proponen la integración de ambas técnicas SIG y EMC para evaluar la capacidad de acogida de un territorio.
- Representación en SIG de aquellos datos obtenidos con EMC.
- Ejemplos prácticos:
  - Estudio de la capacidad de acogida para áreas residenciales en la región centro-norte de Venezuela mediante un SIG vectorial.
  - Evaluación de la localización de un depósito de seguridad de residuos peligrosos en la región de Madrid mediante un SIG raster.

## CONSULTA TESIS

- 1) *"Metodología para la priorización de colectores de aguas de lluvia en la provincia de Santiago, aplicando el método de análisis jerárquico (AHP)"*. Mariela González Rojas, 2003. Tutorizada por el profesor Jorge Cerdà.  
Trabajo de Titulación de Ingeniero Civil en Geografía.

1. ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.
2. REVISIÓN DE LEGISLACIÓN EXISTENTE
3. ELECCIÓN DE METODOLOGÍA:
  1. ELECCION DE INDICADORES Y ESTRUCTURACIÓN DE LA JERARQUÍA
  2. PONDERACIÓN DE LOS INDICADORES
4. MAPIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES.
5. (...)



## 1. ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.

Estudio inicial:

- **Emplazamiento: L'Hospitalet de Llobregat**
  - Superficie: 12,49Km<sup>2</sup>
  - Población: 264.404 habitantes
  - Densidad: 21.169,26 h/Km<sup>2</sup>
  - Población extranjera: 23,76%
- 
- **Distrito II de l'Hospitalet de Llobregat.**
  - Barrios: Collblanc-Torrassa.
  - Superficie: 0,95 Km<sup>2</sup>
  - Población: 51.063 habitantes
  - Densidad: 53.750,52 hab/Km<sup>2</sup>
  - Población extranjera: 33,48%



## 2. REVISIÓN DE LA LEGISLACIÓN EXISTENTE.

- Ley 18/2007, del Derecho a la Vivienda.
- Decreto 259/2003, de 21 de octubre sobre requisitos mínimos de habitabilidad en los edificios de vivienda y de la cédula de habitabilidad.
- *Decreto 369/2004 y ley 2/2004, de mejora de barrios.*

## 3. ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA.

INTEGRACIÓN DE SIG Y EMC:

- Es un **método científico**
- Permite introducir parámetros **cuantitativos y cualitativos**.
- Permite estudiar distintos resultados aplicando **diferentes prioridades**.
- Permite analizar los posibles efectos fruto de **distintas políticas**.

### 3. ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### 3.1. ELECCIÓN DE INDICADORES Y ESTRUCTURA DE LA JERARQUÍA.

##### SELECCIÓN:

- **Parámetros de Censo:** Disponibles para todos los municipios de Cataluña. Permiten estudio de sección censal.
- **Parámetros constructivos y de habitabilidad:** Se definirán por medio de:
  - Visitas con **expertos**.
  - Lectura de la **legislación**.
  - La propia **experiencia**.

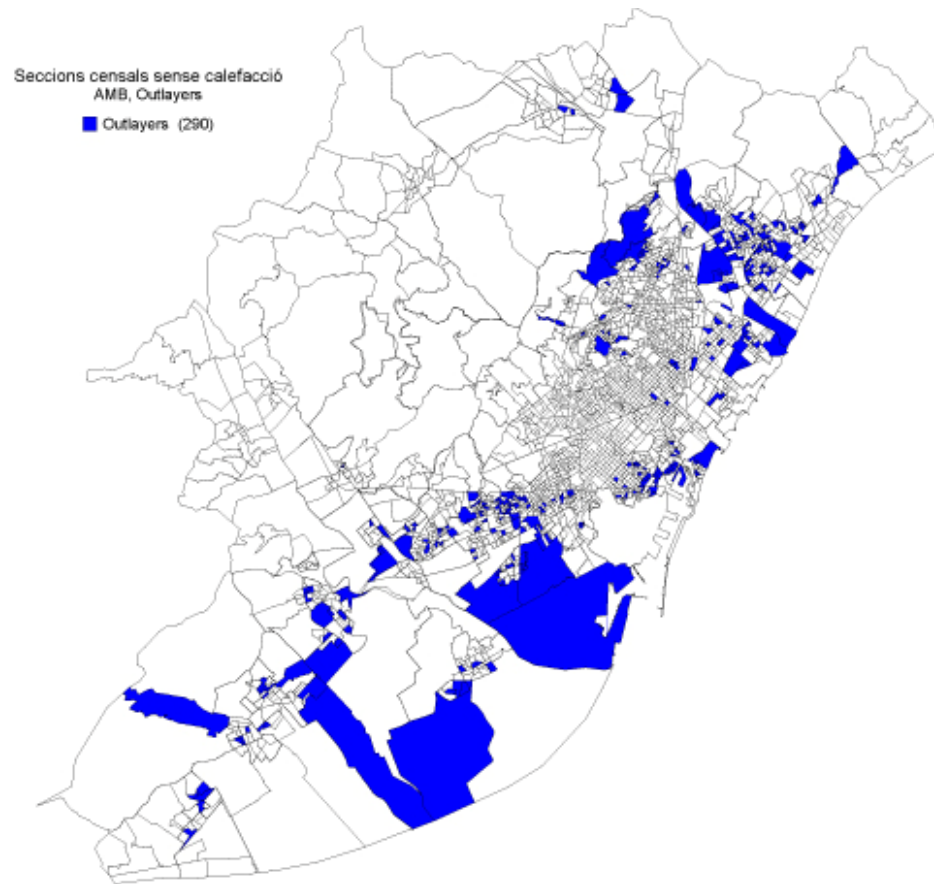
##### INDICADORES PARA **PRIMER ESTUDIO AMB**: CENSO 2001

