



UNIVERSIDAD DE MURCIA
CURSO DE PROMOCIÓN EDUCATIVA

I CURSO INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA



gvSIG



Por: Marta Pagán Martínez
I CURSO INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA GVSIG
Facultad de Bellas Artes / Ingeniería Junior Empresa
Centro Social Universitario
Campus de Espinardo
UMU (20/09/2010)

I CURSO DE INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA GVSIG

MANUAL DE PRÁCTICAS SOBRE USO DE gvSIG



TABLA DE CONTENIDOS

	<u>Página</u>
1. AUTOR	4
2. PRSENTACIÓN DEL CURSO.....	4
3. OBJETIVOS.....	5
4. COMPETENCIAS.....	5
5. EVALUACIÓN.....	6
6. INTRODUCCIÓN.....	6
7. MATERIAS Y EJERCICIOS.....	7
➤ MATERIA 1 – CONCEPTOS BÁSICOS DE CARTOGRAFÍA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG).....	7
▪ ELEMENTOS DE CARTOGRAFÍA.....	7
▪ SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG).....	26
▪ INTRODUCCIÓN A GVSIG.....	32
▪ EJERCICIOS SOBRE GVSIG COMO CLIENTE SIG.....	45
• EJERCICIO 1: Descarga e Instalación de gvSIG.....	45
• EJERCICIO 2: Configuración de Preferencias.....	45
➤ MATERIA 2 – VISTAS EN GVSIG.....	56
▪ EJERCICIOS SOBRE GVSIG COMO CLIENTE SIG.....	56
• EJERCICIO 3: Visualización de la Información.....	56
➤ MATERIA 3 – TABLAS.....	70
▪ EJERCICIOS SOBRE GVSIG COMO CLIENTE SIG.....	70
• EJERCICIO 4: Análisis Visual.....	70
➤ MATERIA 4 – HERRAMIENTAS DE EDICIÓN.....	81
▪ EJERCICIOS SOBRE GVSIG COMO CLIENTE SIG.....	81
• EJERCICIO 5: Edición.....	81
• EJERCICIO 6: Calculadora de Campos.....	92
➤ MATERIA 5 – HERRAMIENTAS DE GEOPROCESAMIENTO.....	106
▪ EJERCICIOS SOBRE GVSIG COMO CLIENTE SIG.....	106
• EJERCICIO 7: Geoprocесamiento.....	106
• EJERCICIO 8: Georeferenciación Ráster.....	122
➤ MATERIA 6 – ELABORACIÓN DE MAPAS.....	129
▪ EJERCICIOS SOBRE GVSIG COMO CLIENTE SIG.....	129
• EJERCICIO 9: Salida Gráfica o Elaboración del Mapa Final.....	129
• EJERCICIO 10: Capa de Anotaciones.....	134
▪ ¹ EJERCICIOS SOBRE GVSIG COMO CLIENTE IDE.....	137
• EJERCICIO 11: Visualización y Consulta de I.G.Vectorial y Ráster.....	138
• EJERCICIO 12: Acceso Avanzado a I.G. Vectorial.....	141
• EJERCICIO 13: Acceso Avanzado a I.G. Ráster.....	144
• EJERCICIO 14: Búsqueda de I.G. por Catálogo.....	145
• EJERCICIO 15: Localización por Topónimos.....	146
• EJERCICIO 16: Otros Servicios.....	147
8. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS WEB.....	150

¹ Los Ejercicios sobre gvSIG como Cliente IDE (ejercicios del 11 al 16) que empiezan en la página 137 son avanzados y opcionales. Los anteriores son obligatorios para aprobar el curso.

1. AUTORES

Para cualquier consulta referente al contenido de este documento póngase en contacto con:

	Marta Pagán Martínez
	Marta.pagan@um.es / marta.pagan@gmail.com
	Centro Social Universitario, planta -1, sala Asociativa 8. Campus de Espinardo 30100. Murcia
	Universidad de Murcia. Campus de Espinardo
	+34 968 39 83 09
	+34 669 43 51 36
	http://www.um.es/ingenia
	Usuario Skype: martapagan

2. PRESENTACIÓN DEL CURSO

En los últimos años se está produciendo un cambio sustancial en las políticas oficiales relativas a los datos geográficos. Diversas iniciativas, que van desde el ámbito mundial hasta el local, están permitiendo la creación de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) que facilitan a los ciudadanos el acceso a la información geográfica de forma rápida y sencilla, mediante servicios ofertados a través de Internet.

Con el “I Curso Introducción a gvSIG” se pretende acercar al alumnado a los procedimientos que se están siguiendo para establecer las IDEs y conocer su estructura, aprendiendo a manejar algunas de las herramientas que les permitirán en el futuro participar en los proyectos para la puesta en marcha o mantenimiento de estas infraestructuras.

