

Análisis de parcelas agrícolas para un programa de medidas agroambientales

Medida 1 : Mantenimiento de rastrojos

Medida 2 : "Semillado" con leguminosas

Medida 3 : Retirada de tierras

Programa de Medidas Agroambientales del Plan de medidas preventivas, correctoras y compensatorias de los impactos de las autopistas R-2 y M-50 sobre las poblaciones de avutarda (*Otis tarda*) y otras aves esteparias en la Zona de Especial Protección para las Aves "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares". Museo de Ciencias Naturales - CSIC, financiado por Autopista del Henares, S.A. (HENARSA).

Información sobre las parcelas agrícolas



Valdepiélagos
y Talamanca
(Madrid)



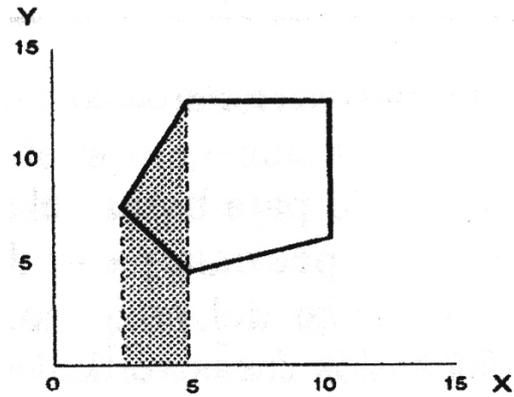
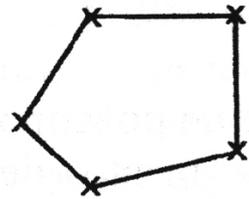
Fuente: Gerencia Territorial del Catastro (Madrid y Guadalajara)

Información sobre las parcelas agrícolas

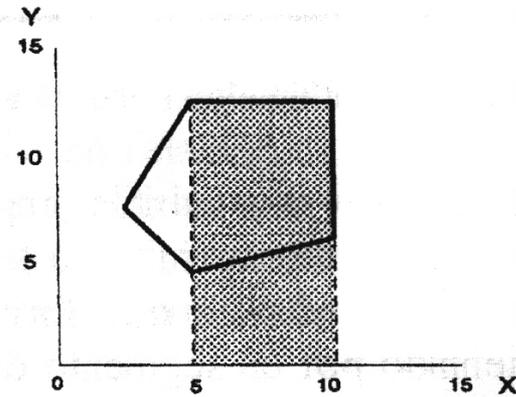
ID	COORX	COORY	AREA	MUNICIPIO	muni	MASA	PARCELA	PARCE	MED2004
1	458190	4508623	34402	145	Talamanca	006	00148	60148	0
2	460273	4509187	10701	145	Talamanca	017	00184	170184	1
3	458840	4509197	8724	145	Talamanca	005	00078	50078	0
4	458038	4509349	14059	145	Talamanca	006	00173	60173	0
5	460210	4509215	8918	145	Talamanca	017	00183	170183	1
6	459019	4509183	105077	145	Talamanca	005	00077	50077	2
7	458549	4509257	11110	145	Talamanca	005	00081	50081	0
8	458718	4509148	31976	145	Talamanca	005	00079	50079	0
9	460011	4509240	11725	145	Talamanca	016	00036	160036	1
10	457906	4509461	26385	145	Talamanca	006	00176	60176	0
11	460489	4509390	24917	145	Talamanca	017	00188	170188	2
12	460630	4509313	55670	145	Talamanca	017	00191	170191	2
13	460181	4509416	6767	145	Talamanca	016	00106	160106	3
14	457839	4509573	25089	145	Talamanca	006	00096	60096	0
15	459195	4509428	23867	145	Talamanca	015	00049	150049	1
16	457613	4509522	20545	145	Talamanca	006	00095	60095	0
17	458627	4509498	11543	145	Talamanca	005	00096	50096	0
18	457834	4509492	12651	145	Talamanca	006	00177	60177	0
19	459587	4509615	11596	145	Talamanca	016	00092	160092	1
20	458630	4509674	107049	145	Talamanca	005	00072	50072	0

Fuente: Gerencia Territorial del Catastro (Madrid y Guadalajara)

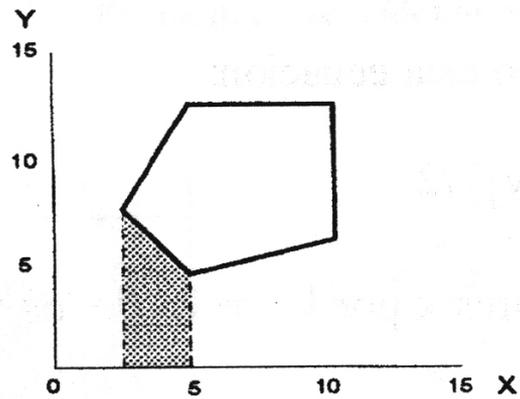
Cálculo del área en el sistema vectorial



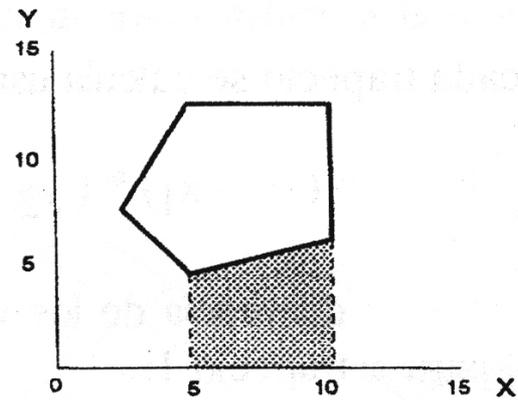
trapezio 1



trapezio 2

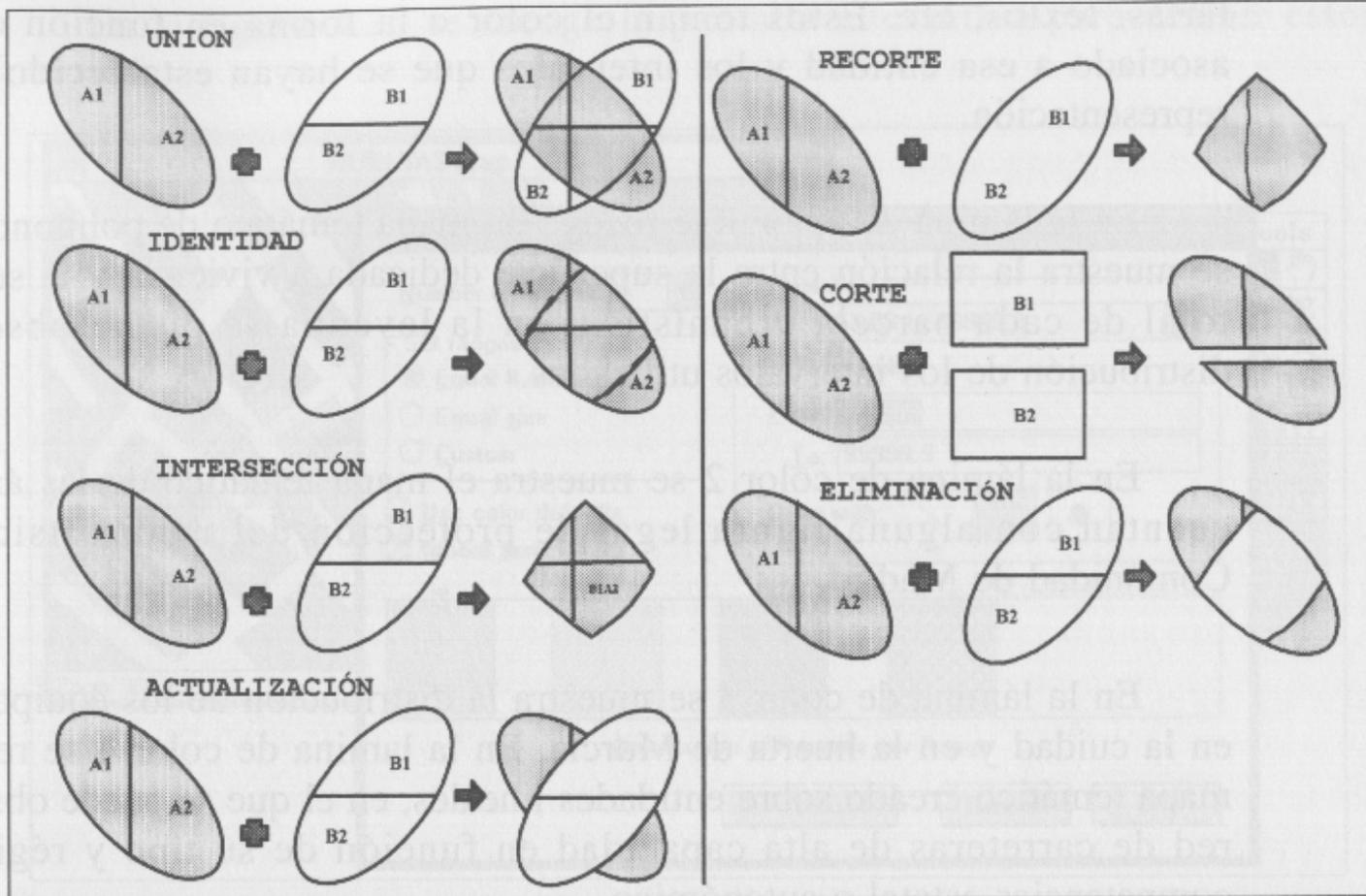


trapezio 3



trapezio 4

Superposición de polígonos en polígonos



Obtención de datos geográficos sobre factores que pueden afectar al uso de las parcelas por las aves esteparias

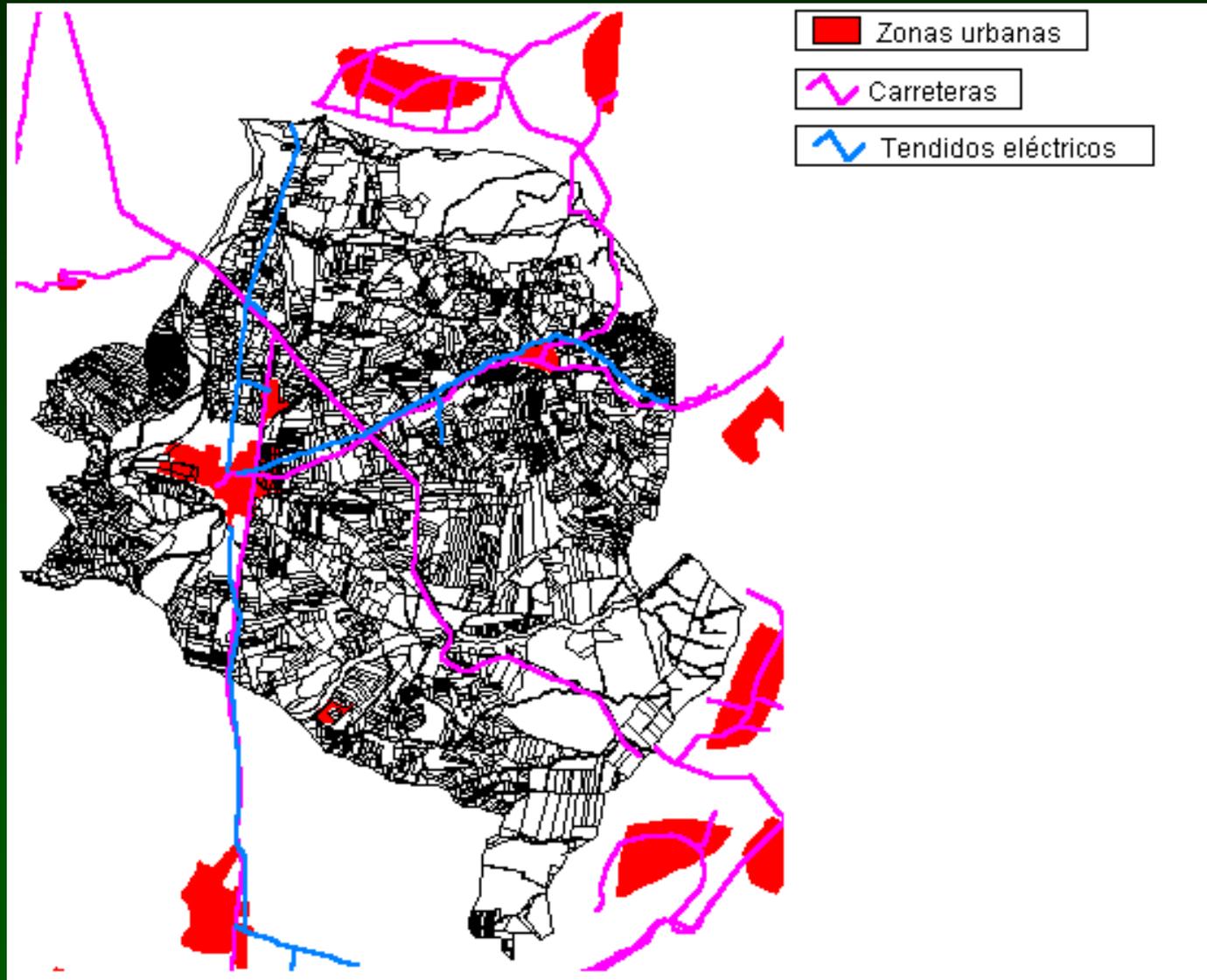
Distancias a zonas valiosas para las avutardas:

- Centroide del Lek más cercano
- Nido conocido más cercano

Distancias a focos de impactos:

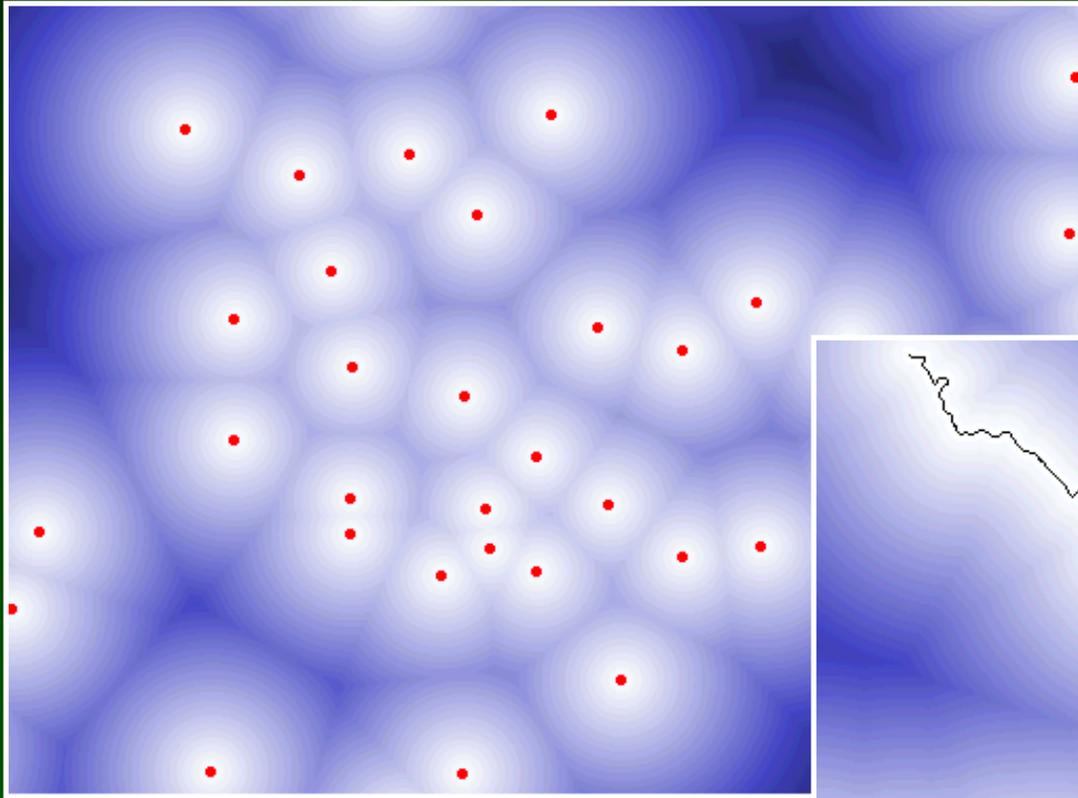
- Zonas urbanas
- Carreteras
- Tendidos eléctricos