- Secciones censales con predominio de edificios sin calefacción.
- Secciones censales con predominio de edificios sin ascensor.
- Secciones censales con parque inmobiliario envejecido (edificios anteriores a 1951)
- Secciones censales con mayoría de no propietarios.

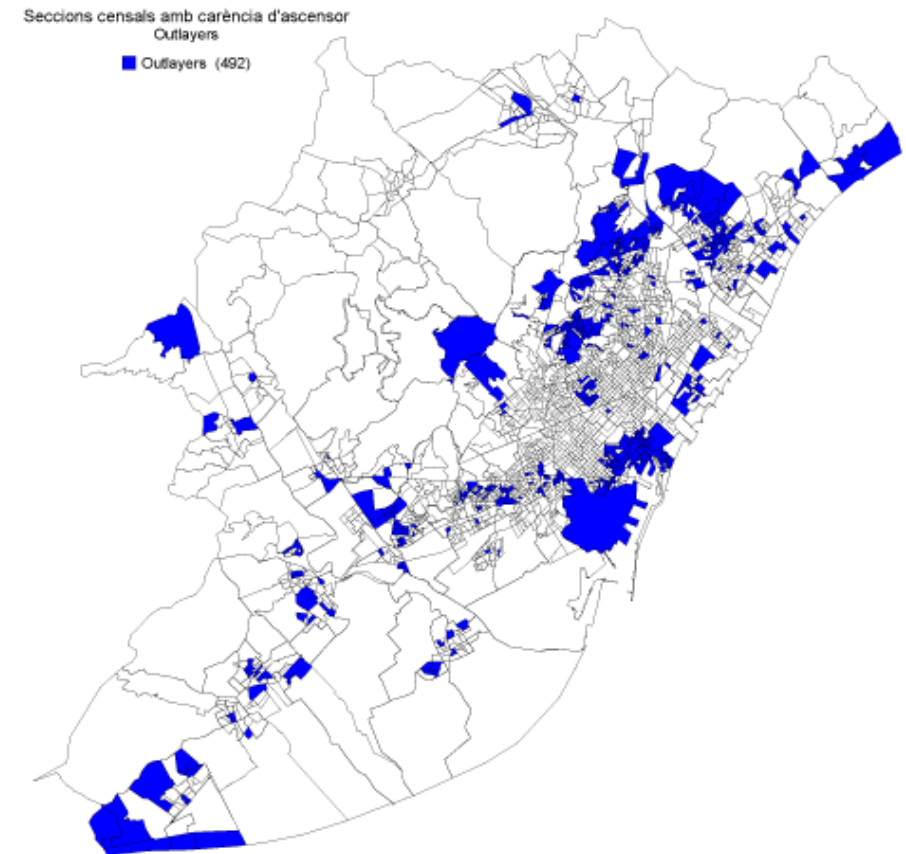
### 3. ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### 3.1. ELECCIÓN DE INDICADORES Y ESTRUCTURA DE LA JERARQUÍA.