Entre las tareas más demandadas por las organizaciones responsables de la puesta en marcha de las IDEs podemos destacar: tanto la creación y actualización de datos como su catalogación mediante la elaboración de metadatos.

En este curso abordaremos los procesos necesarios para desarrollar estas tareas con efectividad, estudiando las herramientas que se usan comúnmente, con ello perseguimos que los alumnos que cursen con aprovechamiento las materias o módulos del curso sean más competitivos a la hora de acceder al mercado laboral.

3. OBJETIVOS DEL CURSO

- ✓ Introducir los conceptos relacionados con Infraestructuras de Datos Espaciales, Sistemas de Información Geográfica y Cartografía.
- ✓ Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE), como fundamento de Interoperabilidad, estandarización y difusión de la información geográfica a través de Internet.
- ✓ Brindar información, fundamentos y conocimientos básicos de los Sistemas de Información Geográficos (SIG).
- ✓ Capacitar al alumnado para el manejo de herramientas que permitan la búsqueda, visualización y análisis de datos espaciales a través de Internet.
- ✓ Adquirir experiencia en el manejo del software libre gvSIG
- ✓ Capacitar al alumnado para la elaboración de información geográfica de calidad a partir de datos espaciales publicados a través de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDEs).
- ✓ Capacitar al alumnado para:
 - Aprender el manejo de una herramienta SIG libre
 - Añadir información geográfica a la aplicación.
 - Manejar y tratar dicha información.
 - Crear simbología y etiquetar en capas vectoriales.
 - Elaborar capas de información espacial a partir de información geográfica de acceso libre
 - Medir áreas y distancias.
 - Consultar información.
 - Exportar la información geográfica a diferentes formatos.
 - Manejar y tratar tablas alfanuméricas.
 - Crear y configurar un mapa temático.

4. COMPETENCIAS

1. Establecer las bases para que el alumnado conozca: el concepto, las finalidades y las características esenciales de los Sistemas de Información Geográfica (SIG o GIS) y del programa de gvSIG.
2. Conocimientos necesarios para usar y manejar a nivel usuario el programa gvSIG (Software Libre)
3. Conocimiento de los conceptos teóricos relacionados con los Sistemas de Información Geográfica, Cartografía e Infraestructuras de Datos Espaciales (IDEs)
4. Conocimientos necesarios para analizar datos espaciales y elaborar información a partir de ellos usando herramientas SIG.
5. Conocimientos necesarios para documentar los datos espaciales mediante la edición de metadatos.

6. Conocimientos necesarios para crear mapas, documentarlos y establecer los procedimientos para su difusión a través de Internet.
7. Manejo de distintas fuentes de información espacial.
8. Creación de mapas temáticos.

5. EVALUACIÓN

La evaluación del curso será a través de exámenes de tipo test y ejercicios prácticos con la creación de un mapa final o salida gráfica aplicando los conocimientos adquiridos durante el curso por parte del alumnado.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN	TIPO	VALOR	FECHA
Elaboración de un mapa	Práctica	50 %	11/10/2010 – 8/11/2020
Realización de test	Práctica	40 %	11/10/2010 – 8/11/2020

Las distintas pruebas deben ser entregadas en las fechas indicadas en el calendario. En caso de retraso, - que deberá justificarse-, se entregarán a través del correo electrónico del/de la profesor/a antes de la fecha límite fijada por él/ella. Los resultados de las pruebas serán comunicados en el plazo máximo de 20 días desde la fecha de realización de la prueba.

6. INTRODUCCIÓN

En este documento se pretende servir de guía al usuario y brindar una descripción introductoria sobre el manejo del software libre (*open source*) gvSIG distribuido por la Conselleria de Infraestructuras y Transporte de España.

El objetivo es presentar las principales funcionalidades incluidas en la aplicación. Esta guía pretende introducir al usuario tanto en las herramientas SIG y sus procesos, como en las herramientas más innovadoras disponibles en gvSIG.

GvSIG dispone de herramientas básicas para visualización y para navegación de la información espacial. GvSIG es capaz de leer y visualizar los tipos (extensiones) de ficheros más comunes, incluyendo formatos en ráster y vectorial, base de datos geoespaciales y los estándares de servicios remotos del OGC (Open Geospatial Consortium).

Las herramientas básicas nos permiten navegar a través de las capas por medio de múltiples vistas gráficas, explorar registros de las tablas y hacer composición de mapas.

Aquí no se explica en su totalidad el manejo del software, simplemente se pretende dar una introducción para que aquellos usuarios con algo de experiencia o sin ninguna experiencia en el manejo de este u otro software relacionado con la información

geográfica puedan comenzar a utilizar y realizar las tareas tanto de edición como análisis de la información.