Información sobre focos de impactos

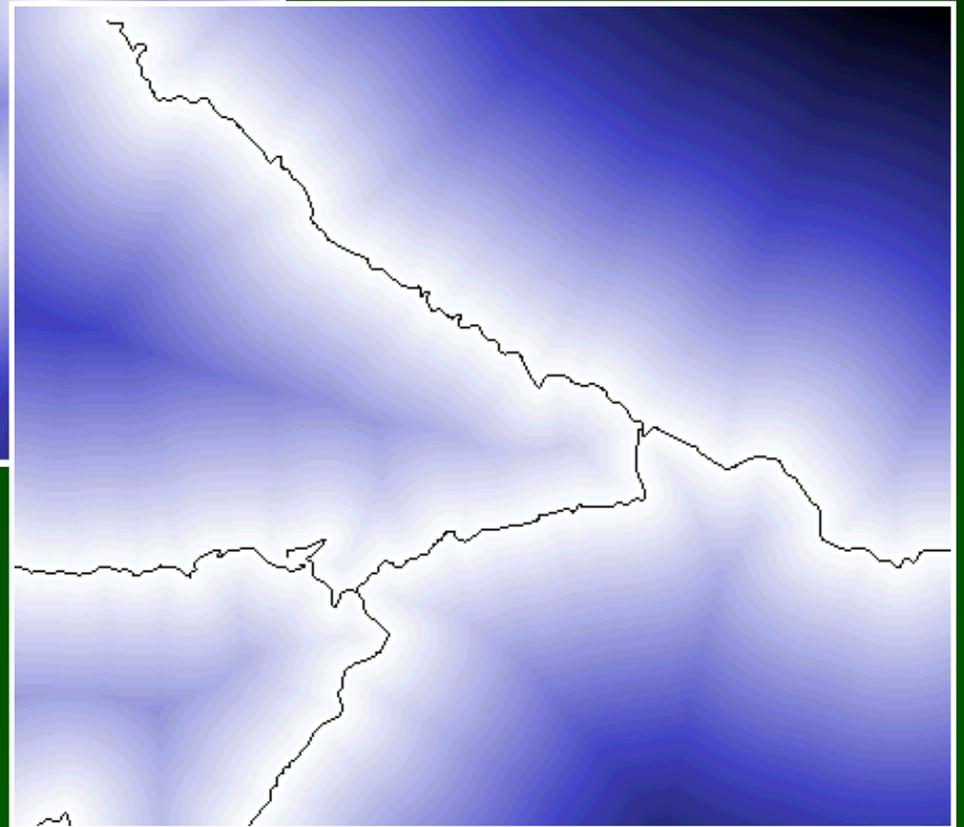


Fuente: Centro de Investigaciones Ambientales "Fernando González Bernáldez"
Dpto. Geografía – Univ. Alcalá de Henares

Cálculo de distancias (Distance)



Puntos
(Nidos, Leks)

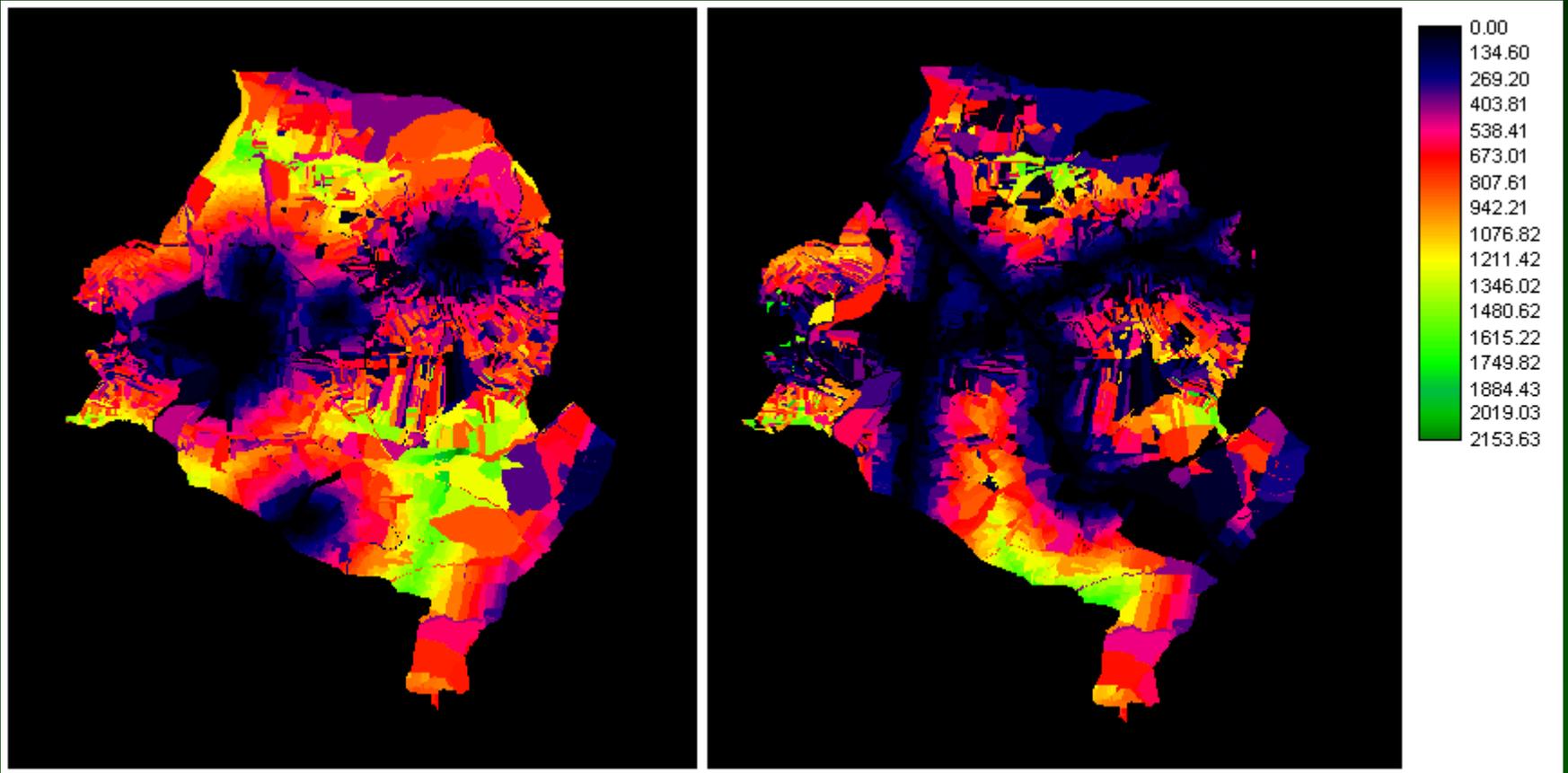


Líneas
(Carreteras, Tendidos)

Resultados (Extract)

ID	muni	PARCE	MED2004	DistLek	DistNido	DistUrb	DistCarr	DistTend
1	Talamanca	60148	0	1790	746	474	1200	1177
2	Talamanca	170184	1	2151	626	2143	584	2230
3	Talamanca	50078	0	2103	767	1241	537	1752
4	Talamanca	60173	0	2574	103	1241	892	862
5	Talamanca	170183	1	2158	583	2116	559	2111
6	Talamanca	50077	2	1849	559	1174	236	1800
7	Talamanca	50081	0	2270	493	1195	704	1452
8	Talamanca	50079	0	2064	652	1164	581	1575
9	Talamanca	160036	1	2116	361	1969	381	2133
10	Talamanca	60176	0	2757	25	1097	732	729
11	Talamanca	170188	2	2226	795	2311	575	2080
12	Talamanca	170191	2	2270	873	2397	580	2147
13	Talamanca	160106	3	2364	453	2232	626	2019
14	Talamanca	60096	0	2881	135	909	643	722
15	Talamanca	150049	1	2202	313	1588	25	1868
16	Talamanca	60095	0	2921	378	884	525	580
17	Talamanca	50096	0	2476	453	1494	585	1535
18	Talamanca	60177	0	2813	75	1061	704	738
19	Talamanca	160092	1	2401	112	1834	195	1650
20	Talamanca	50072	0	2191	485	1344	329	1630

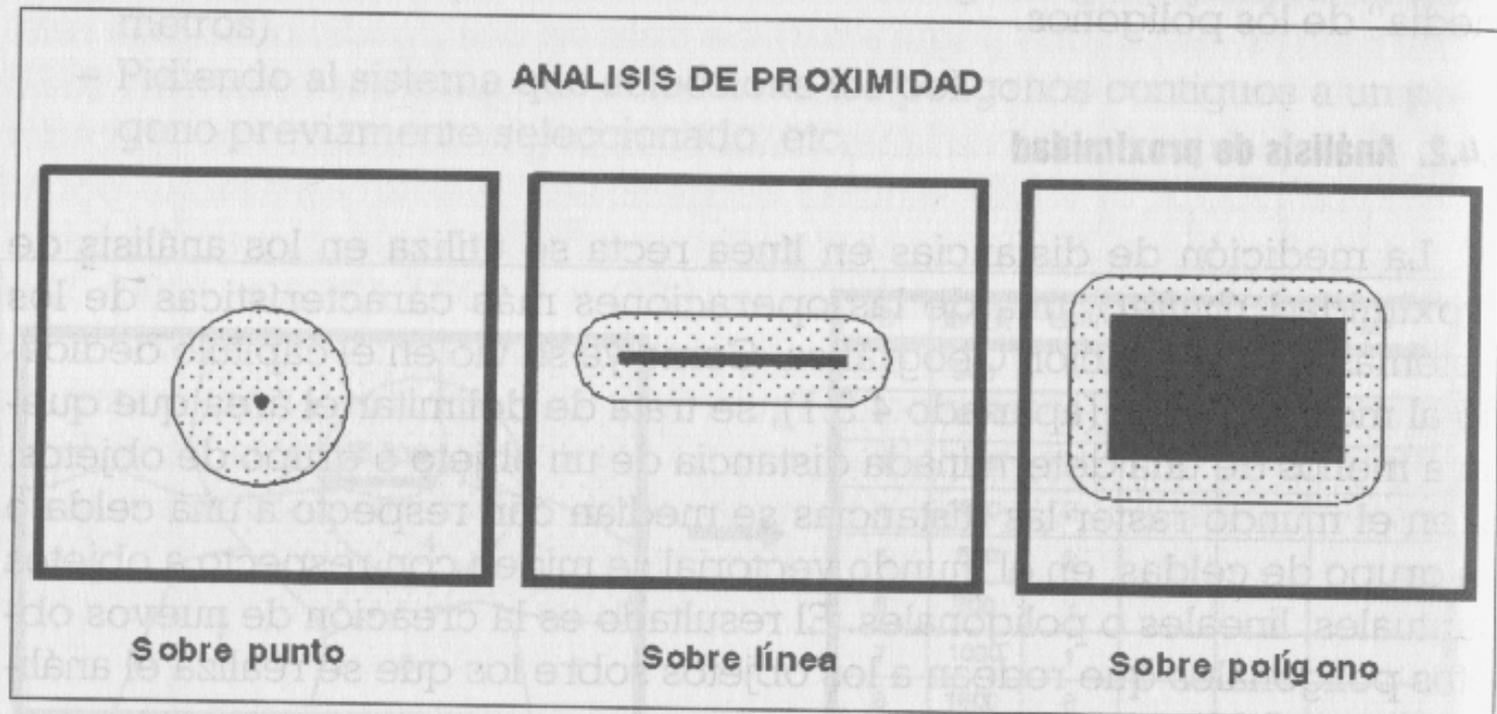
Resultados Mapas (Assign)



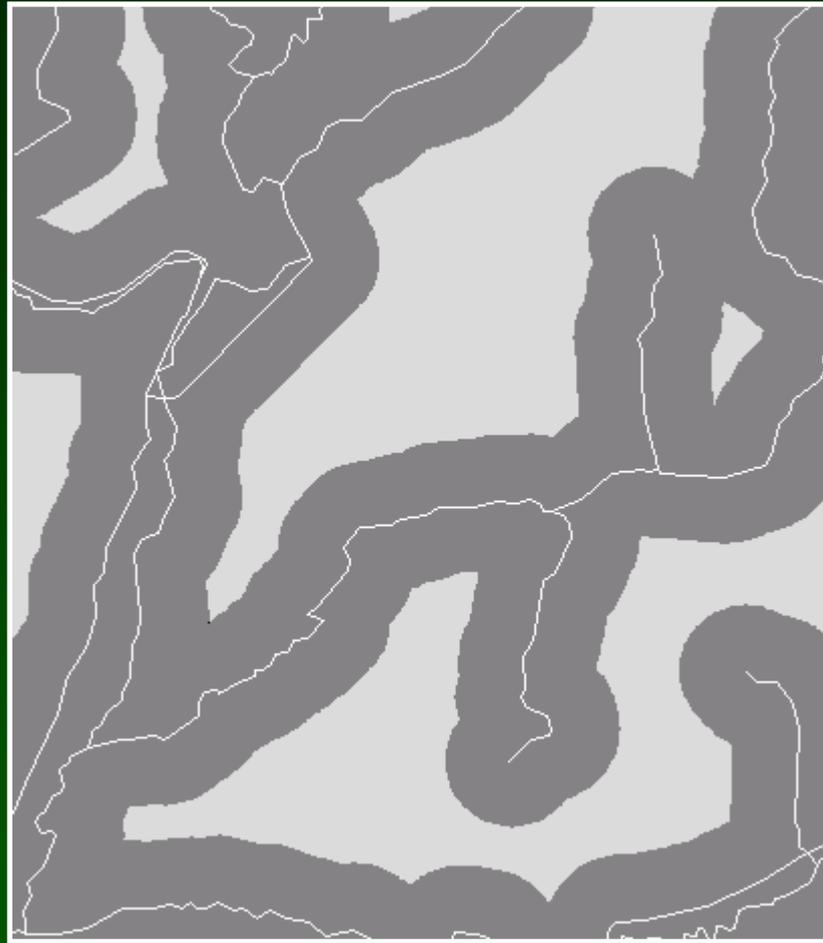
Distancia a
Zonas urbanas

Distancia a
Carreteras

Zonas "buffer"



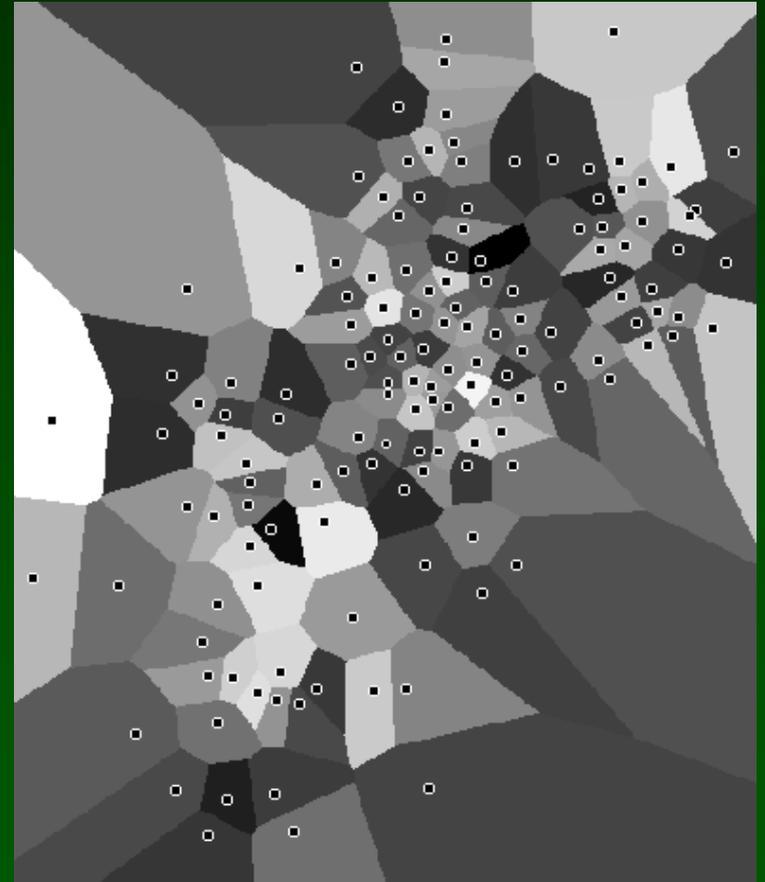
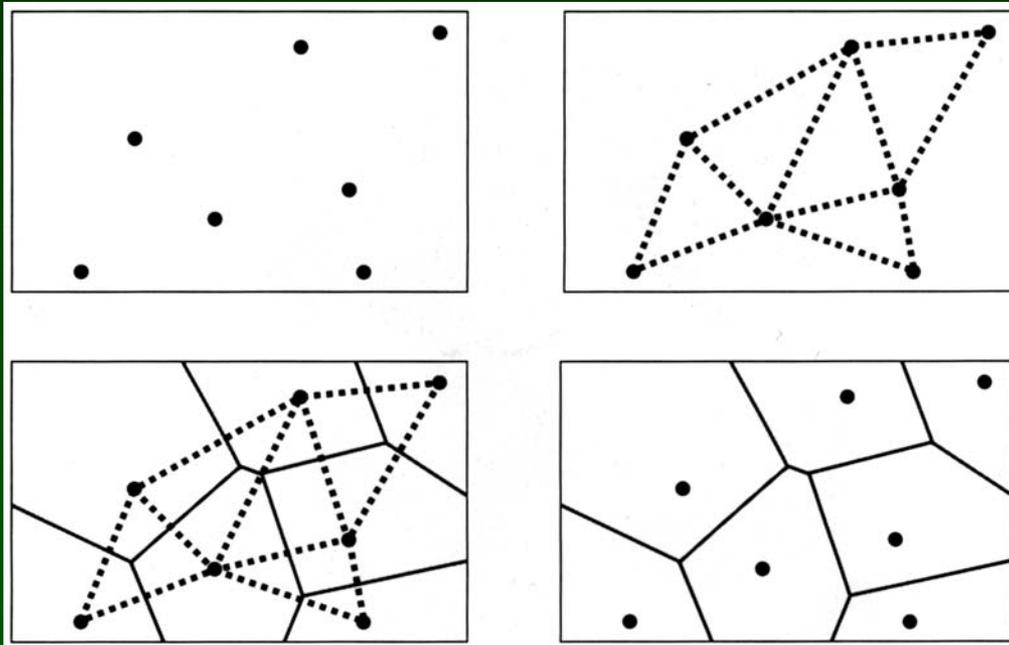
Reclasificación de un mapa de distancia: Buffer