INDICADORES PARA PRIMER ESTUDIO AMB: CENSO 2001



Secciones Censales con predominio de edificios **sin calefacción**

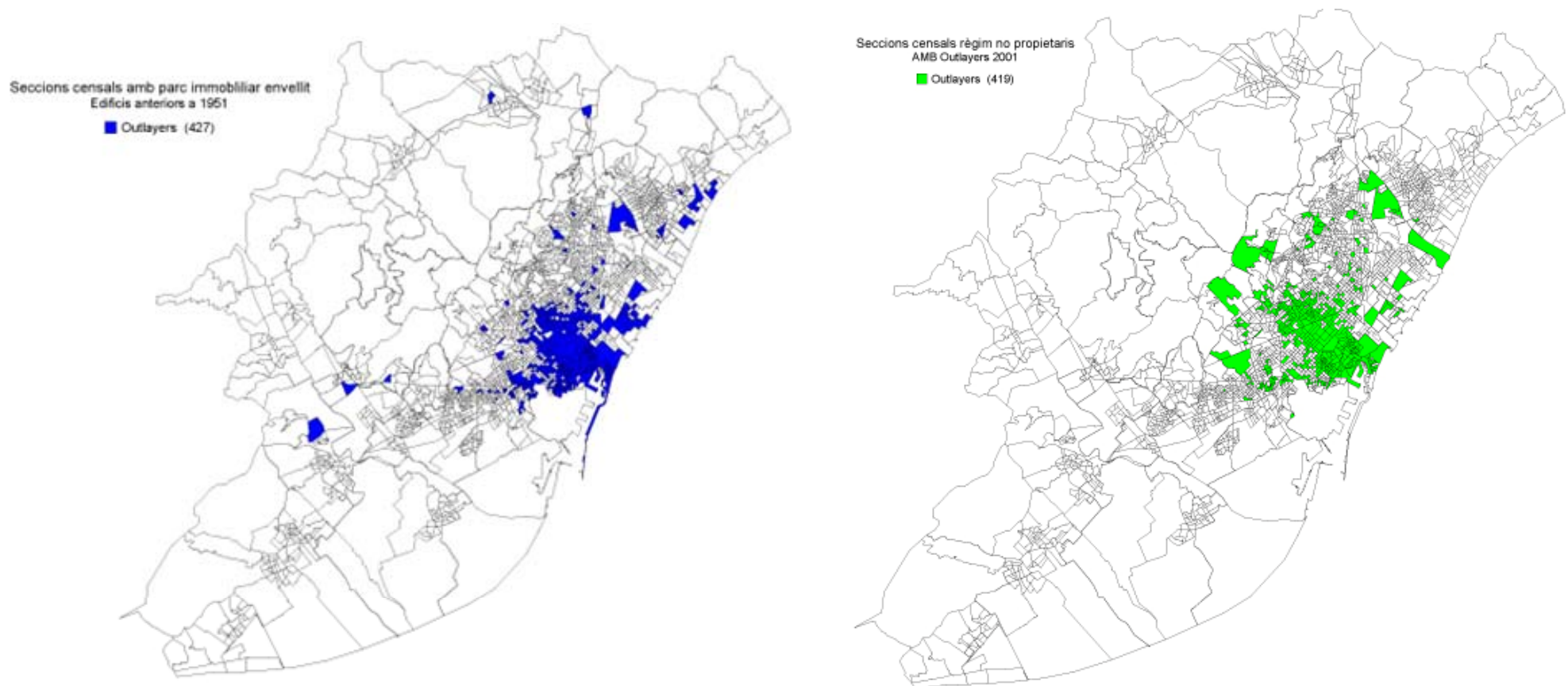


Secciones Censales con predominio de edificios **sin ascensor**

### 3. ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### 3.1. ELECCIÓN DE INDICADORES Y ESTRUCTURA DE LA JERARQUÍA.

INDICADORES PARA **PRIMER ESTUDIO** AMB: CENSO 2001



Secciones Censales con predominio de edificios **anteriores a 1951**

Secciones Censales con predominio de edificios **de alquiler/otros reg.**

### 3. ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### 3.1. ELECCIÓN DE INDICADORES Y ESTRUCTURA DE LA JERARQUÍA.