7. MATERIAS Y EJERCICIOS



MATERIA 1 – CONCEPTOS BÁSICOS DE CARTOGRAFÍA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

➤ ÍNDICE:

- 1.1 Elementos de Cartografía
- 1.2 Sistema de Información Geográfica
- 1.3 Introducción a gvSIG
- 1.4 Proyectos en gvSIG
- 1.5 Abrir/Crear/Guardar proyectos
- 1.6 Ventana de preferencias
- 1.7 Preferencias de las anotaciones
- 1.8 Vista

1.1 ELEMENTOS DE CARTOGRAFÍA²

1.1.1 ¿Qué es la Cartografía?

La **cartografía** (del griego *chartis* = mapa y *graphein* = escrito), es la ciencia que se encarga del estudio y de la elaboración de los mapas geográficos, territoriales y de diferentes dimensiones lineales y demás.

1.1.2 ¿Qué es un mapa?

Un **mapa** es una representación gráfica y métrica de una porción de territorio generalmente sobre una superficie bidimensional pero que puede ser también esférica como ocurre en los globos terráqueos. El que el mapa tenga propiedades métricas significa que ha de ser posible tomar medidas de distancias, ángulos o superficies sobre él y obtener un resultado aproximadamente exacto.

1.1.3 Tipos de mapas

² Más información sobre Elementos de cartografía en:

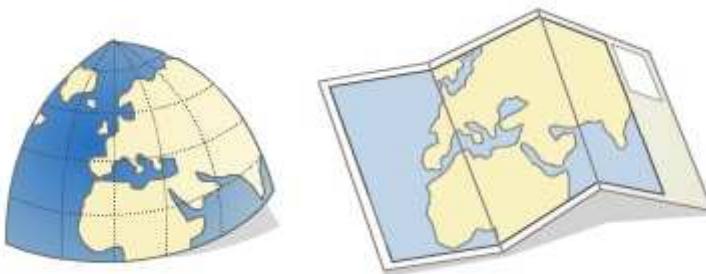
http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/INSTITUTO_GEOGRAFIICO/atlas/CONCEPTOS/ELE_MAP/

Según la Asociación Cartográfica Internacional un mapa es “la representación convencional gráfica de fenómenos concretos o abstractos, localizados en la Tierra o en cualquier parte del Universo”.

De forma general, los mapas se pueden clasificar desde dos puntos de vista: según la escala de trabajo o según el propósito -general o topográfico y particular o temático- para el que ha sido creado.

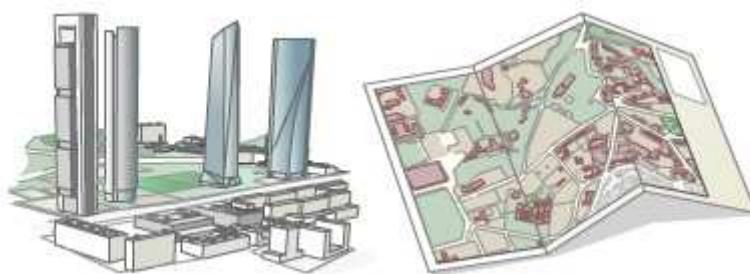
Según la escala de trabajo

- **Mapas de pequeña escala:** son los mapas que representan amplias zonas de la superficie terrestre, por lo que es imprescindible tener en cuenta la esfericidad de la Tierra. En estos mapas el nivel de detalle es pequeño.



Se suelen denominar mapas de pequeña escala aquéllos cuya escala es menor de 1:100.000. Algunos ejemplos de este tipo de mapas son los que representan países, continentes, hemisferios, etc.

- **Mapas de gran escala:** son los que representan pequeñas zonas de la Tierra. En estos mapas el detalle de los elementos cartografiados es mayor.



Se suelen llamar mapas de gran escala aquéllos de escala mayor de 1:10.000. Se denominan planos a partir de 1:2.000, al no considerar la esfericidad de la Tierra.

Según el propósito para el que ha sido creado

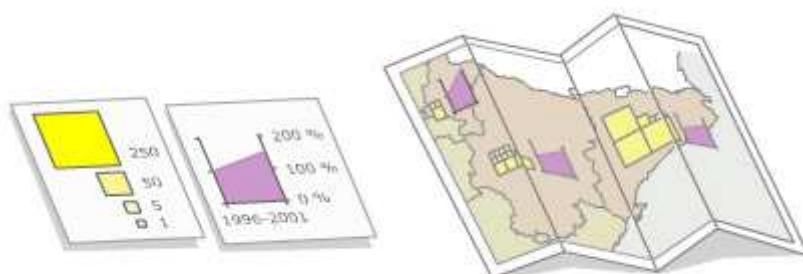
- **Mapas topográficos:** un mapa topográfico o de propósito general es el que representa gráficamente los principales elementos que conforman la superficie terrestre, como vías de comunicación, entidades de población, hidrografía, relieve, con una precisión adecuada a la escala.