Zona de influencia alrededor de una red de líneas (ríos, carreteras)

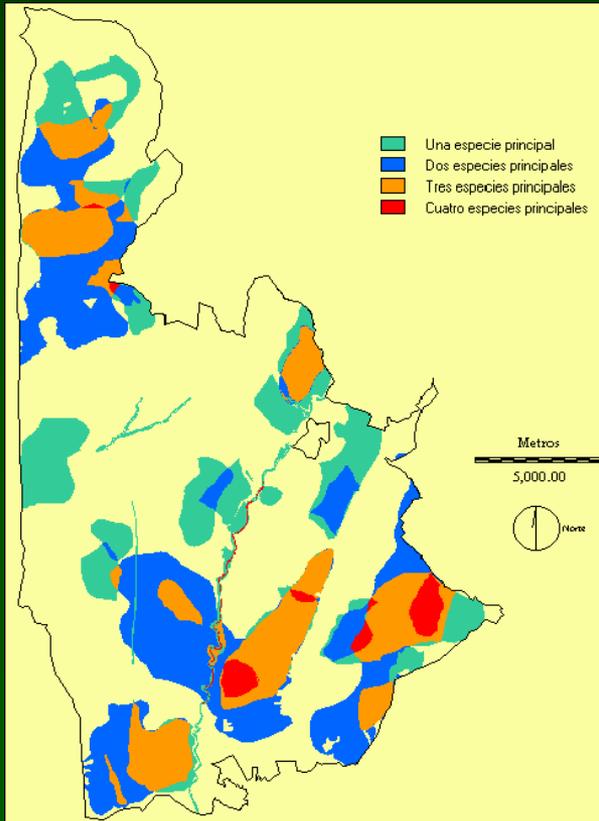
Polígonos THIESEN

Asignación de cada píxel al punto de referencia más cercano, según distancia euclidiana o según distancia de coste

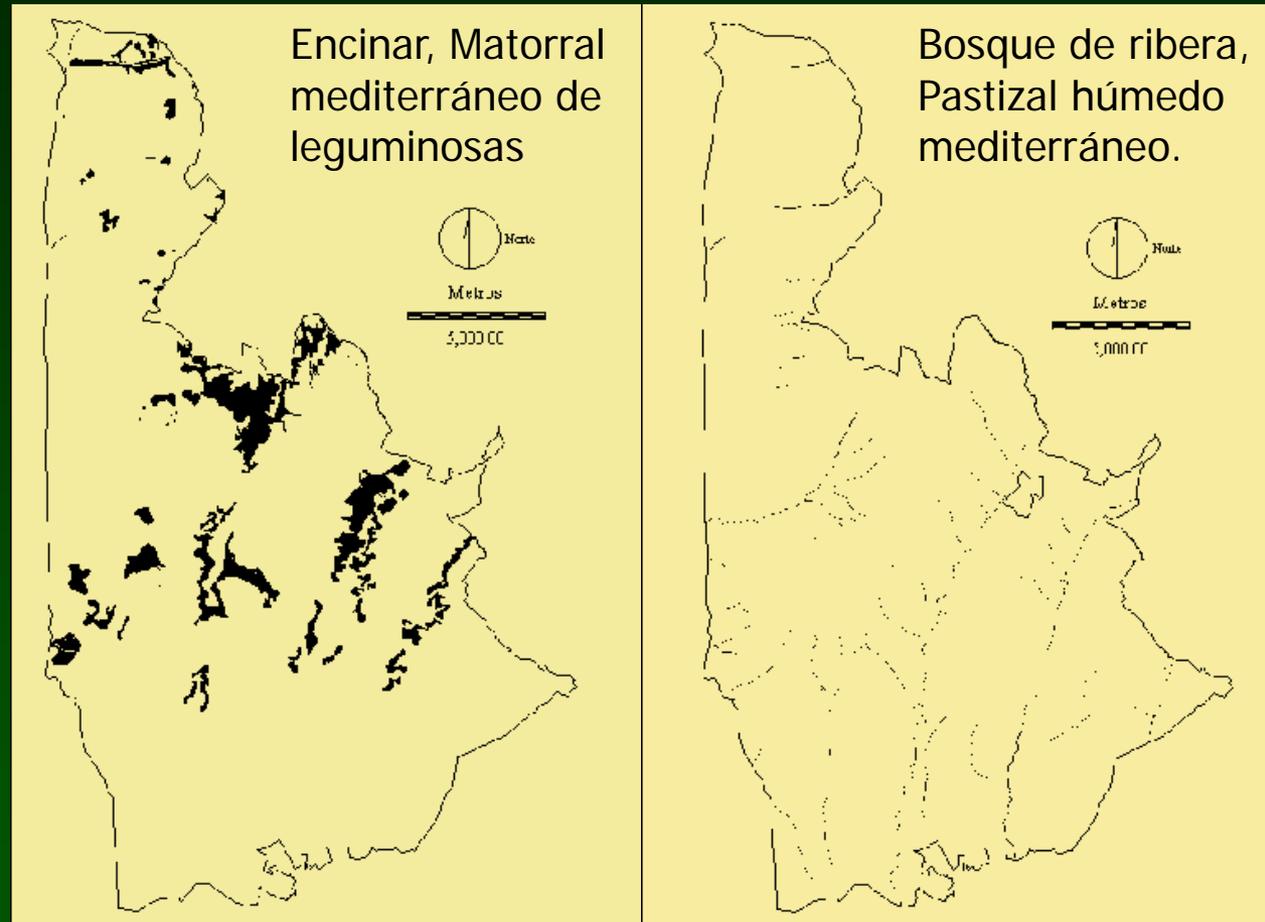


Ordenación de Recursos Naturales

Distribución de aves esteparias



Comunidades Vegetales incluidas en la Directiva Hábitats



Mediterranean pre-steppe leguminous shrub	864
Evergreen oak forest	294
Endemic leguminous Mediterranean shrub	66
Reedy Mediterranean tall grassland	42
Riparian forest with <i>Salix alba</i> and <i>Populus alba</i>	34
Permanent river with <i>Glaucium flavum</i>	1,5
Ash forest (<i>Fraxinus angustifolia</i>)	0,6

Valoración del paisaje (calidad intrínseca)



Usos	Calidad visual intrínseca
Olivar	2
Secanos y viñedos	2
Eriales y secanos abandonados	1
Regadíos	1
Pastos en sentido amplio	2
Afloramientos rocosos (>50%)	3
Suelos fuertemente erosionados con regueros	1
Mosaico de secanos (olivos, secanos herbáceos, viñas..)	2
Retamares	2
Jarales	2
Cantuesar, tomillar y otros matorrales acidófilos	2
Escobonales, codesares, piornales	3
• P. sylvestris	3
• P. pinaster	3
• P. pinea	3
• P. pinaster en mezcla con otros pinos	3
Enebrales	2
• Encinar arbóreo	3
Encinar arbóreo-subarbusivo	2
• Alcornocal	3
• Melojar	3
• Fresneda	3
• Castañar	3
• Bosque de galería	3
Suelo urbano e industrial	1
Canteras y graveras	1
Embalses	3

Reclasificación

AGRUPACION DE VALORES EN INTERVALOS

Pendientes

Mapa fuente

3	20	3	5	7
5	18	0	6	9
12	2	5	12	14
7	2	14	17	22
13	15	19	25	38



Mapa final

1	0	1	1	1
1	0	1	1	1
0	1	1	0	0
1	1	0	0	0
0	0	0	0	0

0 = No apto

1 = Apto

Modelo digital del terreno: Pendiente y orientación

CALCULO DE PENDIENTES

A) Altitudes

676	678	680
680	688	694
686	696	700

B) Diferencias de altitudes

12	10	8
8		6
2	8	10

C) Distancias

140	100	140
100		100
140	100	140

D) Pendientes

8.6	10.0	5.7
8.0		6.0
1.4	8.0	7.1

E) Pendiente de la celda central

	↓	
	10.0	

ORIENTACIONES

A

En grados

45	72	56	76	81	76	70	225	180	190
27	45	45	59	63	59	63	180	207	225
45	34	34	53	56	56	68	117	207	225
18	27	56	63	59	67	74	76	180	225
63	90	63	72	68	74	74	81	117	225
153	90	90	72	63	74	76	82	72	207
180	153	135	45	76	82	83	82	79	117
180	198	225	135	104	98	90	90	90	90
191	207	194	166	135	117	98	90	90	104
188	196	188	172	153	135	121	99	99	112

B

Con respecto a ocho puntos cardinales

↖	→	↗	→	→	→	→	↘	↓	↓
↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↓	↘	↘
↖	↖	↖	↖	↖	↖	→	↘	↘	↘
↑	↖	↖	↖	↖	↖	→	→	↓	↘
↖	→	↗	→	→	→	→	→	↘	↘
↘	→	→	→	↖	→	→	→	→	↘
↓	↘	↘	↖	→	→	→	→	→	↘
↓	↓	↘	↘	→	→	→	→	→	→
↓	↘	↓	↓	↘	↘	→	→	→	→
↓	↓	↓	↓	↘	↘	↘	→	→	→



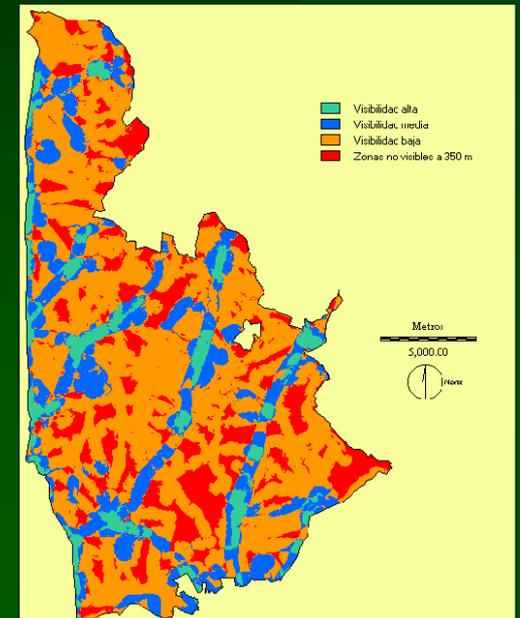
→ Orientación aproximada

-  Muy Bajo (>10 focos visibles)
-  Bajo (5-9 focos)
-  Medio (2-4 focos)
-  Alto (1 foco)
-  Muy alto (sin focos visibles)

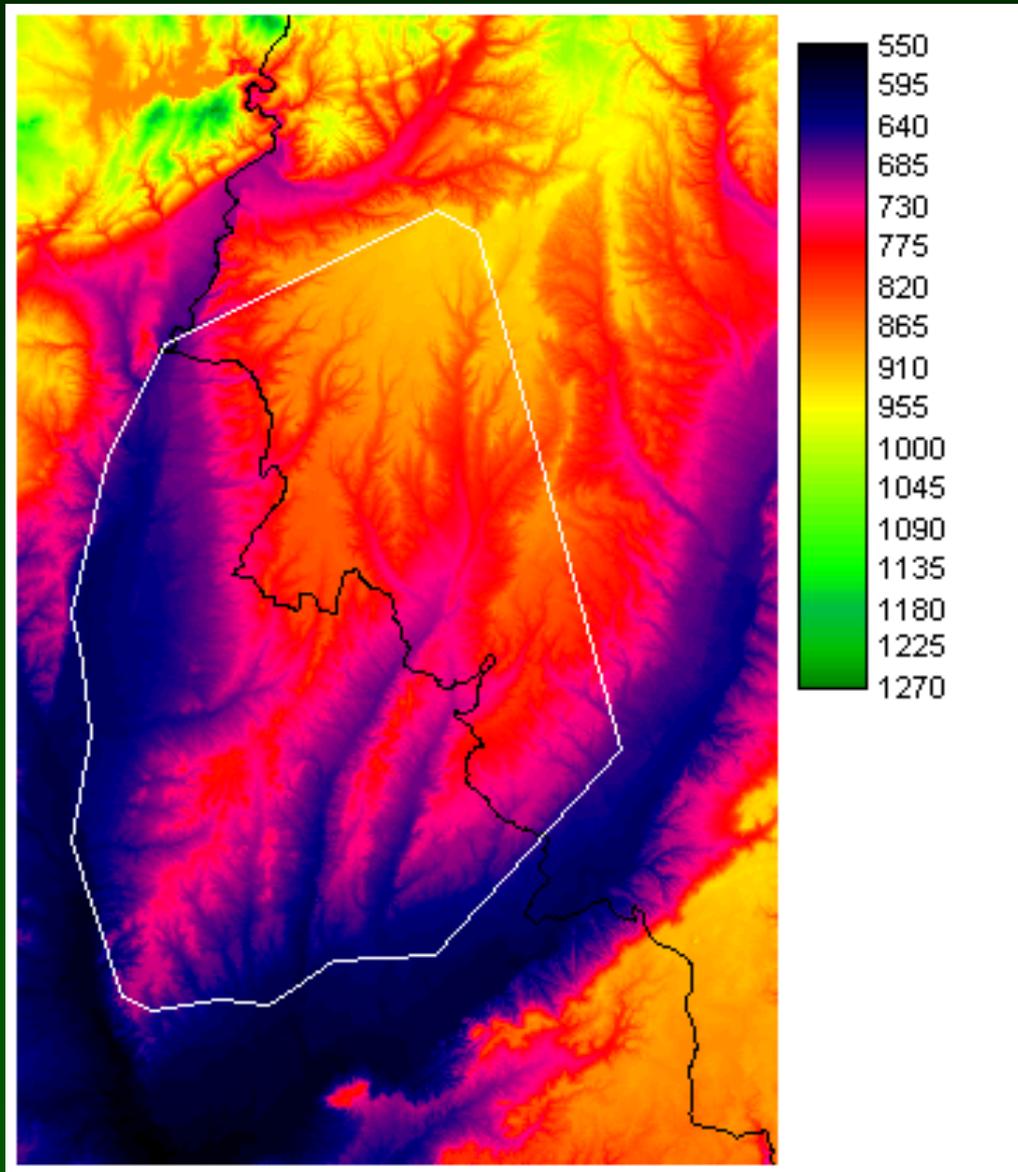


Valoración del paisaje (visibilidad de focos de impacto)

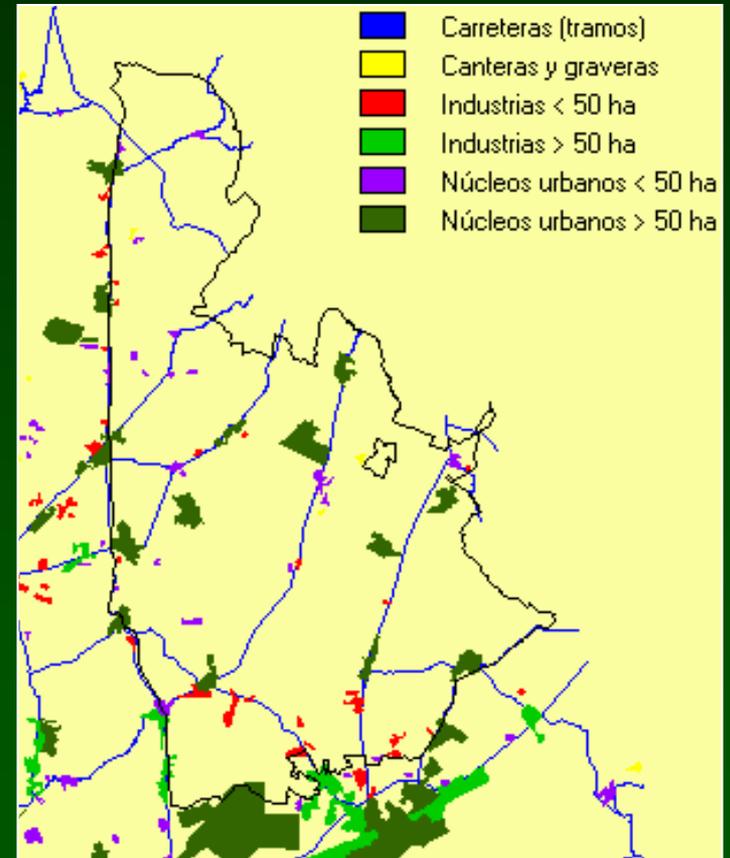
Visibilidad
desde
pueblos y
carreteras



Información sobre el relieve



Focos de impacto



Cálculo de cuencas visuales (Viewshed)

Create an image of areas visible from one or more viewpoints, given an elevation model and viewer height.