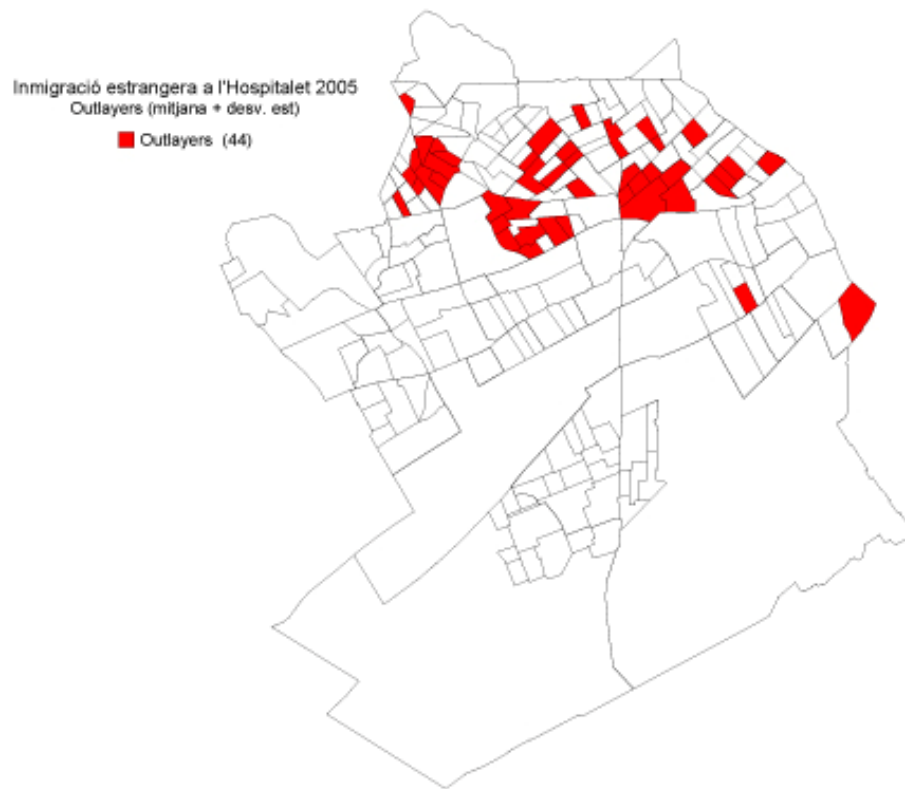
##### INDICADORES PARA PRIMER ESTUDIO DEL MUNICIPIO DE L'HOSPITALET: CENSO 2005

- INDICADORES SOCIO-ECONÓMICOS:
  - Secciones censales con mayoría de extranjeros
  - Secciones censales con mayoría de personal no cualificado
  - Secciones censales con mayoría de no propietarios.
  
- INDICADORES DEL EDIFICIO:
  - Secciones censales con mayoría de edificios en estado deficiente.
  - Secciones censales con mayoría de edificios anteriores a 1950.
  - Secciones censales con mayoría de edificios sin calefacción.
  - Secciones censales con mayoría de edificios sin ascensor .

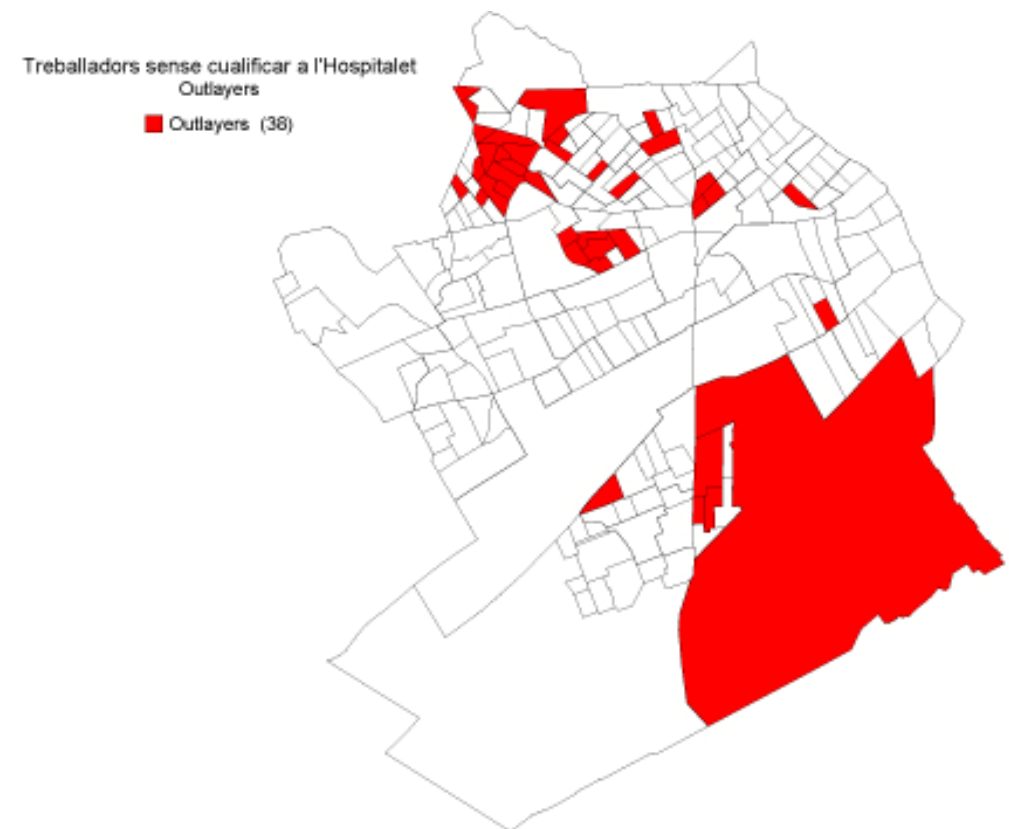
### 3. ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### 3.1. ELECCIÓN DE INDICADORES Y ESTRUCTURA DE LA JERARQUÍA.