Históricamente, los mapas topográficos o de propósito general fueron el objetivo de la cartografía hasta mediados del siglo XVIII; ya que el estudio de geógrafos y cartógrafos se centró en el conocimiento geográfico del mundo.

- **Mapas temáticos:** un mapa temático o de propósito particular es aquel cuyo objetivo es localizar características o fenómenos particulares. El contenido puede abarcar diversos aspectos: desde información histórica, política o económica, hasta fenómenos naturales como el clima, la vegetación o la geología.

El mapa base utilizado en la elaboración de los mapas temáticos es el topográfico o de propósito general simplificado



A partir del siglo XVIII, los cartógrafos, que antes sólo se habían centrado en el estudio del conocimiento geográfico del mundo, comenzaron a plasmar en los mapas datos sociales y científicos, dando lugar al nacimiento de la cartografía temática.

1.1.4 Los elementos de un mapa

Los elementos imprescindibles que deben aparecer en todos los mapas son: la **escala utilizada** y la **leyenda**. Con la escala se consigue aclarar la relación métrica entre el mapa y la realidad que representa, mientras que con la leyenda (signos convencionales) se facilita al usuario la interpretación correcta de los símbolos que aparecen en el mapa.

Sin embargo, se pueden añadir otros elementos y otros datos en los márgenes del mapa. En las normas cartográficas específicas se establecen y fijan su posición y características, que se mantendrán en los mapas de una misma serie.

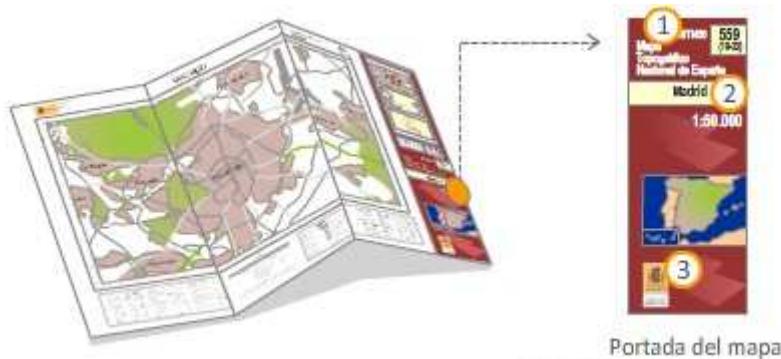
1.1.4.1 Ejemplo de un mapa para ver sus elementos:

En el Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 (MTN50) se establecen los siguientes elementos para todas las hojas de la serie:

- [Portada del mapa](#)
- [Situación, divisiones administrativas y términos municipales](#)
- [Datos de escala, proyección y elipsoide](#)
- [Marco y cuadrícula](#)
- [Toponimia y vértices geodésicos](#)
- [Leyenda](#)

Portada del mapa

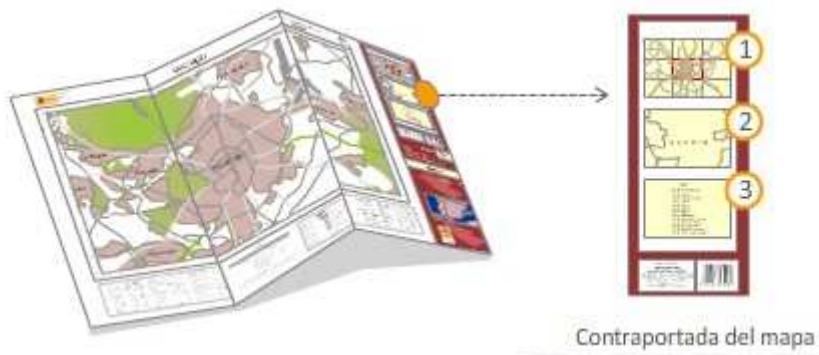
En el MTN50, el color y los elementos específicos de la portada son los que identifican la serie.



[1] Nombre oficial de la serie, siglas que la identifican (MTN50) y numeración de la hoja. [2] Nombre de la hoja. [3] Organismo editor.

Situación, divisiones administrativas y términos municipales

Una vez plegado el mapa, en la contraportada aparecen una serie de elementos como el gráfico de hojas colindantes, gráfico de divisiones administrativas y lista de términos municipales.