File Display GIS Analysis Modeling Image Processing Reformat Data Entry Window List Help

Database Query
Mathematical Operators
Distance Operators
Context Operators
Statistics
Decision Support
Change / Time Series
Surface Analysis

SURFACE
FILTER
PATTERN
TEXTURE
GROUP
VIEWSHED
WATERSHED
HINTERLAND
PIXEL LOCATION

relieve

Composer

- relieve
- nido26
- buffer500nido26

Add Layer
Remove Layer

VIEWSHED - viewshed determination

Surface image: relieve
Viewpoint image: nido26
Output image: cuencavisual500nido26

Viewer height: 1
Search distance: 500

Viewshed output type:
 Boolean Proportional

Title: cuencavisual500nido26

OK Cancel Help

cuencavisual500nido26

Not in view
In view
View point

24/10/2005 21:39:15 Process Status :

Software SIG libre

- DIVA-GIS: <http://www.diva-gis.org/>
- gvSIG: <http://www.gvsig.gva.es/>
- Quantum GIS <http://www.qgis.org>
- Kosmo <http://www.opengis.es>

- <http://inspire.cop.gva.es/mapserver/wms>
- <http://inspire.cop.gva.es/geoserver/wfs>
- <http://inspire.cop.gva.es/deegree/wfsg>

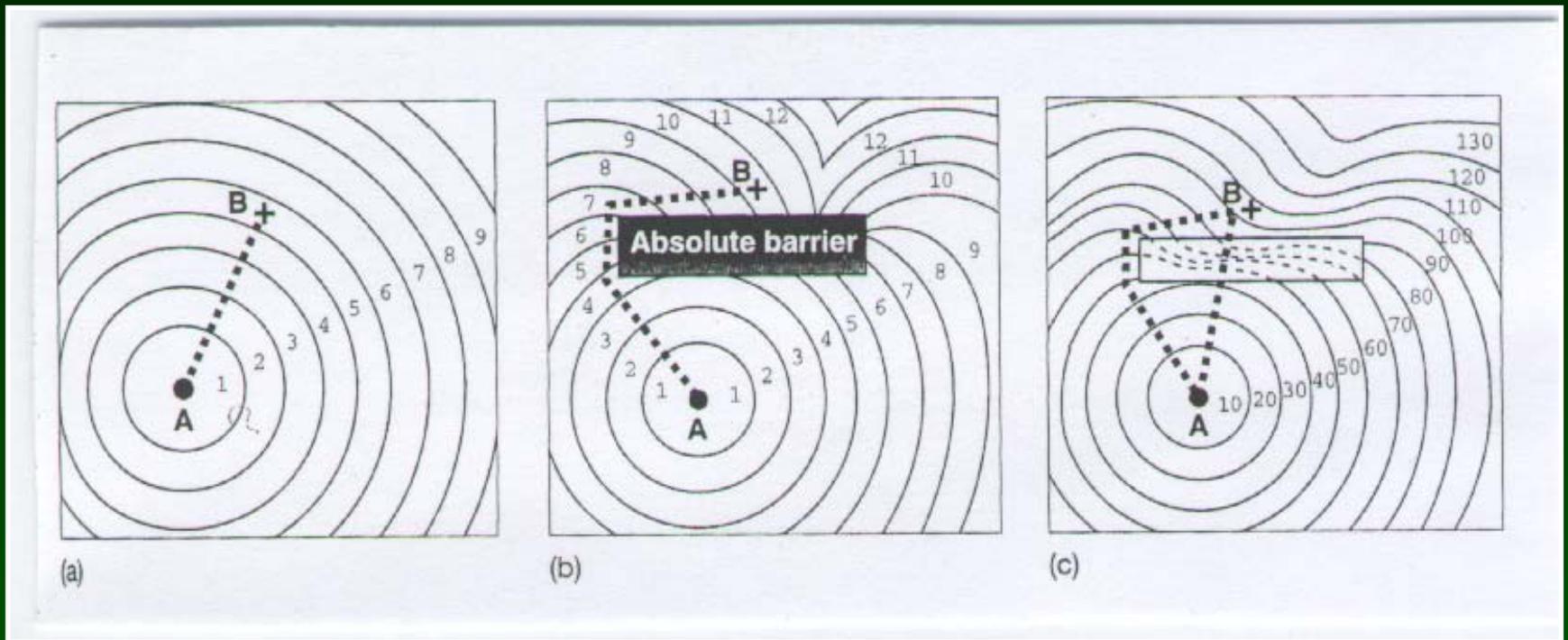
GIS on Internet

- - **Web Mapping Service (WMS)**: Users view layers as simple images, but they don't access to attribute tables
- - **Web Feature Service (WFS)**: Users can also access to attribute tables of vector layers, and even make changes and insert new elements (WFS-T, transactional)
- - **Web Coverage Service (WCS)**: Users can access to raster layers in GIS formats (not only as simple images)
- - **Web Processing Service (WPS)**: Users can use spatial analysis tools without any GIS software installed locally

Recursos en Internet

- IGN: Nomenclátor, ...
 - <http://www.ideo.es/>
- Visor SIG-PAC
 - <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>
- Geoplataforma MNCN
 - <http://edit.csic.es>

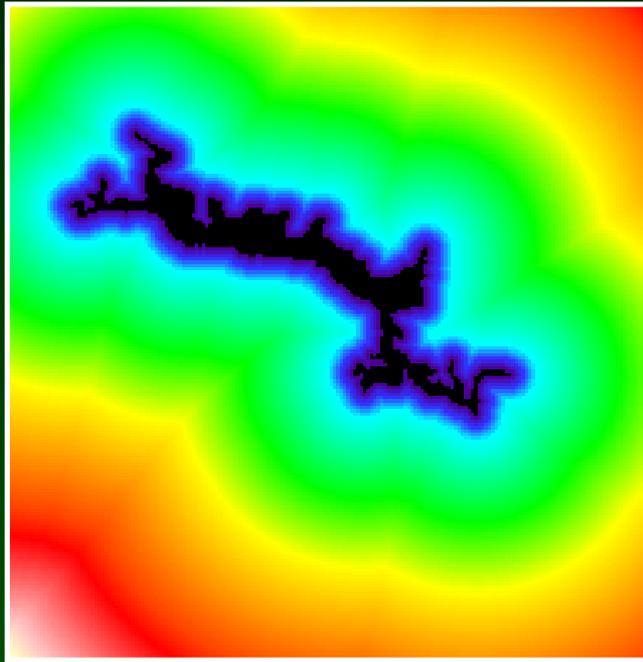
Análisis de coste de desplazamiento



sin fricción – con barrera – con fricción

- Mapas de partida:
- Áreas origen o fuente
 - Mapa de fricción o resistencia
- Mapa resultante: - Superficie de distancia de coste

Superficie de distancia euclidiana



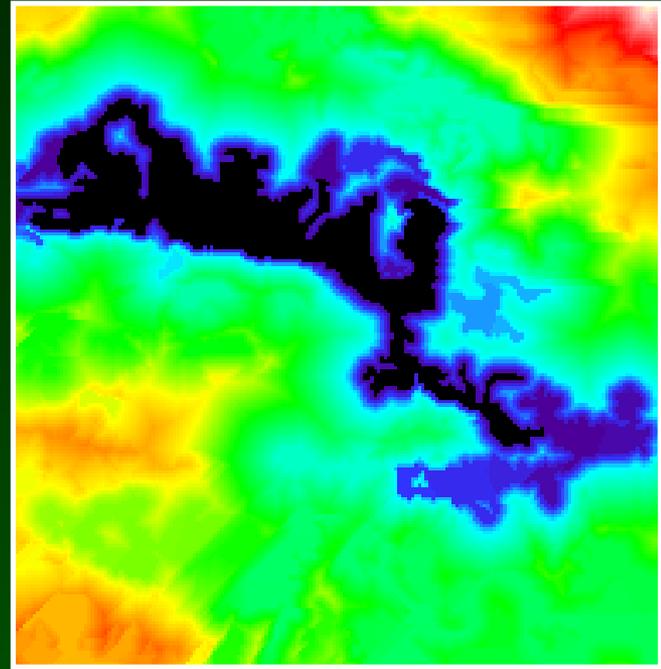
1 1 1 1 1 1 1 1



1 2 3 4 5 6 7 8

Unidades de la salida:
metros acumulados

Superficie de distancia de coste de desplazamiento



1 1 5 5 5 1 1 1

5* el coste
básico

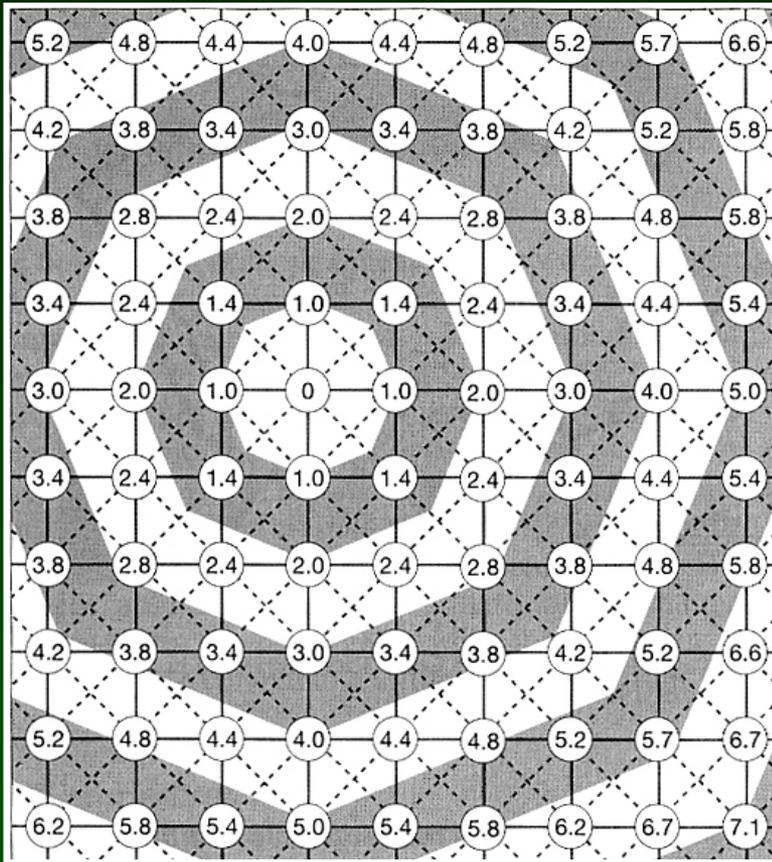


1 2 7 12 17 18 19 20

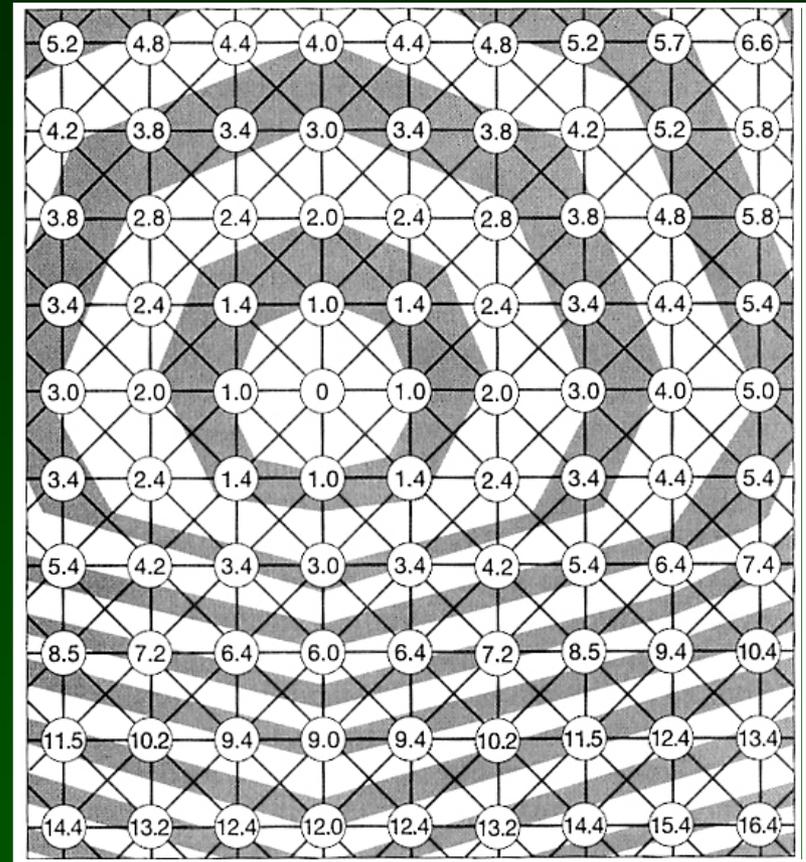
Unidades de la salida: coste relativo
'Grid Cell Equivalents'

La superficie de coste se calcula sobre un **mapa de fricción** en que cada píxel representa la fricción que impone la superficie **relativo al coste básico**

Análisis de coste de desplazamiento



Distancia de coste sin fricción
(fricción homogénea = 1).



Distancia de coste con fricción (=1
en mitad superior, =3 en inferior)

La cifra dentro de los círculos representa el número de píxeles acumulados desde el origen. Multiplicado por el tamaño del píxel se obtiene la distancia.