INDICADORES PARA PRIMER ESTUDIO DEL MUNICIPIO DE L'HOSPITALET: CENSO 2005



Secciones Censales con predominio de edificios  
con población extranjera



Secciones Censales con predominio de edificios con  
personal no cualificado

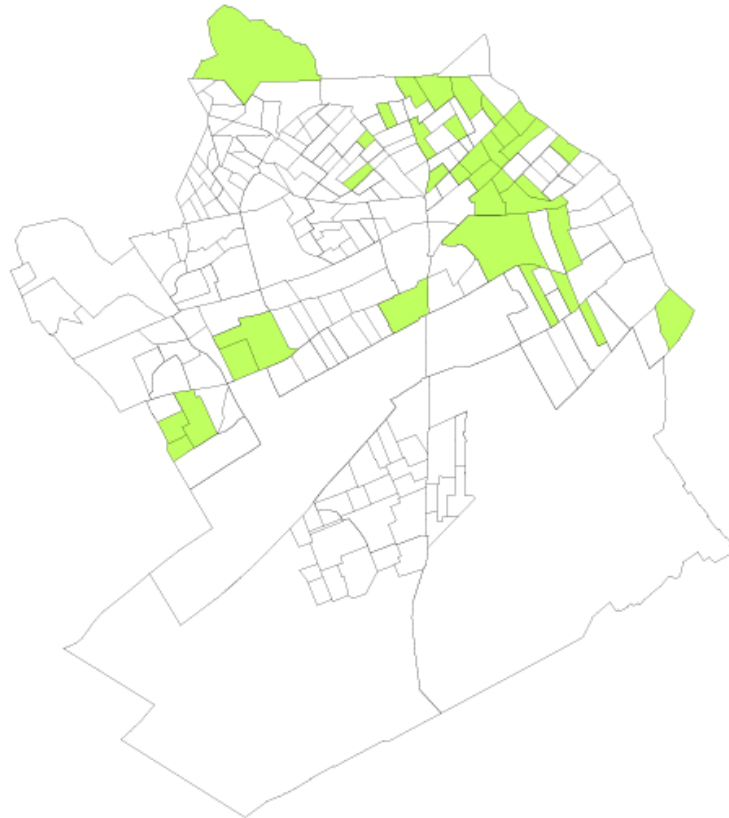
### 3. ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### 3.1. ELECCIÓN DE INDICADORES Y ESTRUCTURA DE LA JERARQUÍA.

INDICADORES PARA PRIMER ESTUDIO DEL MUNICIPIO DE L'HOSPITALET: CENSO 2005

Arrendataris, altres règims de tinença, no propietaris  
l'Hospitalet de Llobregat

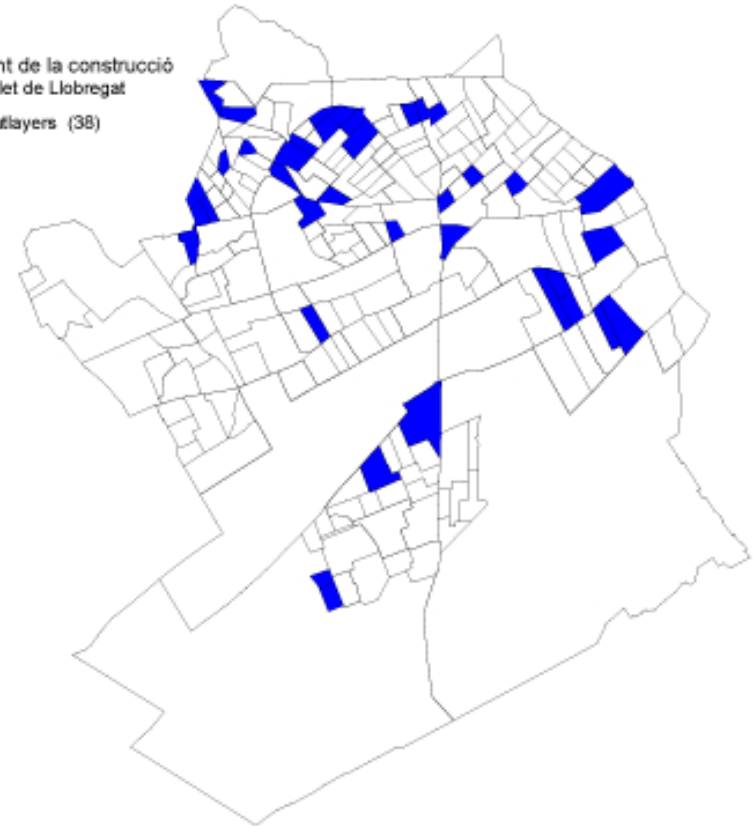
■ Outlayers (35)



Secciones Censales con predominio de edificios  
con mayoría de no propietarios

Estat deficient de la construcció  
l'Hospitalet de Llobregat

■ Outlayers (38)



