

**Jornada sobre
Agricultura Urbana
Integral**

**E.T.S. Ing. Agrónomos
26.03.2015**

**Técnicas de
teledetección
aplicadas a
agricultura urbana**

**Aprovechamiento de
espacios libres en
terrazas para la AUI**

Yolanda Torres
M. Ing. Geodésica y Cartografía
José Juan Arranz
Dr. Ing. Geográfica

Contenidos

- Introducción
- Objetivos del estudio
- Áreas de trabajo y datos
- Desarrollo del estudio: procedimiento - resultados
- Conclusiones

- Caso de estudio: empleo de técnicas de análisis espacial y teledetección en la ciudad de Madrid (parte en el barrio de Salamanca), para resolver tres cuestiones relacionadas con la agricultura urbana.
- Importancia de la componente geográfica
- El papel del SIG y la teledetección

General:

Mostrar un caso práctico de aplicabilidad de algunas técnicas de análisis espacial y teledetección en materia de naturación urbana, que sirva como precedente sobre el cual proponer trabajos futuros similares.

Específicos:

1. Crear el entorno geográfico de trabajo.
2. Estudiar la relación vegetación - temperatura ambiente.
3. Proponer una metodología semiautomática para determinar cuál es la superficie potencial de naturación en el área de estudio.
4. Proponer corredores verdes para la ciudad de Madrid.

Datos del PNOA (IGN)

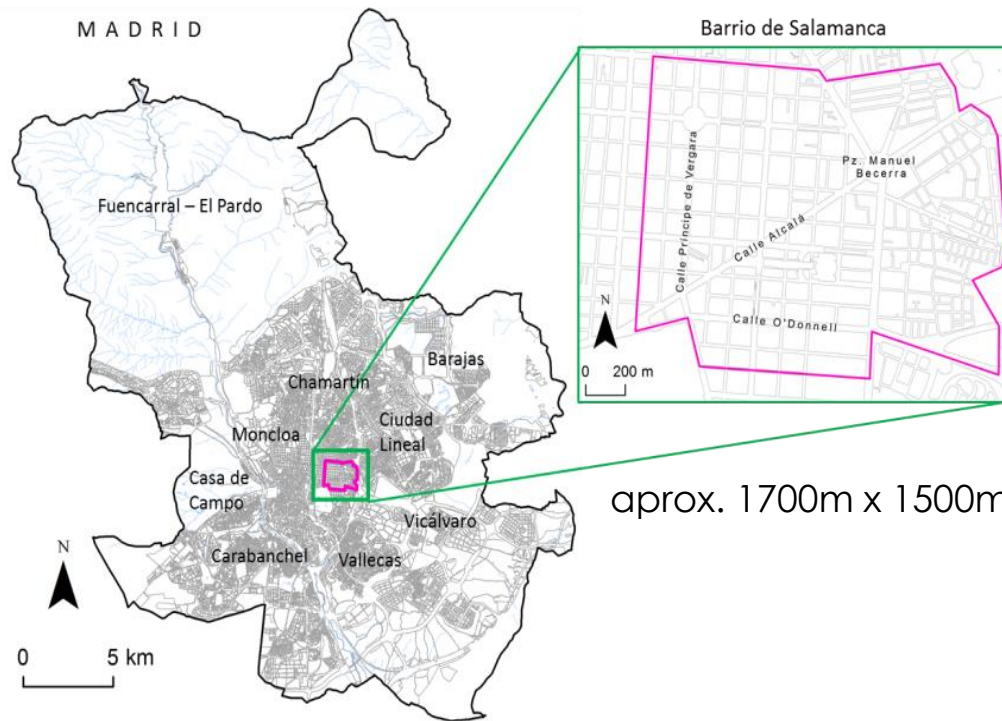
Ortofotografías 4-b (RGB e IR)
con resolución geog. de
25cm.