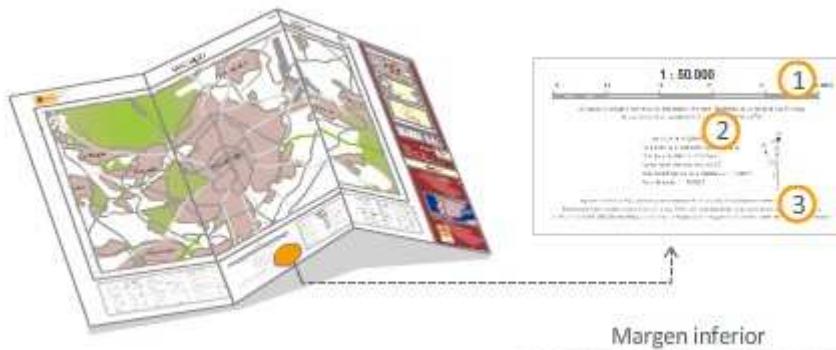


[1] Gráfico de hojas colindantes: pequeño esquema de distribución de las ocho hojas que rodean la presentada en el mapa, reseñada en rojo.

[2] Cuadro de divisiones administrativas: representación de las líneas de límite municipal que aparecen en la hoja. [3] Lista de los términos municipales comprendidos.

Escala, proyección y elipsode

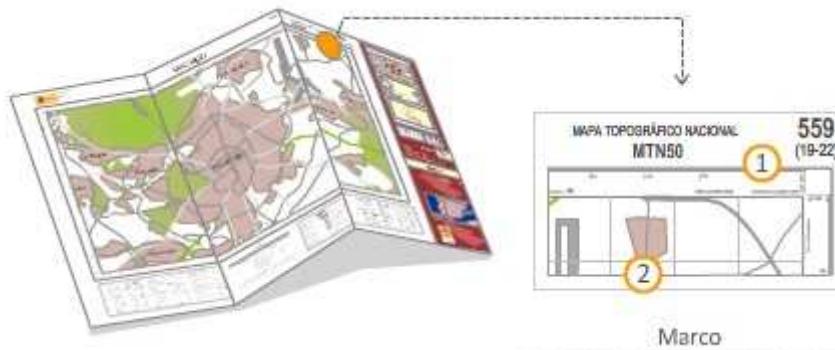
En el margen inferior de la hoja aparecen, entre otros, los datos de escala, la proyección, el sistema de coordenadas, el elipsoide de referencia y el sistema de altitudes.



[1] Escala numérica y gráfica del mapa. [2] Elipsoide de referencia, proyección, dátum geodésico, sistema de coordenadas, sistema de altitudes y equidistancia de curvas de nivel. [3] Gráfico de convergencia de meridianos y datos de declinación magnética para el centro de la hoja y su variación anual.

Marco y cuadrícula

Alrededor del mapa se sitúa un marco de coordenadas, y sobre el mapa aparece dibujada una cuadrícula.

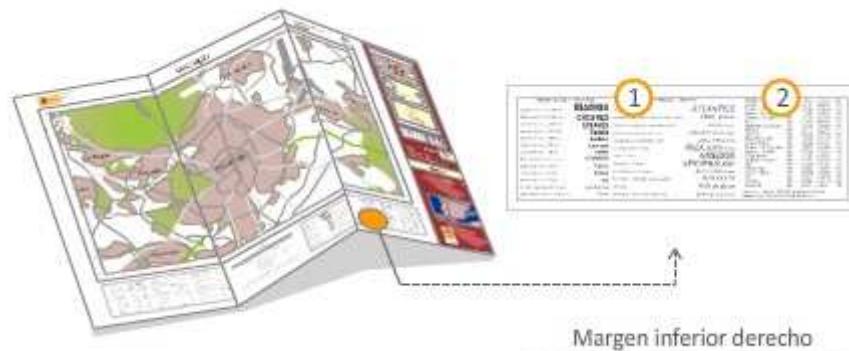


[1] Marco de referencia: está dividido en espacios de 10", y tiene como referencia las coordenadas geográficas de las cuatro esquinas. [2] Cuadrícula de líneas horizontales y verticales, dibujadas con una separación de 2 cm (equivalente a un kilómetro en el terreno).

El marco y la cuadrícula de referencia permiten extraer las coordenadas de cualquier punto del mapa.

⊕ Toponimia y vértices geodésicos

En el margen inferior derecho aparece un cuadro con la toponimia, así como una lista de los vértices geodésicos que aparecen en la hoja.



[1] Toponimia: los tipos de rotulación aparecen divididos en dos columnas, en la primera, se reflejan la rotulación de las entidades locales según el número de habitantes,y de las edificaciones, y en la segunda, la rotulación de los accidentes hidrográficos y orográficos.

[2] Vértices geodésicos: nombre de cada uno de ellos, orden geodésico al que pertenecen y sus correspondientes coordenadas.