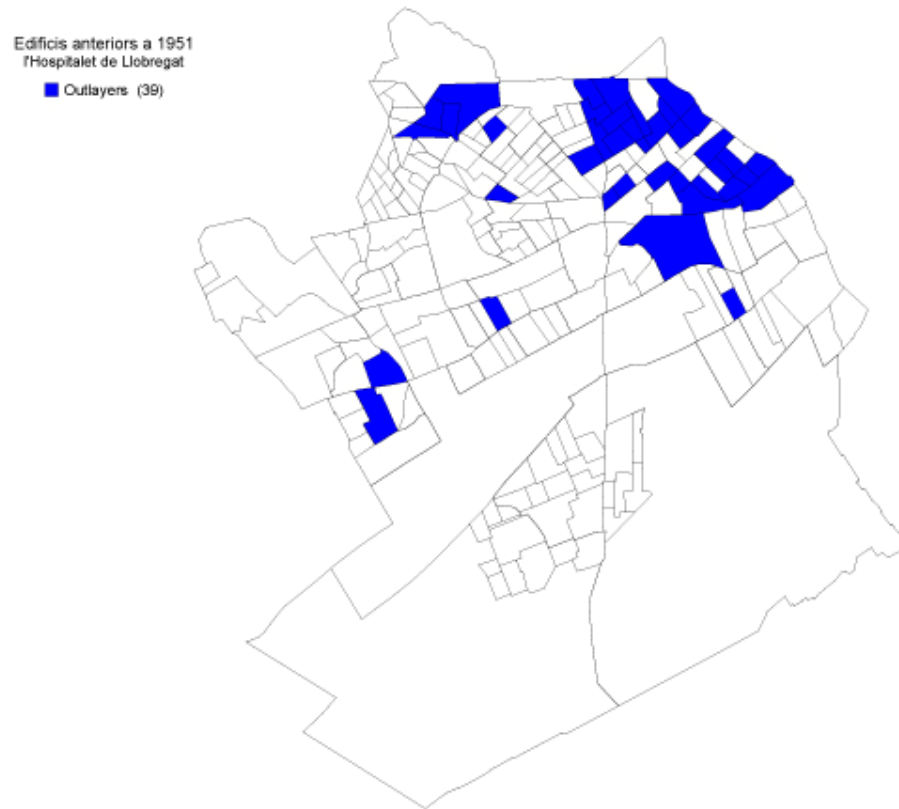
Secciones Censales con predominio de edificios en estado  
deficiente



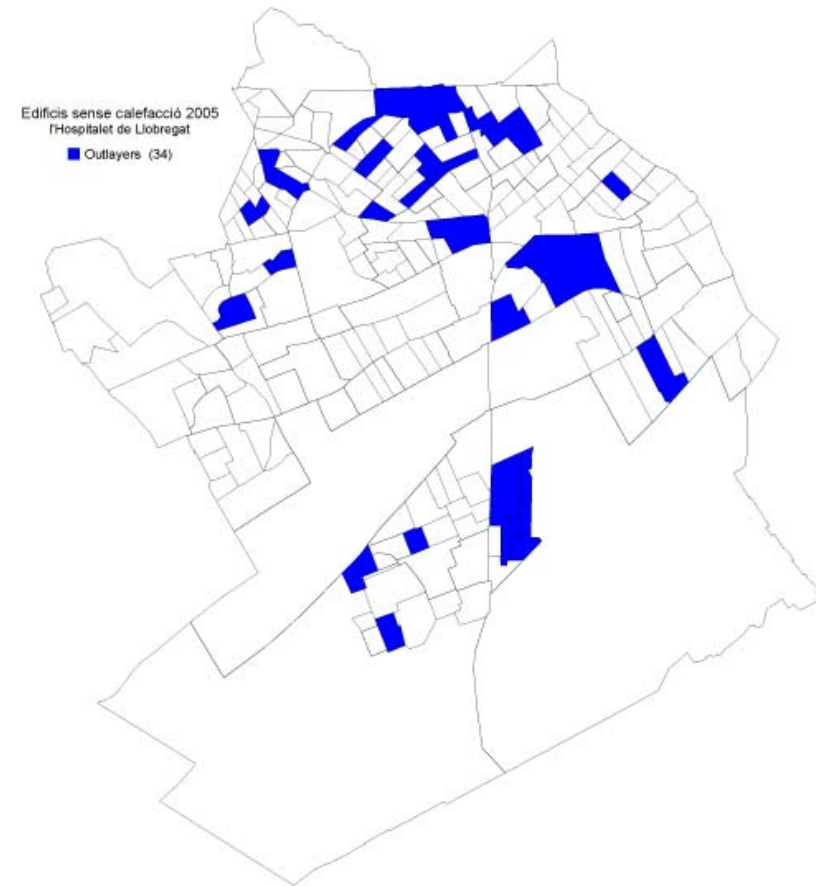
### 3. ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### 3.1. ELECCIÓN DE INDICADORES Y ESTRUCTURA DE LA JERARQUÍA.