IMAGEN



Nube de puntos LiDAR
con densidad de 0,5
puntos/m²

LiDAR

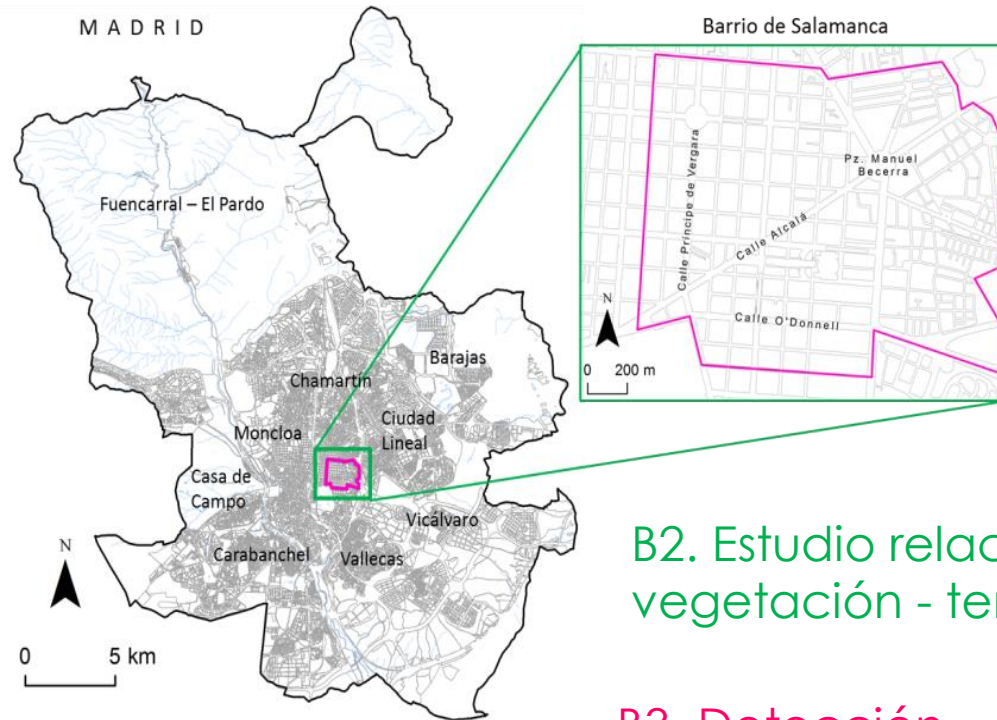


aprox. 1700m x 1500m

CARTOCIUDAD (IGN)

↓
base cartográfica

B1. Creación entorno geográfico de trabajo



B4. Propuesta de
corredores verdes en
Madrid

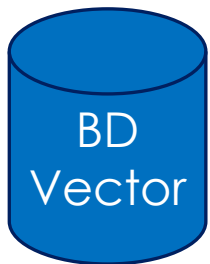
B2. Estudio relación
vegetación - temperatura

B3. Detección
espacios potenciales
de naturación

B1. Entorno geográfico de trabajo

Implementación del Sistema de Información Geográfica en ArcGIS:

1. Descarga y toma de datos
2. Homogeneización de formatos
3. Transformación al sistema de referencia oficial de España: ETRS-89 UTM-30N
4. Selección de datos para adaptarlos a las áreas de estudio



Puntos LiDAR, muestras de temperaturas y distintos elementos urbanos como parques, calles, etc.



Orto-fotografías aéreas y mapas de temperaturas

B2. Estudio de la relación vegetación – temperatura ambiente

1. Detección zonas vegetadas

Clasificación bayesiana basada en píxel de la banda IR cercano de las imágenes del PNOA