⊕ Leyenda

En el margen inferior izquierdo se sitúa la lista explicativa que define con detalle y sin lugar a equívoco todos los signos convencionales utilizados en el mapa.



La leyenda se divide en tres columnas: [1] Lista de elementos lineales como carreteras, ferrocarriles, límites, construcciones, etc. [2] Lista de símbolos puntuales (vértice geodésico, cementerio, castillo, pozo, mina, etc.). [3] Lista de usos del suelo (monte arbolado, viña, olivar, regadío, etc.).

1.1.5 Elementos de Cartografía. Mapas

Un mapa es la representación gráfica de la superficie terrestre o de parte de ella sobre un plano. Todos los mapas son la representación de dos elementos fundamentales de la realidad:

- Las Localizaciones (L): que son posiciones de elementos de la realidad física en un espacio tridimensional (x, y, z)
- Los Atributos (A): que son cualquier tipo de calidad o magnitud de las localizaciones (habitantes, temperaturas)

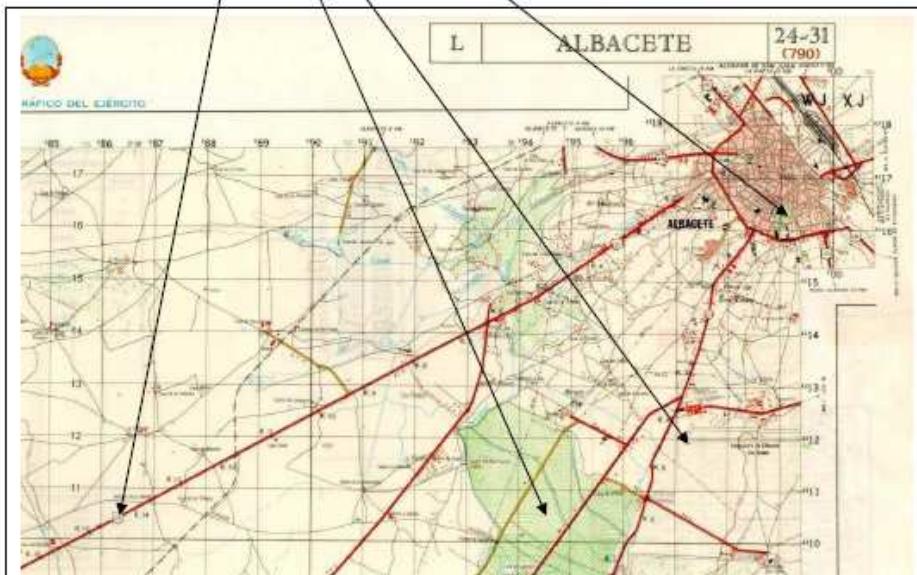


Fig. 1: Sección del mapa topográfico de Albacete.

Entre estos dos elementos pueden formularse numerosas relaciones, p. ej. :

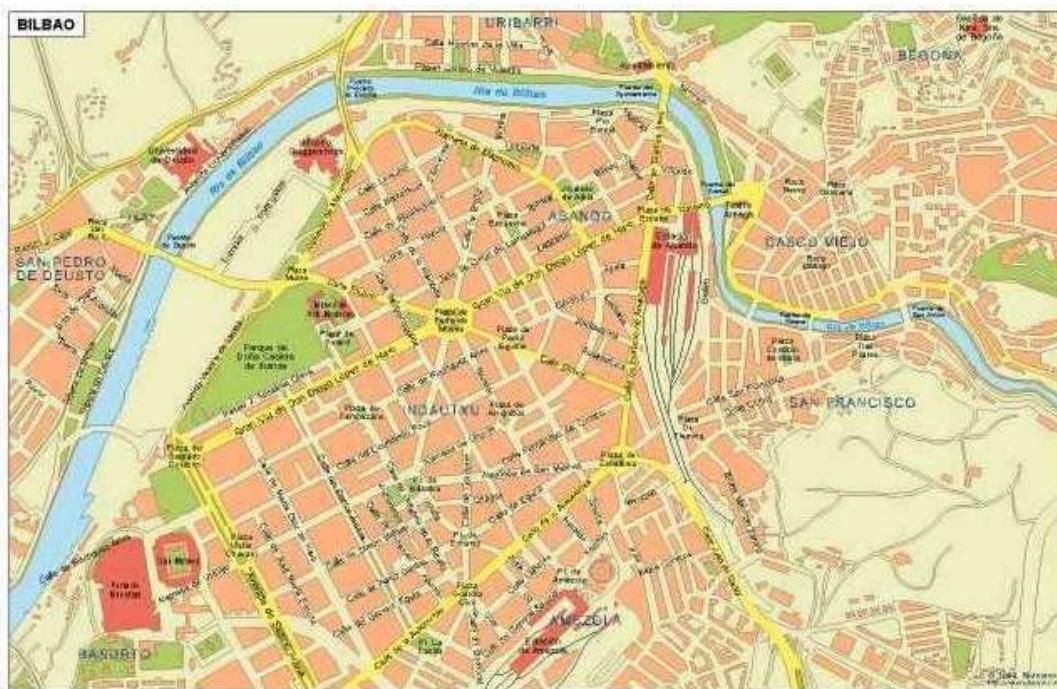
- $L_1 - L_2$: Relaciones entre localizaciones sin atributos (Distancias, direcciones)
- $L_1(A_1 A_2 A_3)$: Relaciones entre varios atributos de una localización (Temperaturas, precipitaciones y vientos)
- $(L_1)A_1 - (L_2)A_1$: Relaciones entre las localizaciones de dos atributos (Variaciones de precipitaciones de un lugar a otro)
- $(L_1)A_1 A_2 - (L_2) A_1 A_2$: Relaciones entre las localizaciones de varios atributos relacionados (variaciones de cultivos en función de las precipitaciones y temperaturas).