Modelo de propagación de fuego

Mapa de dirección de fricción:

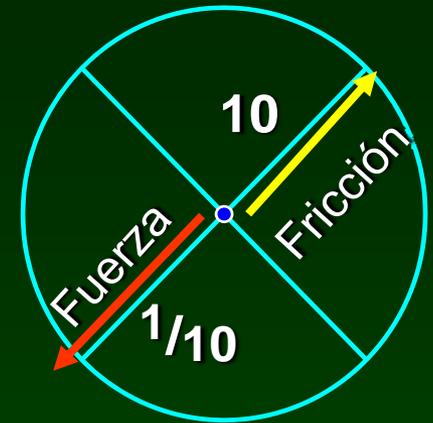
Compuesto por píxeles con el valor 225°

→ Dirección del viento (a donde actúa la máx. fuerza)

Mapa de magnitud de fricción (relativa):

Compuesto por píxeles con el valor 0.1 (una fuerza)

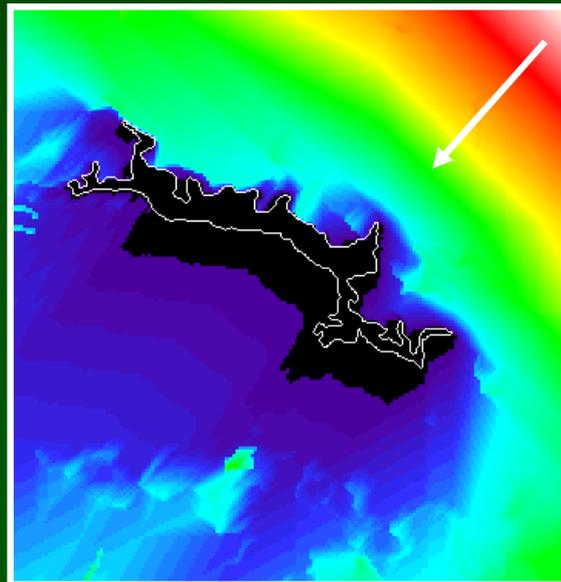
→ Fuerza o velocidad del viento



Mapa de fuente o origen:

→ Foco activo

La pluma de propagación



Reclasificación posterior

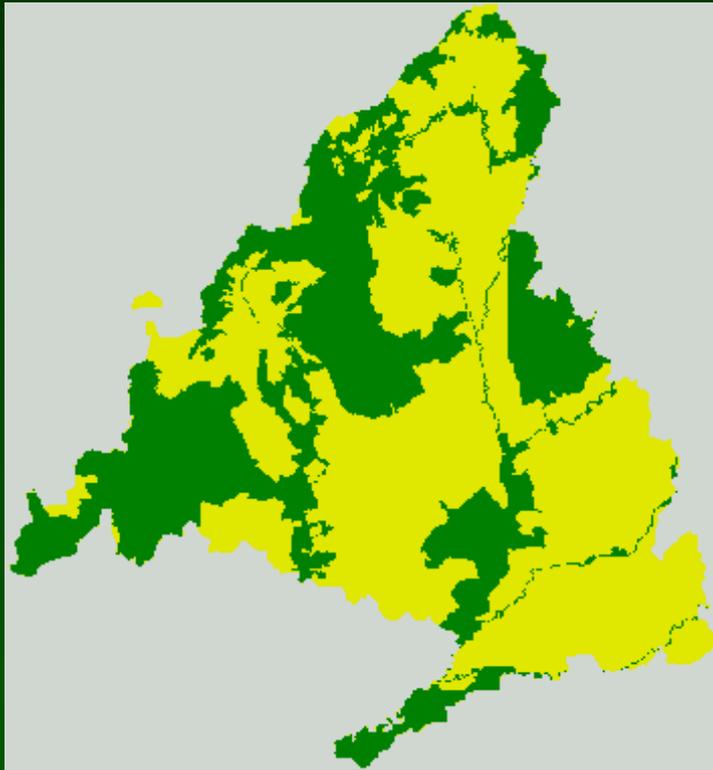


Opcional:

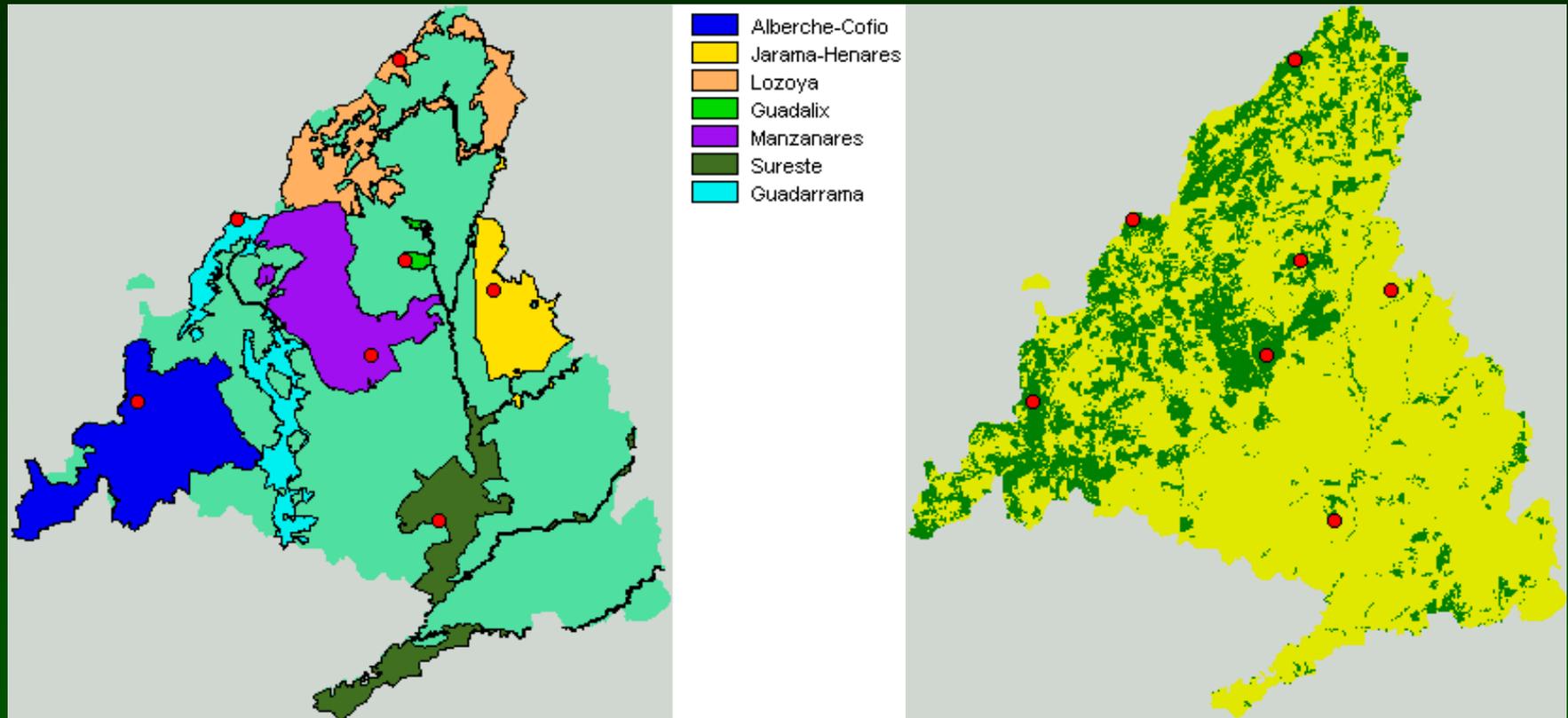
Mapa de fricción isotrópica:

→ Mapa de combustible

Conectividad del paisaje y redes de conservación (especies y espacios)



Puntos de origen (áreas fuente)

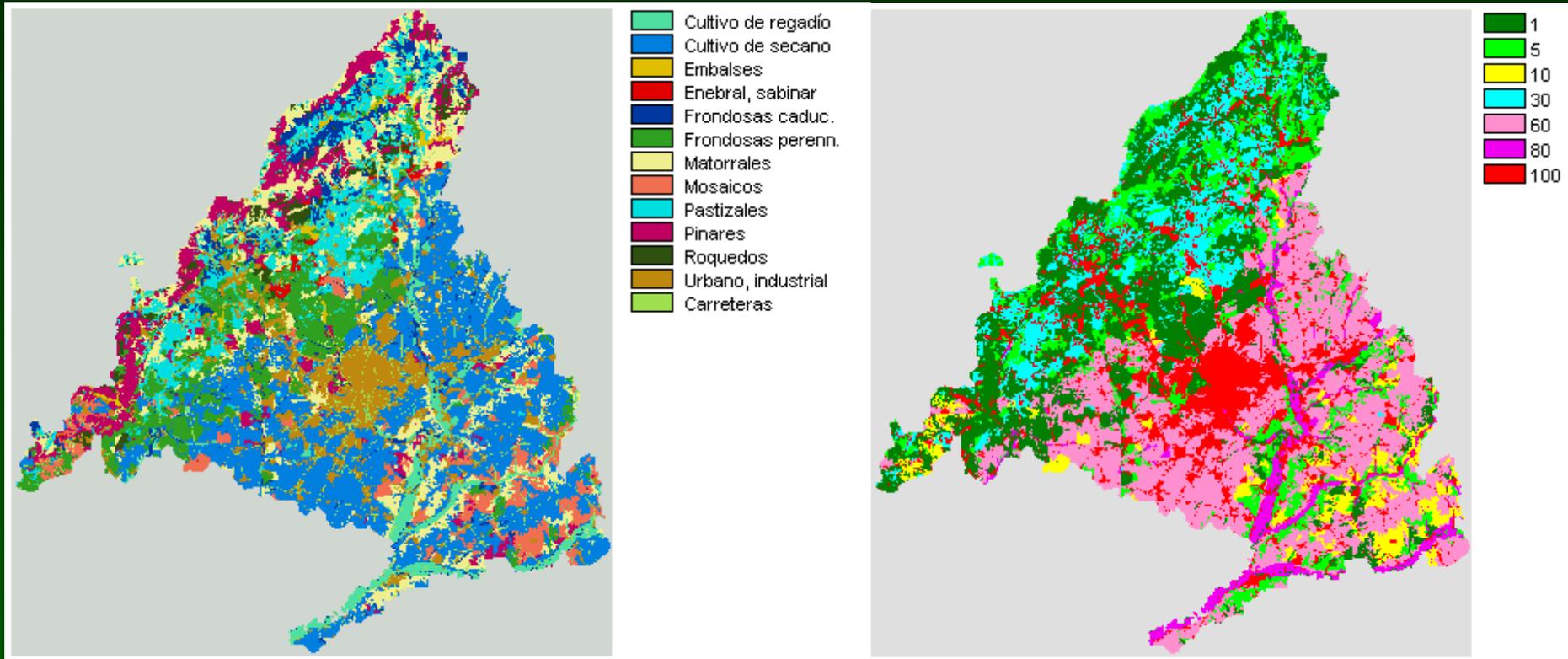


Lugares de la Red Natura 2000

Distribución de hábitats forestales

Puntos de origen para especies forestales (puntos rojos)

Resistencia (coste de desplazamiento)



Mapa de vegetación y usos del suelo

Mapa de resistencias

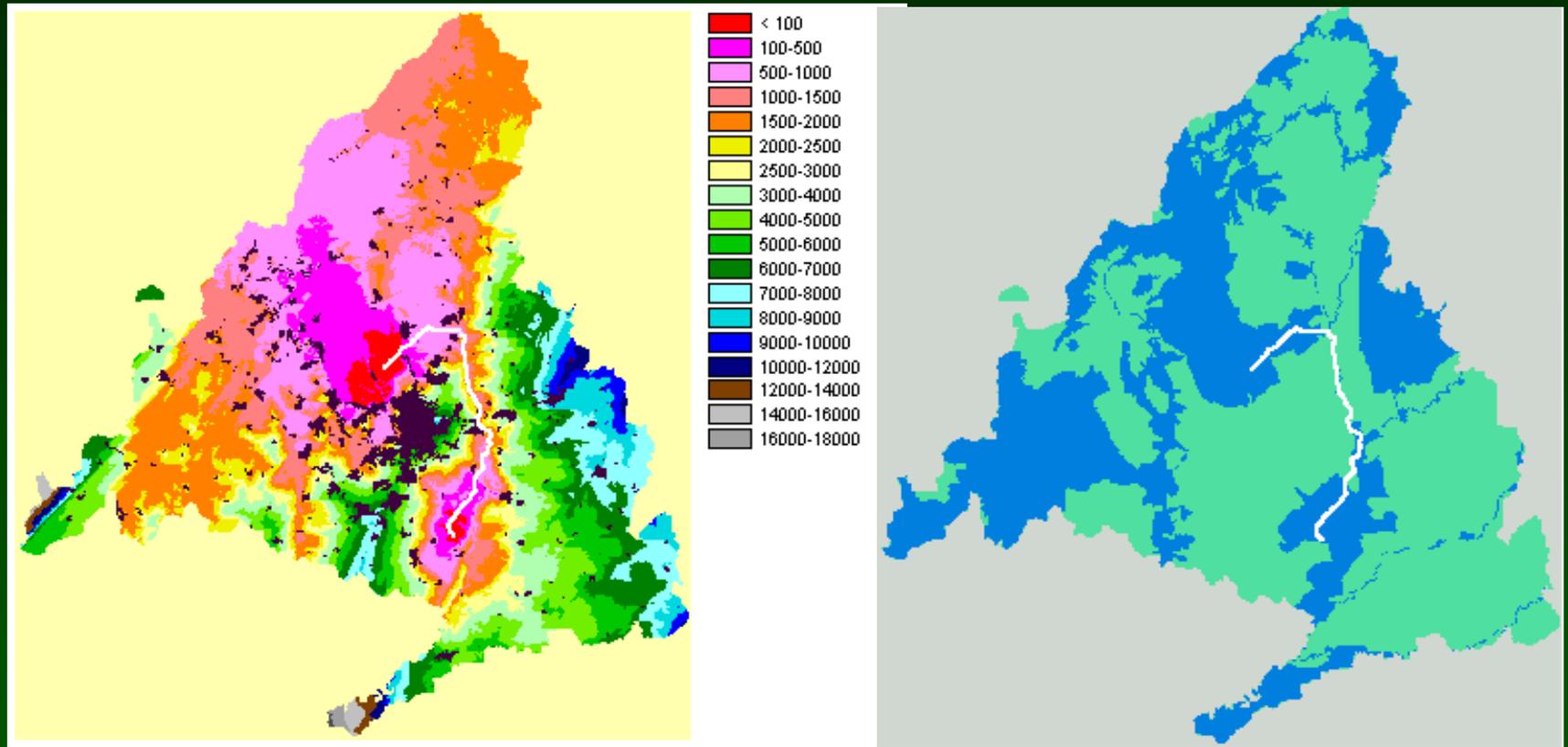
Resistencia de los tipos de uso del suelo para especies forestales

Resistencia (coste de desplazamiento)

Tipo de uso del suelo	Resistencia	Superficie en Madrid (km ²)
Bosque	1	1957
Matorral	5	1056
Dehesa, mosaicos	10	407
Pastizal, roquedo	30	916
Cultivos de secano	60	2359
Cultivos de regadío	80	347
Zona urbana, cantera, embalse	100	977

Asignación de valores de resistencia para especies forestales a los tipos de vegetación y uso del suelo

Mapas de conectividad y rutas de mínimo coste



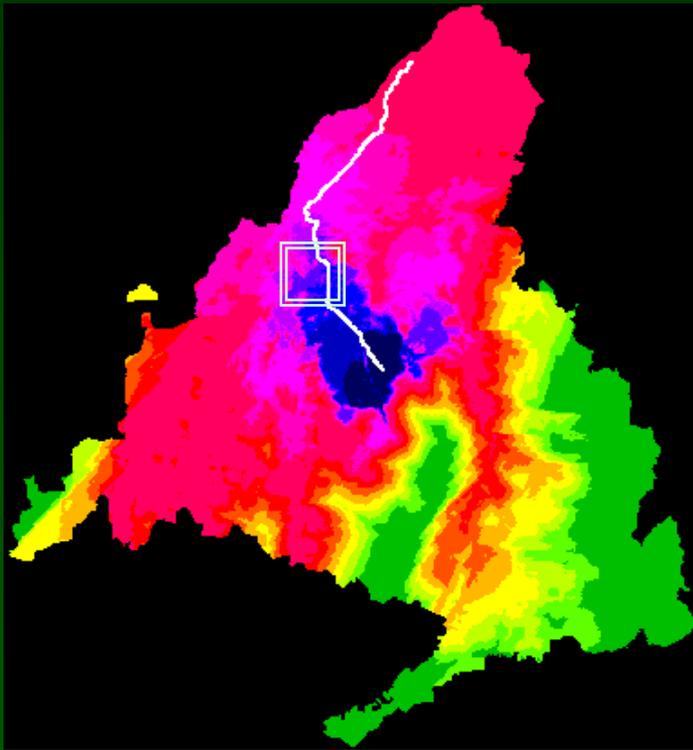
Mapa de distancias de coste

Mapa de la Red Natura 2000

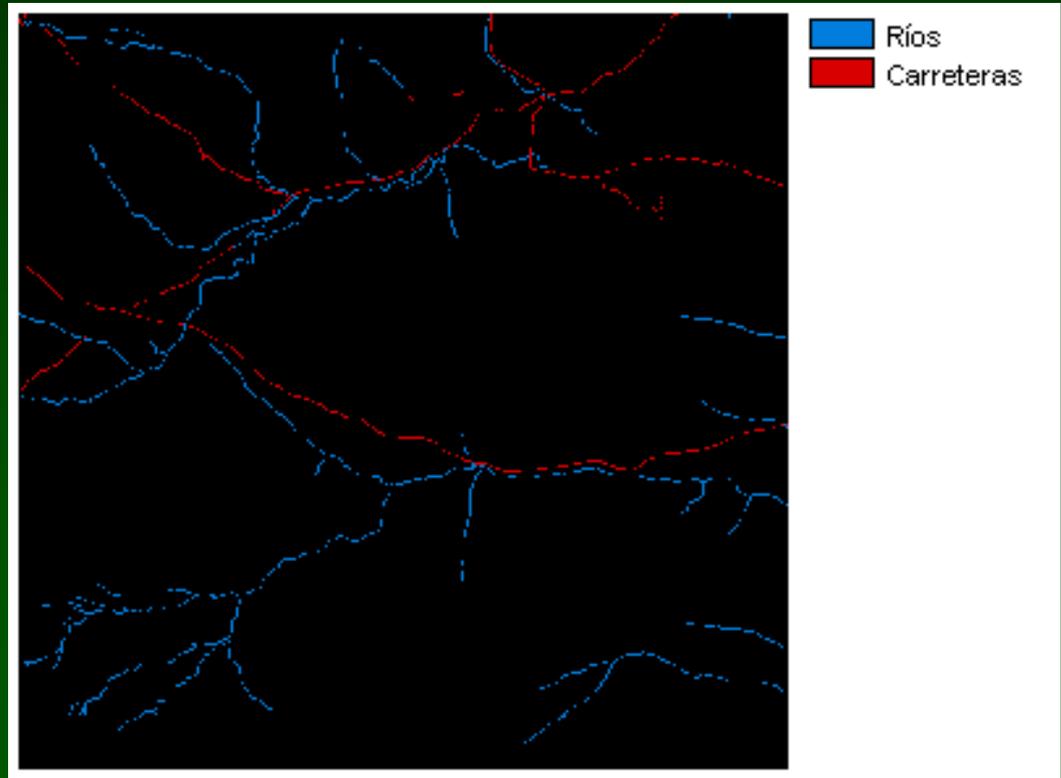
Ruta de mínimo coste (línea blanca) entre los puntos de origen de Manzanares y de Sureste