INDICADORES PARA PRIMER ESTUDIO DEL MUNICIPIO DE L'HOSPITALET: CENSO 2005



Secciones Censales con predominio de edificios anteriores a 1950



Secciones Censales con predominio de edificios sin calefacción

### 3. ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### 3.2. PONDERACIÓN DE LOS INDICADORES:

- Supone otorgarle un peso a cada indicador.
- Se realiza según el método de **comparación por pares de Saaty**.
- La comparación se realiza a través de una matriz en la cual se sitúan los indicadores comparando la importancia de cada uno con respecto a los demás.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & & 1 \end{pmatrix}$$

- A cada celda de la matriz se le asigna un juicio de valor, que representa la importancia relativa de cada factor con los demás. De esta manera y de acuerdo con una escala que previamente estableceremos se asignan los juicios de valor a todas las celdas de la matriz.
  - La escala de medida establecida por Saaty para la asignación de juicios de valor es de tipo continuo que va desde un valor mínimo de 1/9 hasta 9 tal y como aparece representada a continuación.
- |                  |        |          |       |   |          |        |                |   |
|------------------|--------|----------|-------|---|----------|--------|----------------|---|
| 1/9              | 1/7    | 1/5      | 1/3   | 1 | 3        | 5      | 7              | 9 |
| Extrema          | Fuerte | Moderada | Igual |   | Moderada | Fuerte | Extrema        |   |
| Menos importante |        |          |       |   |          |        | Más importante |   |
- Basándonos en esta escala, podemos asignar a cada par de factores un juicio de valor de importancia relativa.
  - A partir de aquí el procedimiento consiste en una serie de cálculos matriciales para obtener el vector principal, el cual representa el orden de prioridades de los factores.

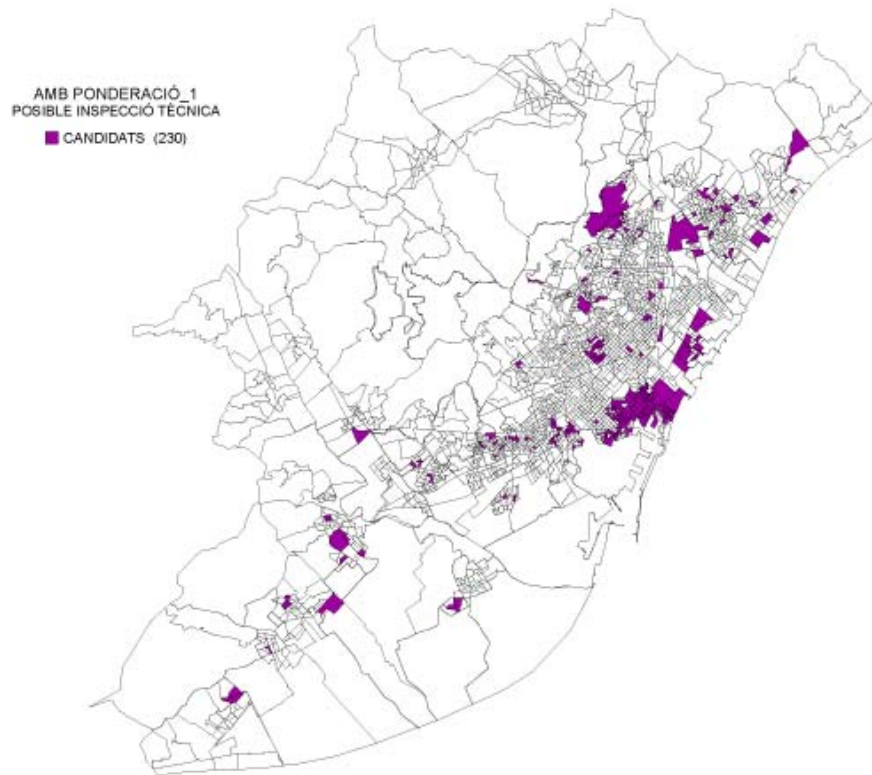
### 3. ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### 3.2. PONDERACIÓN DE LOS INDICADORES:

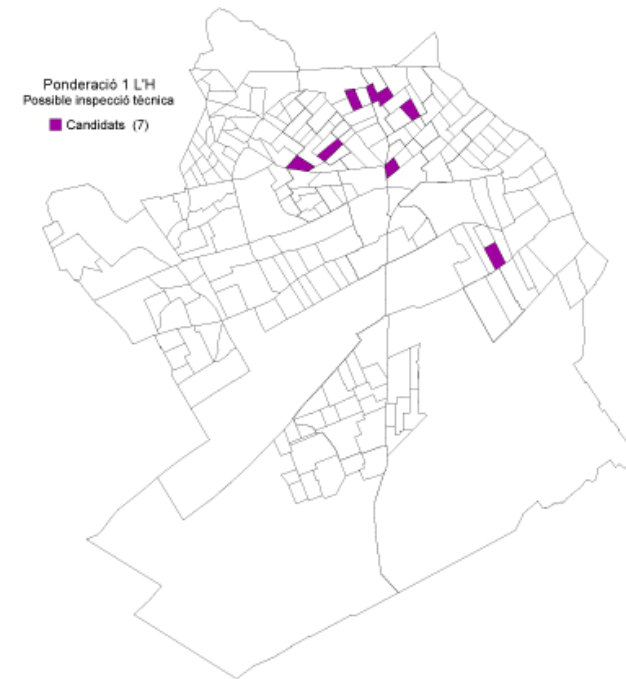
- Este procedimiento se encuentra disponible en el paquete IDRISI en el cual se introduce la matriz de comparación por pares, obteniendo así los valores de los pesos de cada factor.
- Para saber si los pesos que se le han asignado a cada valor a través de los juicios de valor tienen suficiente **consistencia** se calcula el vector máximo. También a través del paquete IDRISI.
- El valor que ofrece este procedimiento para el cálculo de la consistencia es la razón de consistencia, dicho valor se establece a partir del cociente entre el valor del índice de consistencia y el índice aleatorio. Para valores de la razón de consistencia mayores o iguales a 0,10 los juicios de valor deben ser revisados, ya que no son lo suficientemente consistentes para establecer los pesos.