Es decir, que en un mapa pueden identificarse y realizarse cualquier tipo de relación topológica o métrica, lo cual convierte al mapa en una herramienta sumamente útil para el estudio de la realidad física de la superficie terrestre.

TIPOS DE MAPAS:

En principio, los mapas pueden clasificarse en función de su Escala o de su Funcionalidad.

A) Según su escala: Los mapas son representaciones reducidas de la realidad y cada mapa posee una relación dimensional conocida entre él mismo y la realidad que representa; a esta relación o proporción se la denomina **Escala**, y es el elemento que limita la cantidad de información y la forma en que puede expresarse esa información en el mapa.



- Cuando la reducción que se establece es relativamente pequeña (1:50.000, 1:25.000, por supuesto 1:10.000 o 1:5.000), se suele hablar de mapas a **Gran Escala**. (Si es muy pequeña, 1:100, 1:500, se suelen denominar **Planos**, los cuales poseen unas características distintas).



- En el caso contrario, cuando la reducción es importante (1:500.000, 1:1.000.000 o superiores), se habla de mapas a **Pequeña Escala**.

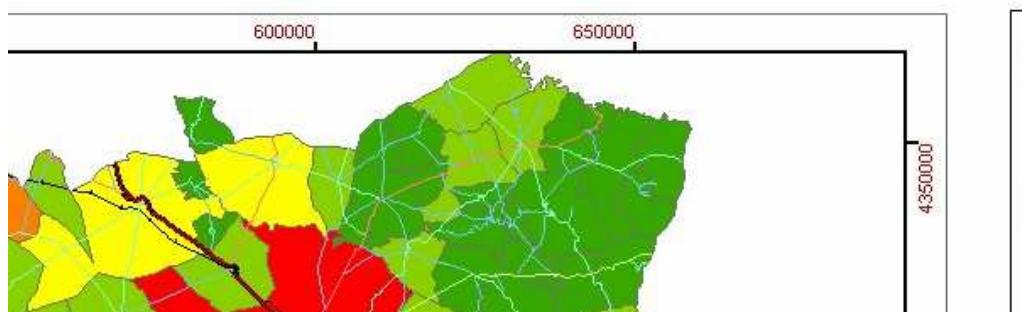
B) Según su funcionalidad: dependiendo del destino o la utilidad que se pretenda extraer de los mapas, estos pueden clasificarse en:

- **Mapas Generales:** son aquellos cuya finalidad es reflejar la asociación espacial de diversos fenómenos geográficos. Los mapas generales de áreas terrestres a gran escala se suelen denominar Topográficos. Suelen presentar una gran exactitud en sus Localizaciones.
- **Mapas Temáticos:** su finalidad es reflejar la variación espacial de uno o varios atributos relacionados. Ofrecen la estructura de una distribución espacial y prestan gran atención a los Atributos.
- **Cartas:** su finalidad es cubrir las necesidades de los navegantes, aéreos y náuticos. Se puede decir que son mapas generales que destacan ciertos atributos como áreas de visión de faros, zonas de bajíos, frecuencias de radio-boyas, pasillos aéreos, etc. Los mapas generales de áreas marinas a gran escala se suelen denominar Batimétricos.

ELEMENTOS PRINCIPALES DE UN MAPA:

- **Título:** Todo mapa lleva un título que sirve para informar del tema o área cartografiada pero también para ayudar al equilibrio de la composición. Su forma y localización depende completamente del diseño del mapa, de su tema y de su propósito. (Véase fig. 1).

MUNICIPIOS DE ALBACETE



- **Rótulos:** el mapa presenta casi siempre rótulos que indican atributos y localizaciones específicas. No obstante, existen ciertas normas de utilización.