Modelo de conectividad a escala intermedia (10 x 10 km, 1:18.000)

Incorporación de ríos y carreteras



UTM 30TVL20



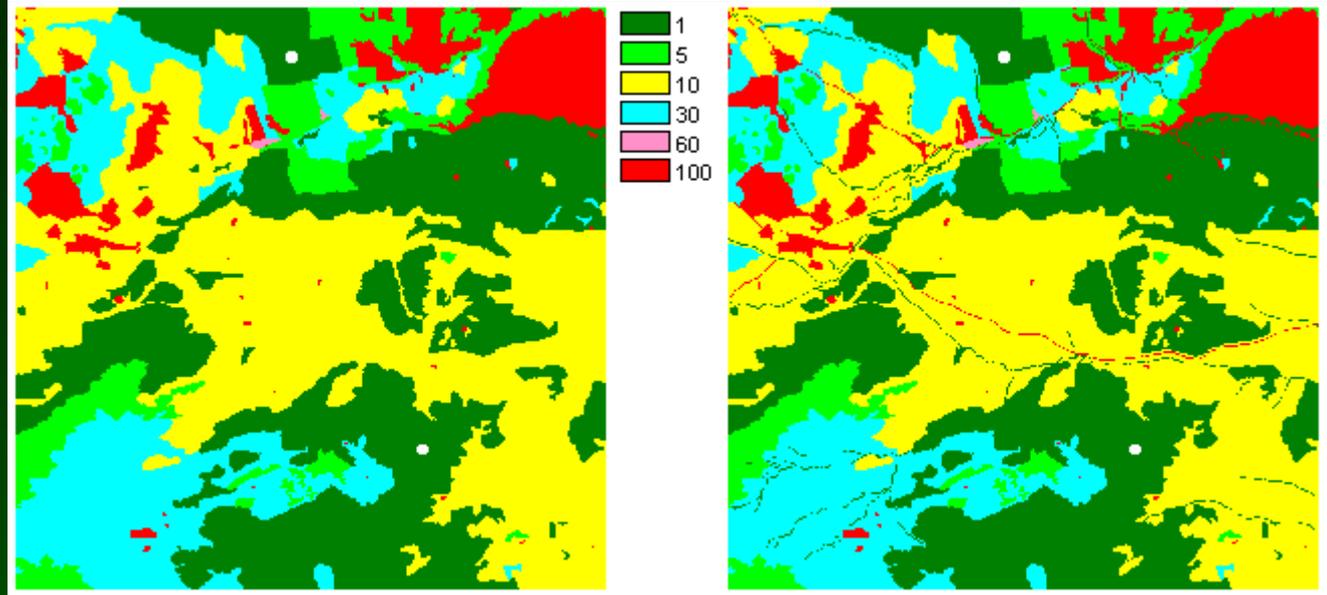
10 km

10 x 10 km
1:18.000

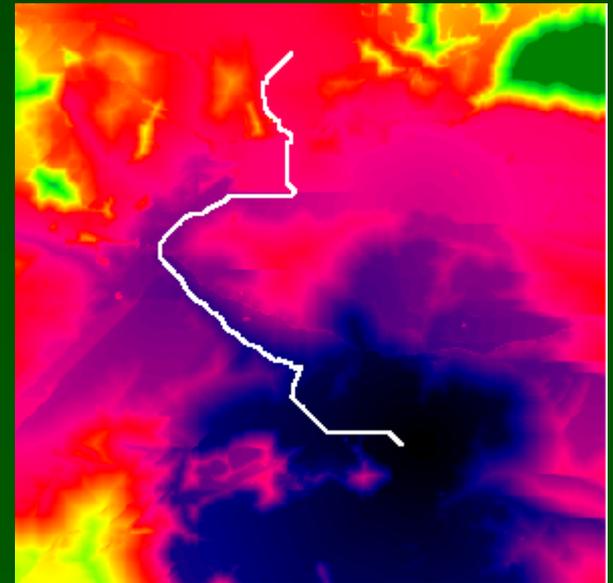
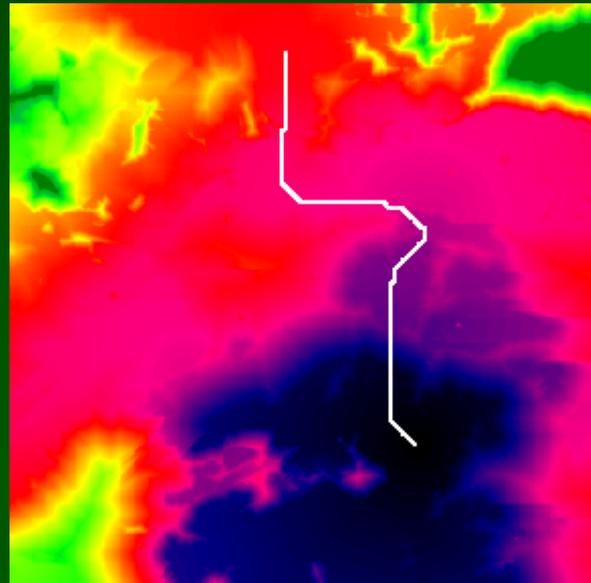
Mapas de resistencias
y puntos de origen

Sólo con coberturas

Con ríos y carreteras

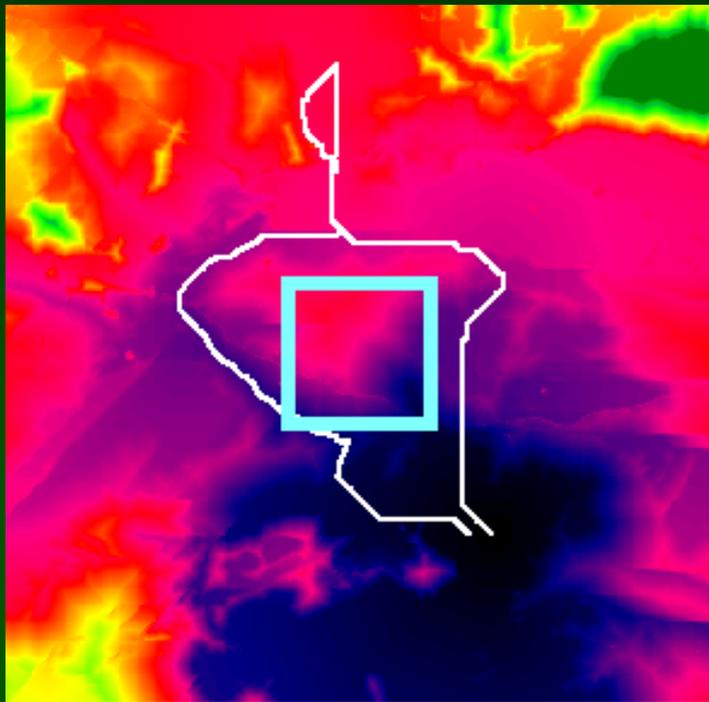


Mapas de conectividad
y rutas de mínimo coste



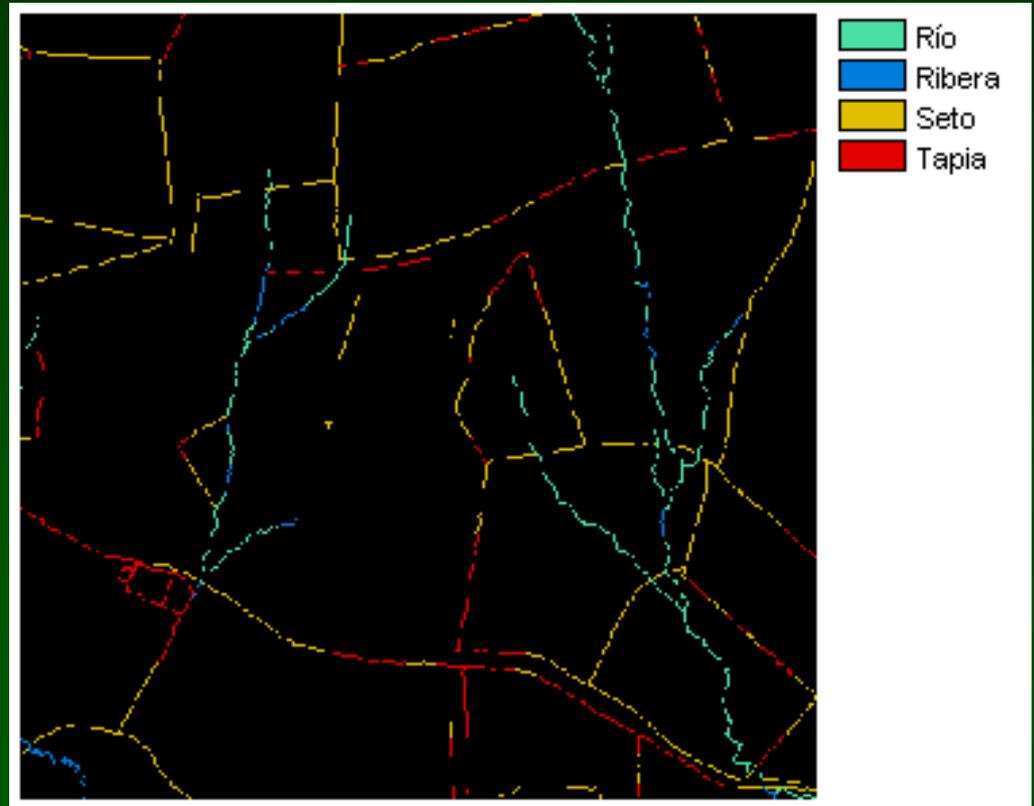
Modelo de conectividad a escala detallada (2 x 2 km, 1:6.500)

10 km



2 km

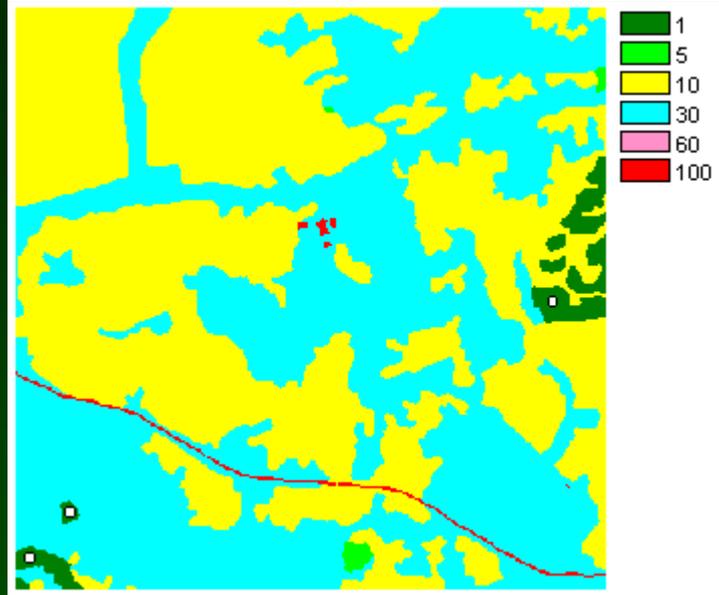
Incorporación de riberas, arroyos,
setos y tapias



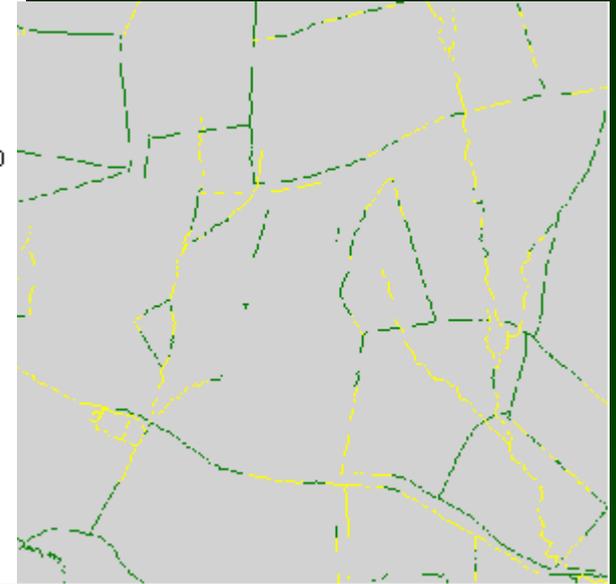
2 km

2 x 2 km
1:6.500

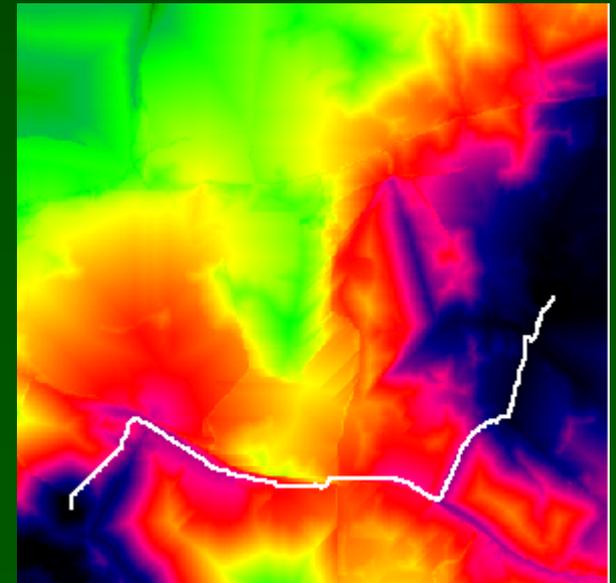
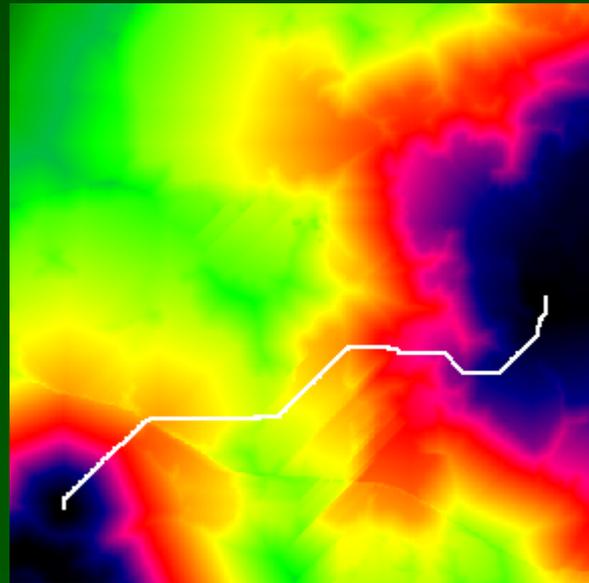
Mapas de resistencias
y puntos de origen