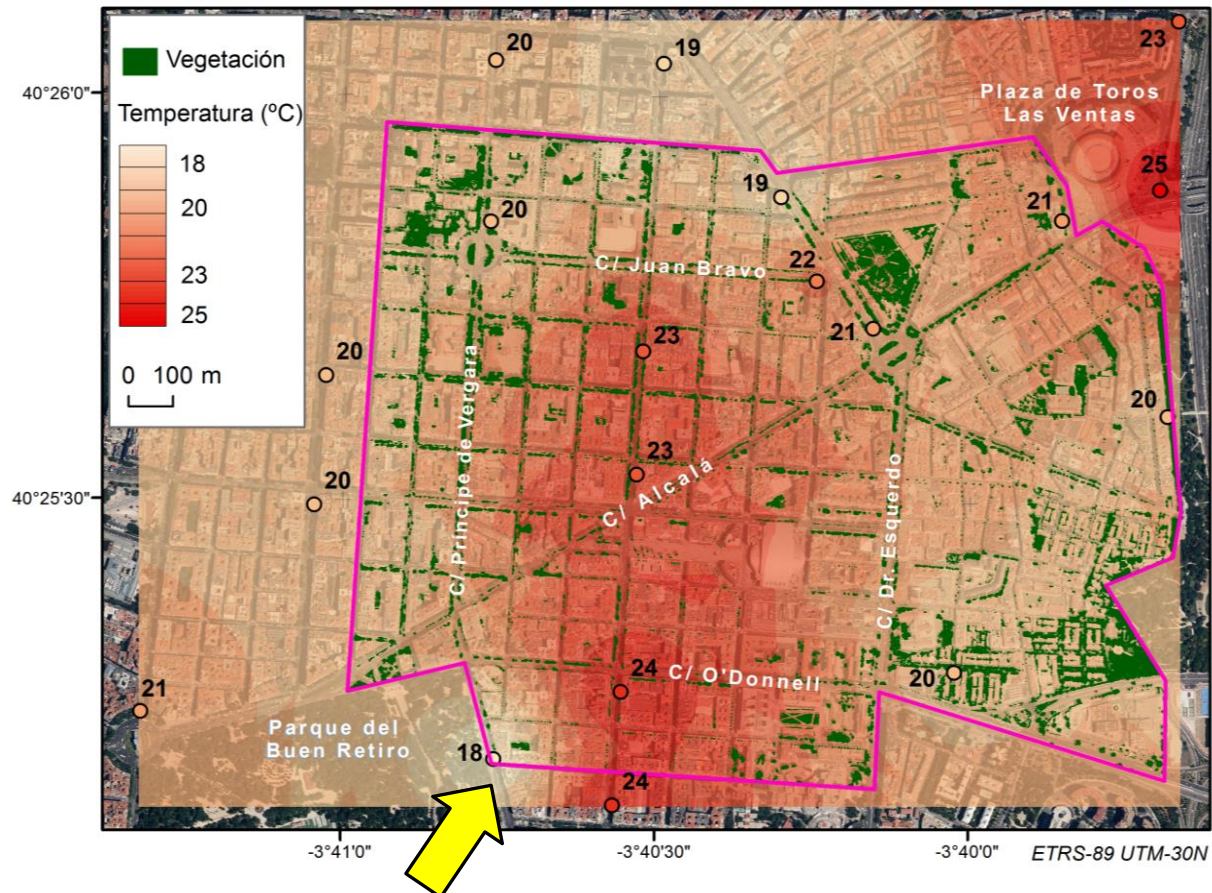


2. Mapa de temperaturas

Registro de los valores de temperatura de los termómetros municipales entre 8:30 – 9:30h → interpolación IDW

B2. Estudio de la relación vegetación – temperatura ambiente

Resultado: existe correlación espacial entre la presencia de vegetación y la temperatura ambiente. En áreas vegetadas la temperatura es entre 2° y 3° menor.



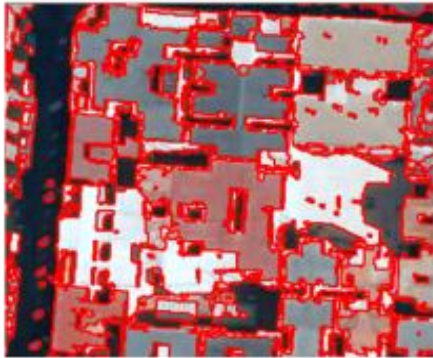
NOTA: A falta de comprobar influencia de otros factores, como el tráfico

B3. Detección de espacios potenciales de naturación

1

Detectar y delinear tejados

1. Segmentar la imagen

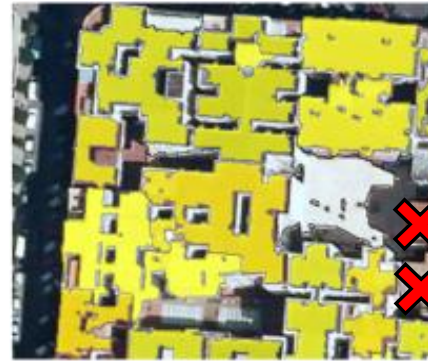


2. Clasificar el LiDAR



2

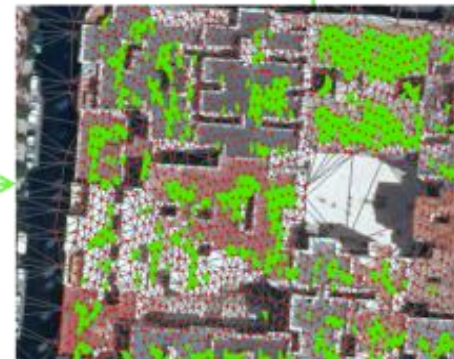
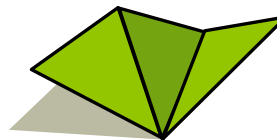
Seleccionar cubiertas por criterios geométricos