#### 4. MAPIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS.

- Una vez obtenidos los pesos de cada uno de los indicadores, se establecerá un umbral a partir del cual todos los valores obtenidos por encima se considerarán negativos y por tanto serán considerados candidatos prioritarios de inspección.
- Nota: Para obtener los valores de los planos adjuntos no se ha realizado la ponderación según la matriz de Saaty. El resultado es una primera aproximación.



Secciones Censales con riesgo de contener infravivienda (AMB)



Secciones Censales con riesgo de contener infravivienda (HOSPITALET)

## 5. (...)

- Todos los planos anteriores se estudiarán aplicando la metodología de comparación por pares de Saaty.
- Se representarán las secciones censales por rango con el fin de obtener un orden de inspección.
- Se estudiarán las secciones censales prioritarias a nivel de parcela con el fin de obtener aquellos edificios de mayor riesgo.
- Se aplicará la misma metodología para realizar el estudio a nivel de parcela, ajustando los indicadores y utilizando otros diferentes si fuera necesario.
- Los nuevos indicadores se acotarán a través de trabajo de campo (visitas al lugar)
- Si se consigue llevar a cabo todo lo anterior, se verificará la metodología en otra zona del AMB (Ciutat Vella)

## CRONOGRAMA

| LOCALIZACIÓN                    | OBJETIVOS   | OCTUBRE |    | NOVIEMBRE |    | DICIEMBRE |    |
|---------------------------------|---|---------|----|-----------|----|-----------|----|
|                                 |   | 15      | 31 | 16        | 30 | 14        | 19 |
| SECCIÓN CENSAL AMB Y HOSPITALET | Definición definitiva de indicadores de Censo                     | ■       |    |           |    |           |    |
|                                 | Ponderación Matriz Pares Saaty                                    | ■       |    |           |    |           |    |
|                                 | Mapificación  | ■       |    |           |    |           |    |
| PARCELA HOSPITALET              | Entrevistas con expertos (Generalitat)                            |         | ■  |           |    |           |    |
|                                 | Elaboración de indicadores  |         | ■  |           |    |           |    |
|                                 | Ponderación Matriz Pares Saaty                                    |         | ■  |           |    |           |    |
|                                 | Mapificación  |         | ■  |           |    |           |    |
| SECCIÓN CENSAL+PARCELA          | Entrevistas con expertos II (administración local ¿CIUTAT VELLA?) |         |    | ■         | ■  |           |    |
|                                 | Determinación de área de verificación de la metodología           |         |    | ■         | ■  |           |    |
|                                 | Estudio de los indicadores ya definidos                           |         |    | ■         | ■  |           |    |
|                                 | Ponderación Matriz Pares Saaty                                    |         |    | ■         | ■  |           |    |
|                                 | Mapificación  |         |    | ■         | ■  |           |    |
|                                 | CONCLUSIONES Y REDACCIÓN FINAL                                    |         |    |           |    | ■         |    |

## BIBLIOGRAFÍA:

- EARHA (2003) *Infrahabitatge Catalunya*. ScriptaNova, Vol. VII nº146(049).
- Díez-Pastor Iribas, M<sup>a</sup>Concepción (2003) *La vivienda mínima en España: Primer paso del debate sobre la vivienda*. Scripta Nova, Vol.VII nº 146(023).
- Tatjer, Mercedes (2003) *La vivienda popular en el Ensanche de Barcelona*. Scripta Nova, Vol VII nº146(021)
- Gómez Delgado, Montserrat y Barredo Cano, José I (2005) *Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*. Madrid: Ra-Ma editorial.
- Romero, Carlos (1993). *Teoría de la decisión multicriterio: Conceptos, técnicas y aplicaciones*. Madrid: Alianza Editorial.
  
- González Rojas, Mariela (2003). Metodología para la priorización de colectores de aguas de lluvia en la provincia de Santiago, aplicando el método de análisis jerárquico (AHP). Trabajo de Titulación tutorizado por el profesor Jorge Cerdà.