Con riberas, arroyos,
setos y tapias



Mapas de conectividad
y rutas de mínimo coste



Elementos lineales del paisaje

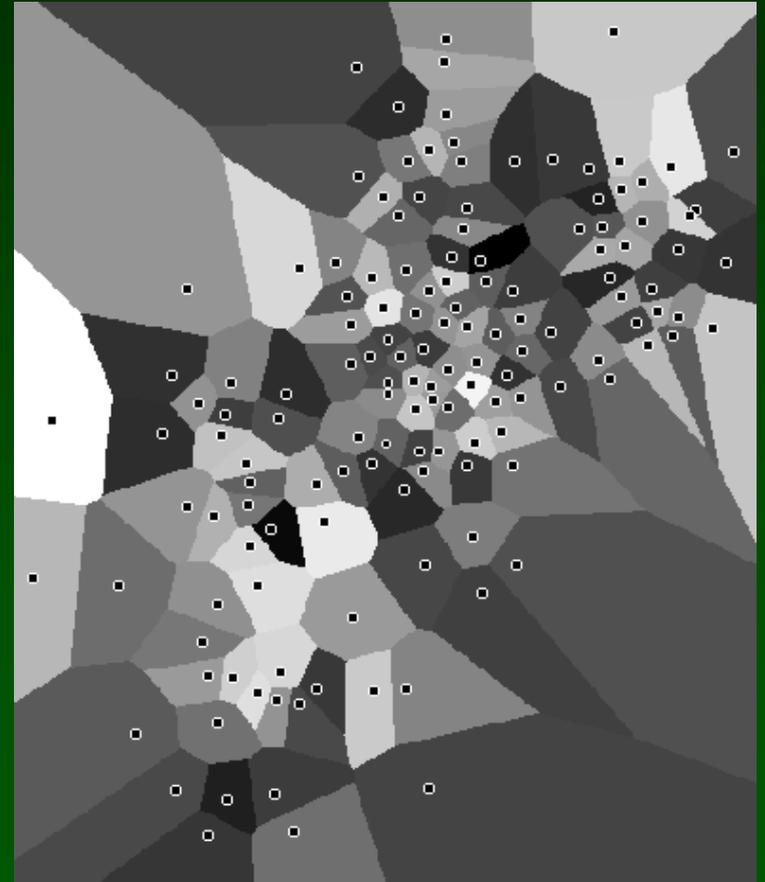
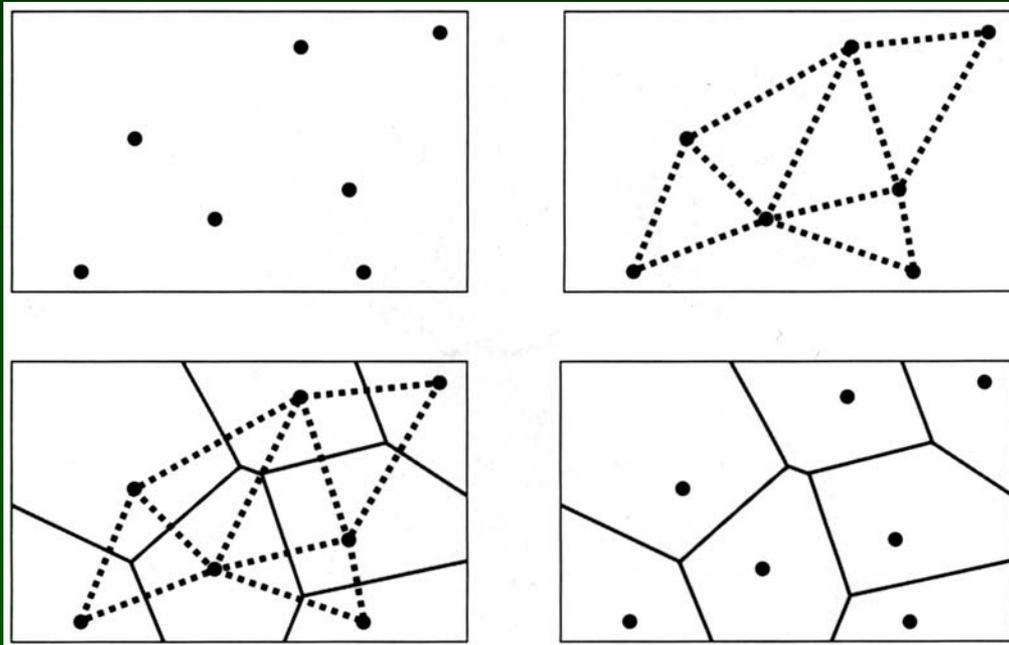


Interpolación Espacial

- *A partir de puntos o a partir de líneas*
- *Métodos globales frente a métodos locales*
- *Métodos exactos o aproximados*
- *Métodos directos o analíticos*

Polígonos THIESEN

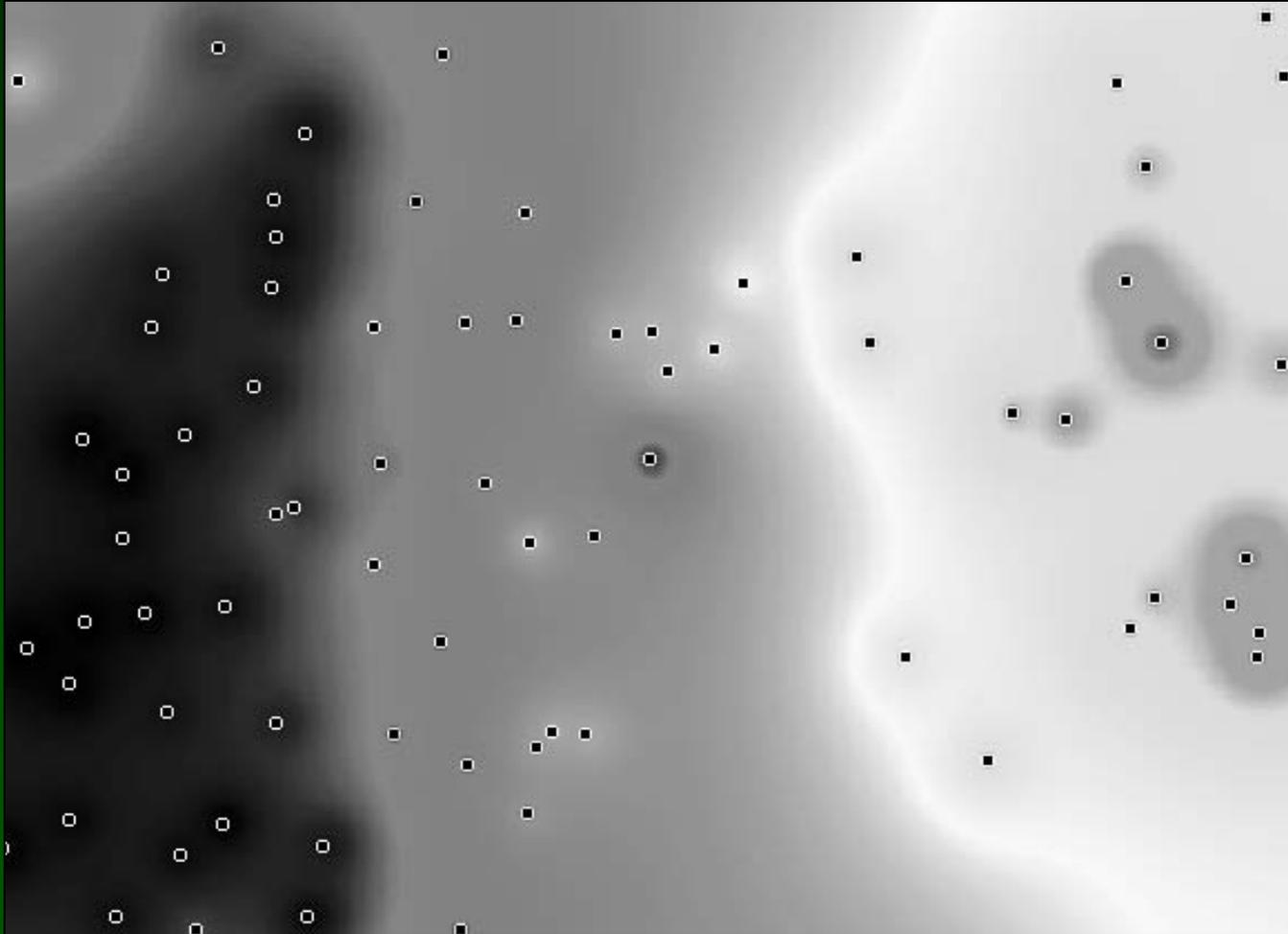
Asignación de cada píxel al punto de referencia más cercano,
según distancia euclidiana o según distancia de coste



Método directo, local, exacto,
a partir de puntos

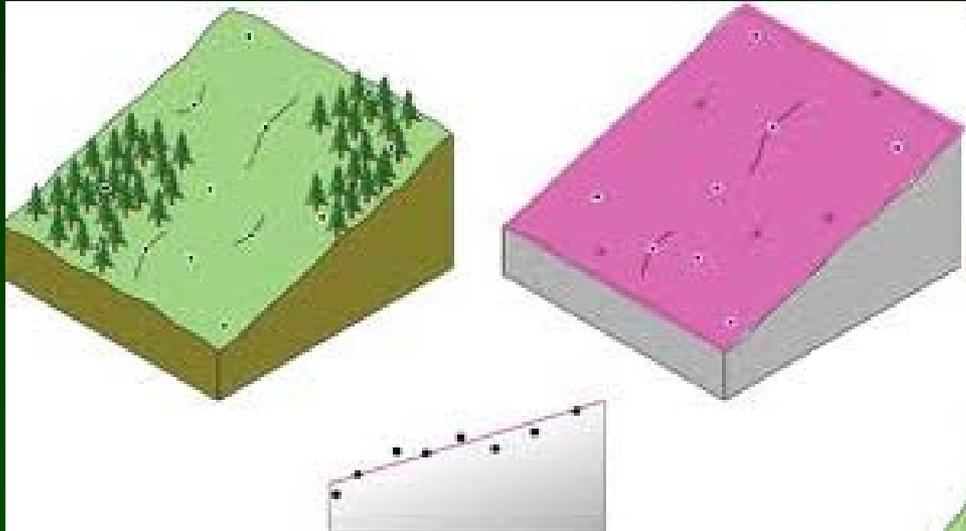
Medias móviles

(medias ponderadas por la distancia)



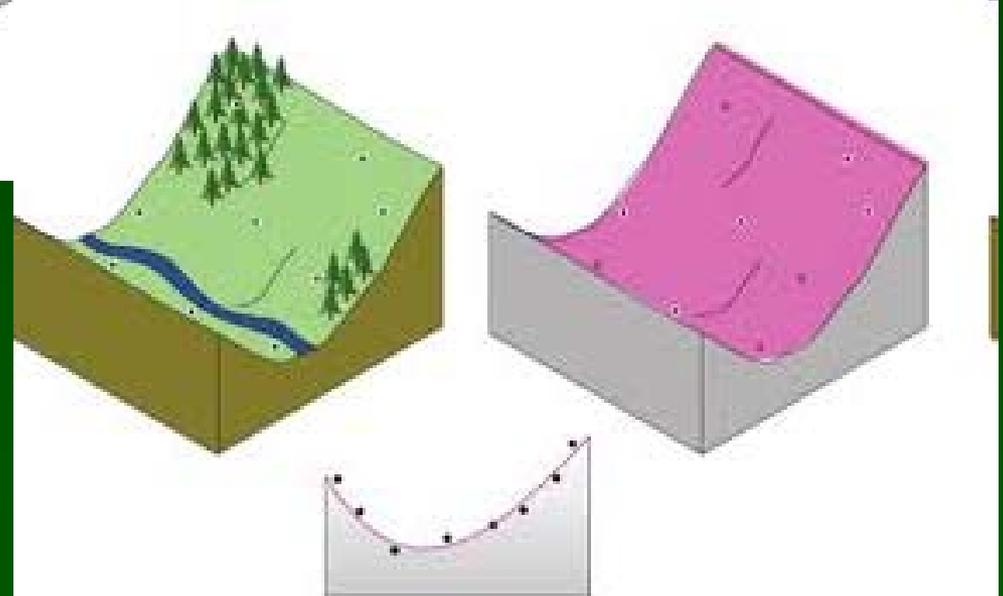
Método directo, local, a partir de puntos,
puede ser exacto o no según factor de ponderación

Análisis de la Superficie de Tendencia *(Trend Surface Analysis)*.



Método analítico, global,
inexacto, a partir de puntos

Regresión lineal



Regresión cuadrática

Spatial Dependence Modeler

Display Type: Directional | Method: Semivariogram (Moments Est.) | Layer Type: Vector | Variable: 1: rain | Data Transformation: None | Lags: Regular | Cutoff %: 33.33

Raw

Zero Separation: Use method default

Surface chart pal.: idris256

h-scatterplot

Variability

Minimum

Maximum

Direction: 168.6 | Lag: 10.0

V(x)

distance between pairs

Series

- Omni
- 2
- 3
- 4

Stats

- On
- Off

Redraw

Omnidirectional override

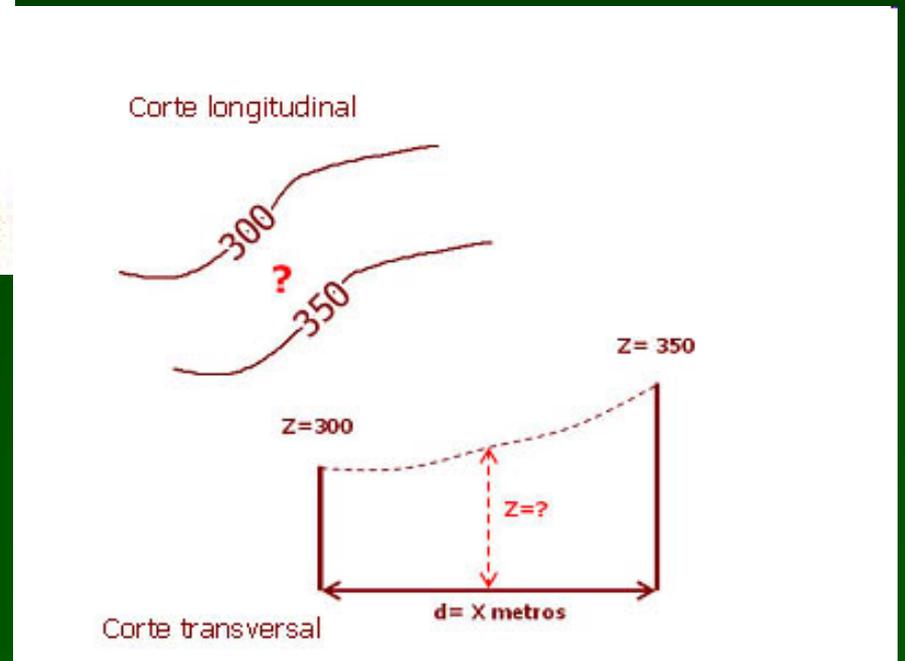
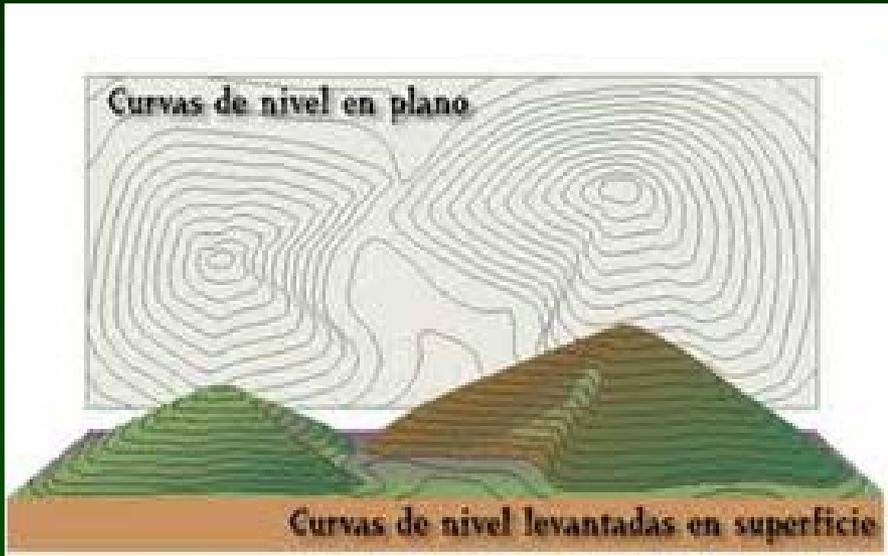
Enter direction angle graphically with mouse or enter value

Direction angle:

Angular tolerance:

Graph | Save | About | Help | Close

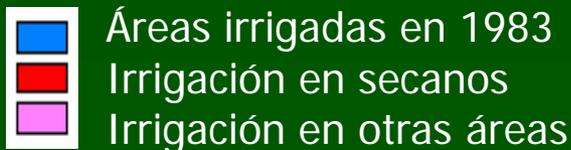
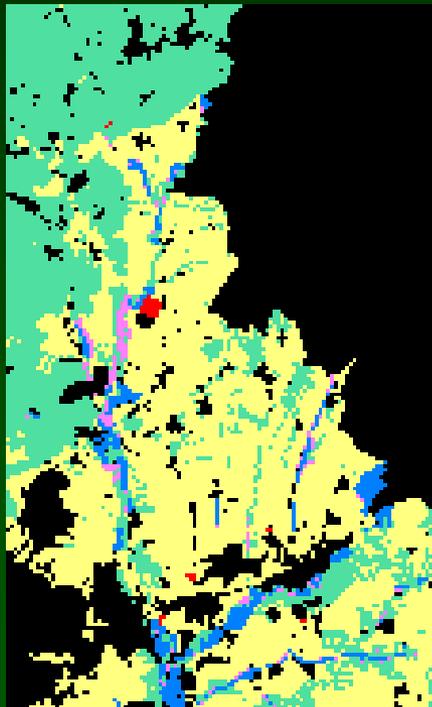
Interpolación a partir de líneas (curvas de nivel)



Cambios de vegetación y uso del suelo (1983-1997)