Sup. > 20m²

Pte. < 5°

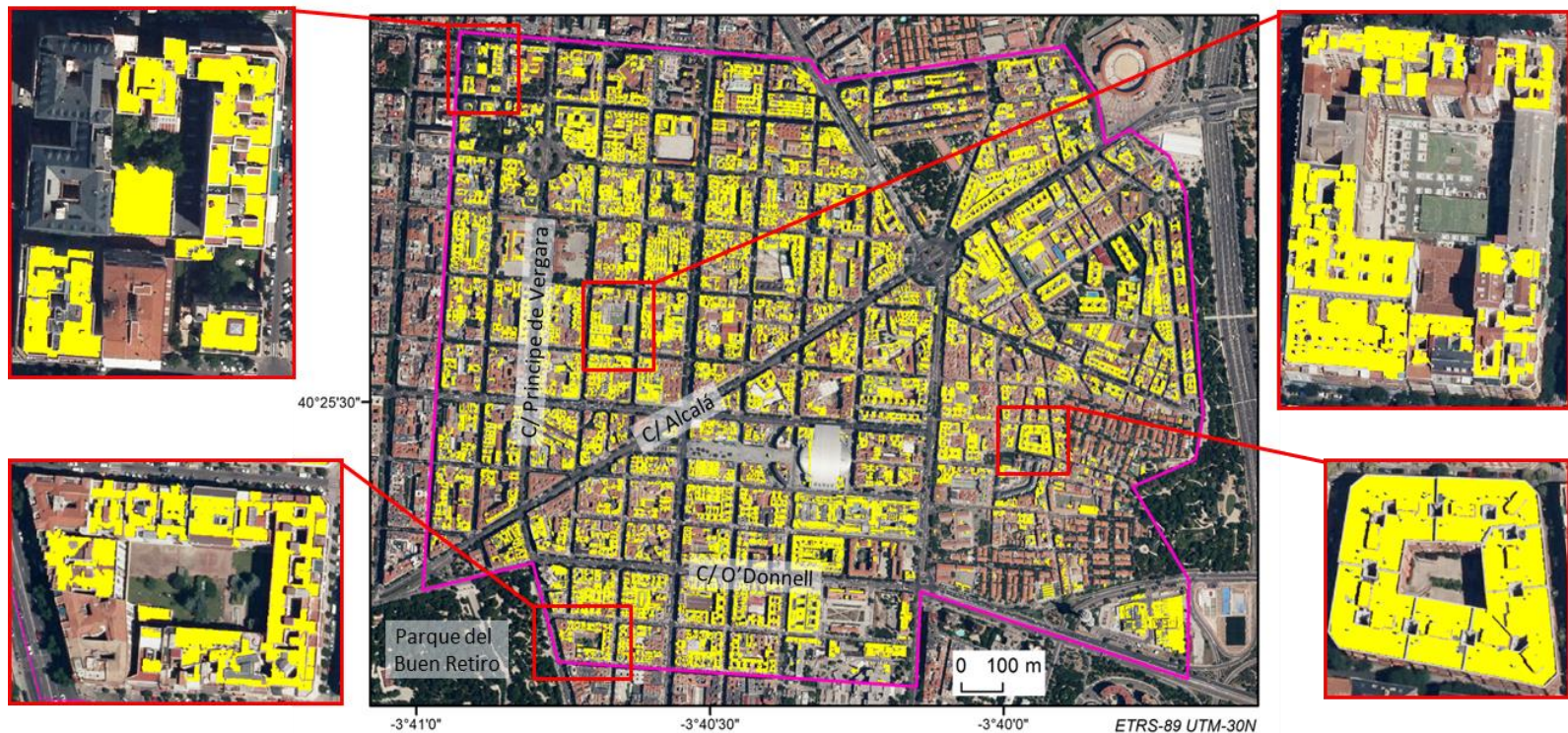
TIN con LiDAR
de tejados



B3. Detección de espacios potenciales de naturación

Resultado: la superficie total ocupada por los espacios potenciales de naturación en tejados planos en el barrio de Salamanca es de alrededor de 475.000 m² (casi un 20% del área de estudio).

Análisis de calidad sobre 90 muestras: 97% de precisión global



1. Se ha comprobado que la temperatura ambiente es entre 2° y 3° menor en las calles donde hay árboles y jardines.
2. Se ha diseñado y aplicado una metodología semiautomática para detectar tejados y diferenciarlos según su superficie y pendiente a partir de datos del PNOA (imágenes aéreas de alta resolución y LiDAR). Se ha comprobado que en el barrio de Salamanca hay aproximadamente 475000 m² de cubiertas planas en las que se podrían implantar jardines o huertos.
3. Se ha propuesto el diseño de itinerarios verdes radiales en Madrid partiendo del Parque del Buen Retiro, que serían conectados en sus extremos por un Anillo Circular Externo.
4. Necesidad de informar a los ciudadanos de los beneficios de la naturación urbana y del bajo coste y mantenimiento.
5. Importancia de la libre distribución de datos espaciales para llevar a cabo este tipo de estudios. Importante labor de algunas ciudades al publicar todos los datos que registran sus sensores. Este hecho tiene un beneficio doble: por un lado, posibilitan la realización de este tipo de estudios, y por otro, se benefician de sus conclusiones para conocer y mejorar su ciudad.

Muchas gracias!