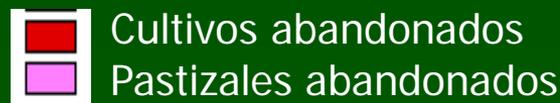
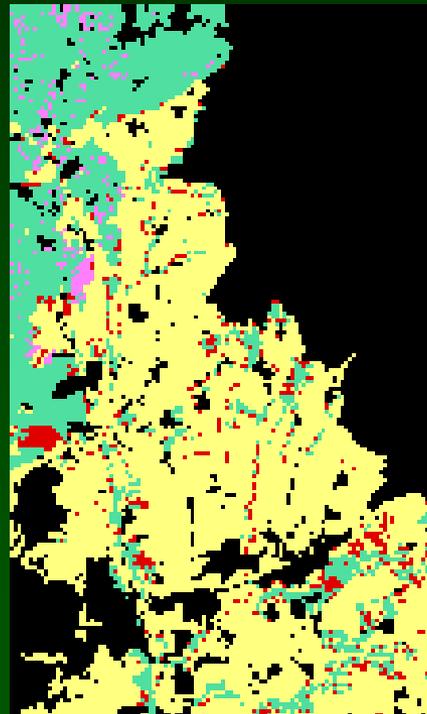
Intensificación

Irrigación

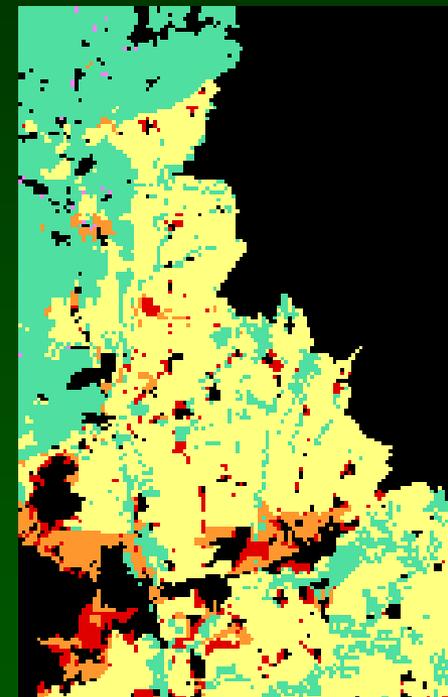


Abandono

Colonización por vegetación natural

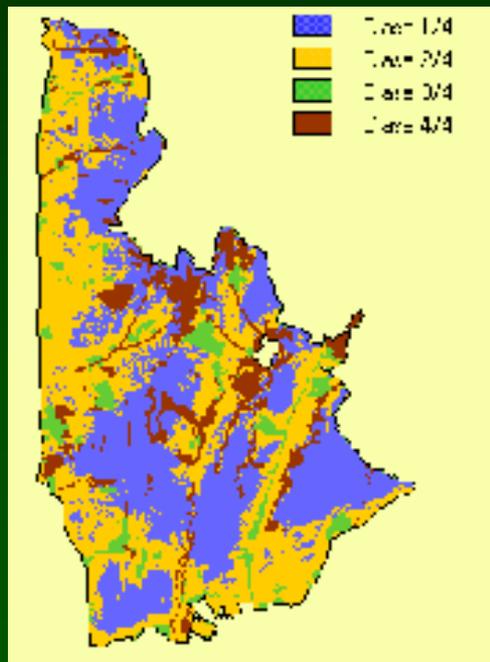


Expansión urbana en áreas agrícolas

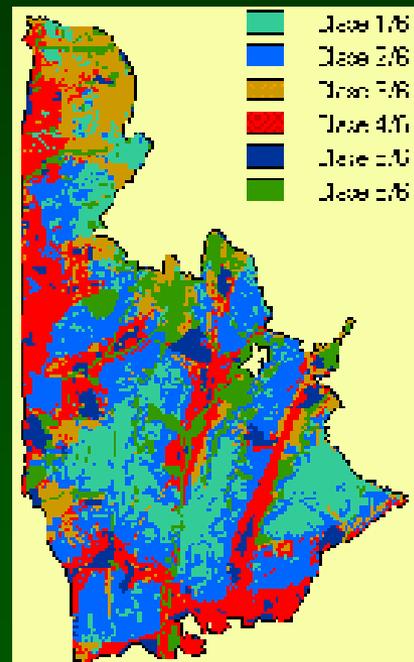


Resultados

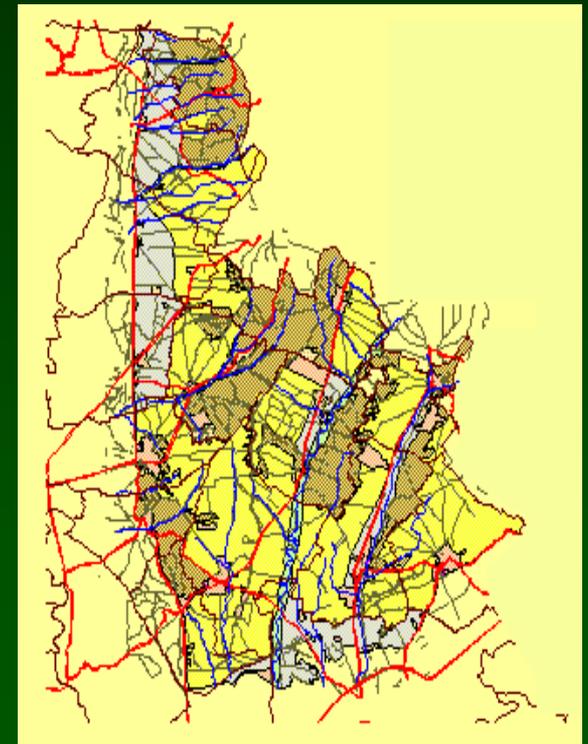
Zonificación del territorio



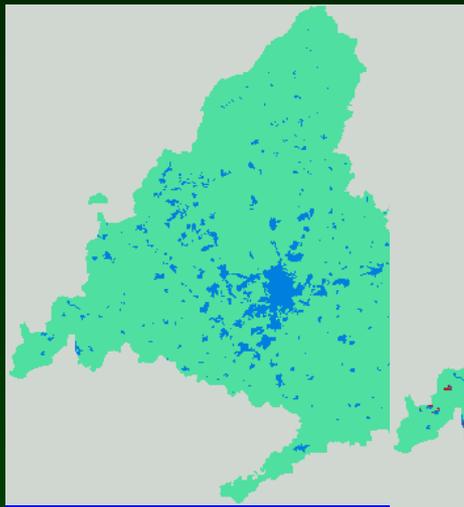
4 unidades



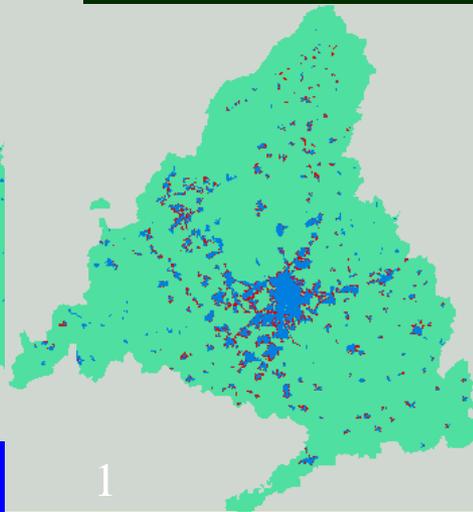
6 unidades



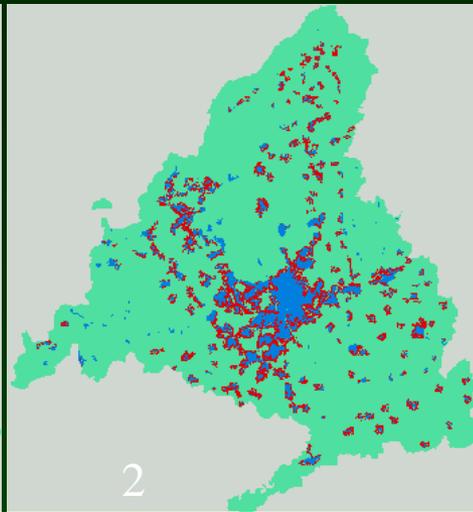
Zonificación



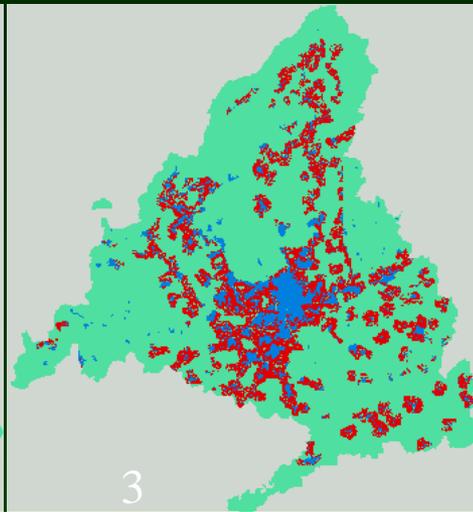
Situación actual
(área = 51.665 ha)



1



2

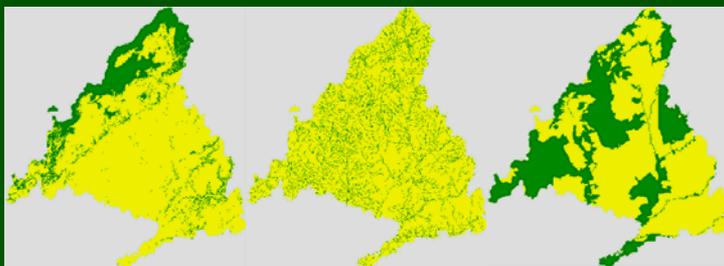


3

Tres posibles escenarios de expansión urbana (Escenarios 1, 2 and 3).

Expansión urbana

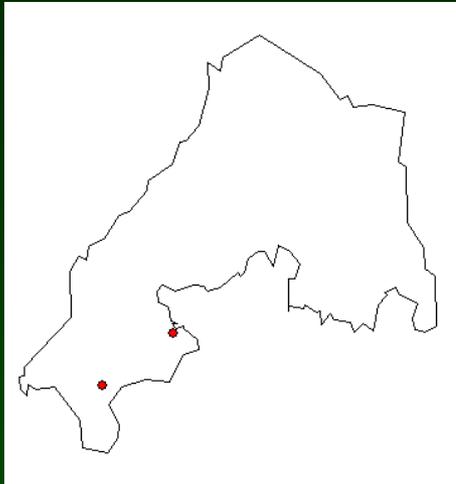
Escenario	Distancia desde zonas urbanas	Area (ha)
1	200m (o 500m si carretera < 200m)	21.104 40
2	500m (o 1.000m si carretera < 500m)	64.742 120
3	1000m (o 2000m si carretera < 1000m)	140.868 270



Restrictions to urban expansion (areas where urban development is restricted): Areas with altitude > 1.200 m or slope > 20 % (left), drover roads (livestock tracks) and rivers public domain (centre), and areas included in Natura 2000 network (right).

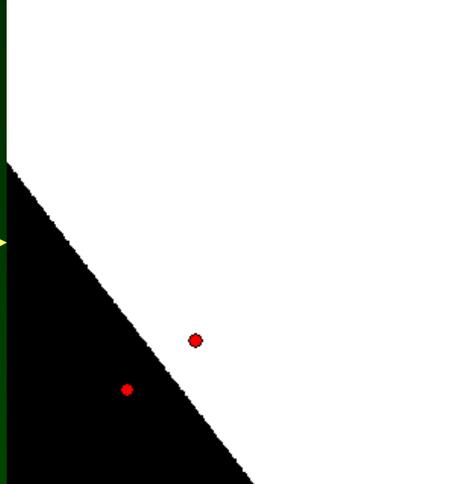
Named places - Specific locality

Louro / Muros / A Coruña / Galicia / Spain



Localities nearby

*Thiessen
polygons
(Voronoi)*

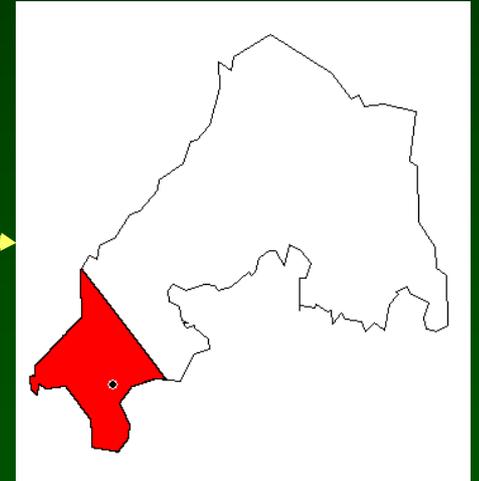


Closer to Louro



Muros county

A Coruña / Muros /
Louro



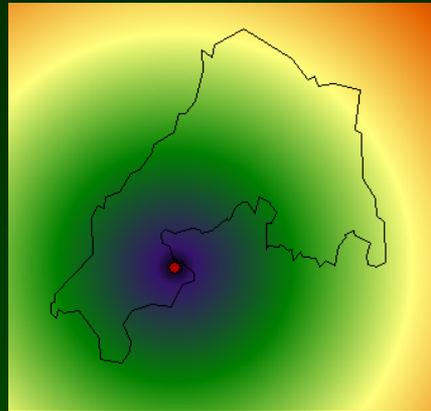
Generalization

GIS Layer "DetailedLocalities": Num. / **Locality**

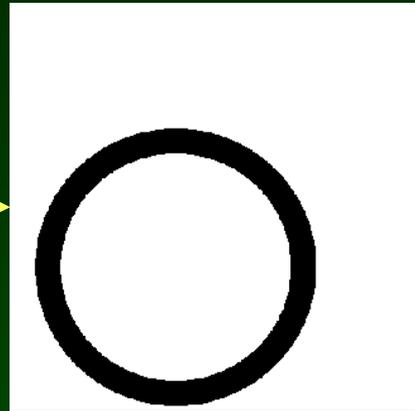
Collection Database: Num. / Sps / ... / Cont-Ocea / ... / **Locality**

Offsets

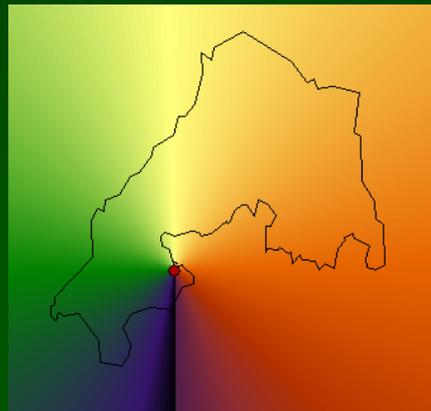
5 Km North from Muros (Muros / A Coruña / Galicia / Spain)



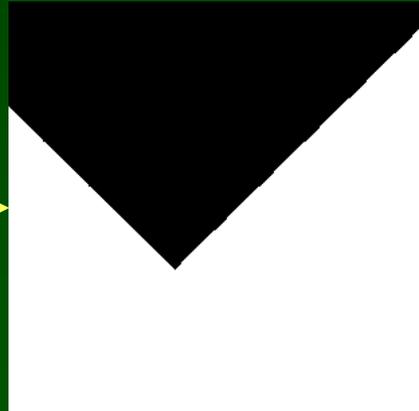
Distance



5 Km (± 0.5) from Muros

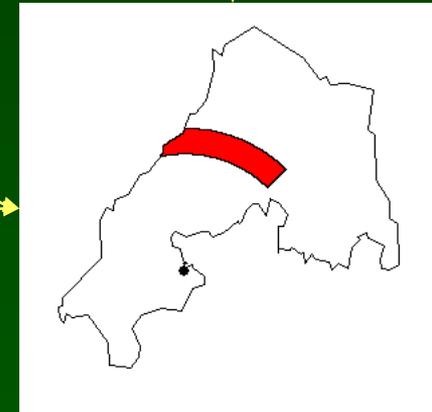
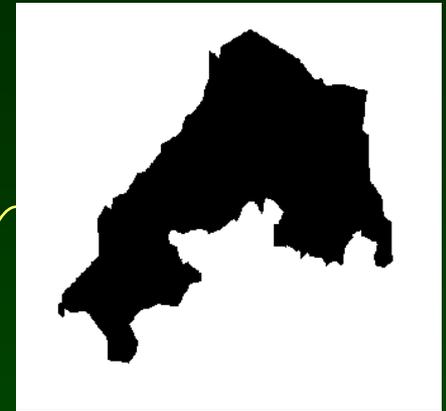


Aspect



North from Muros

Muros county



5 Km North from Muros

Generalization

GIS Layer "Offsets": Num. / **Offset**

Collection Database: Num. / Sps / ... / Cont-Ocea / ... / **Offset**