LEYENDA

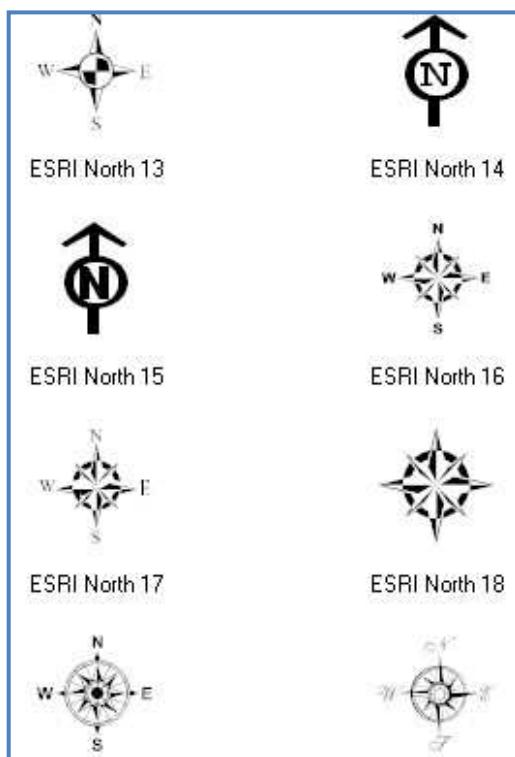
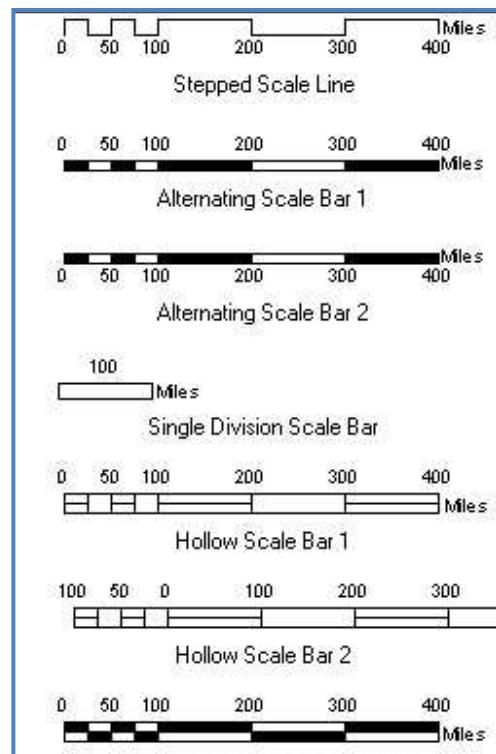
- AERODROMO. PERIMETRO DE PISTAS
 - AUTOVIA
 - CARRETERA AUTONÓMICA DE 1 ORDEN
 - CARRETERA AUTONÓMICA DE 2 ORDEN
 - CARRETERA LOCAL
 - CARRETERA NACIONAL
 - ESTACION DE FF.CC.
 - FERROCARRIL

Habitantes 2001

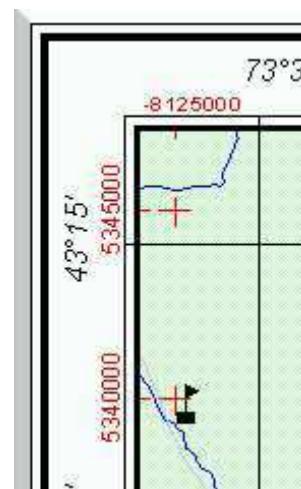
-

- **Leyenda:** es la explicación de todos los símbolos utilizados en el mapa. Como en el caso del título, su forma y localización es sumamente variable.

- **Escala:** es un factor sumamente importante, principalmente en los mapas generales. Existen dos formas de presentar la escala:
 - ✓ **Escala numérica:** consiste en indicar de forma clara y legible la proporción de reducción que presenta el mapa, p. ej.: 1:50.000.
 - ✓ **Escala gráfica:** consiste en una forma lineal en la que se han indicado las distancias que existirían en la realidad entre varios puntos.



- **Norte:** Los mapas incluyen siempre una indicación de la dirección Norte (geográfico, magnético o ambas), con el fin de que el lector se pueda orientar espacialmente. Es algo obvio en el caso de los mapas topográficos que en el marco ya incluyen coordenadas (o malla), pero no lo es en el caso de mapas temáticos o mapas urbanos de gran escala, en los cuales los condicionantes de forma, tamaño o incluso plegado del papel obligan a orientaciones muy variadas.



- **Marco:** en la composición final del mapa, cada elemento debe de estar individualizado mediante un marco. El más importante es el de la representación de la superficie. Este marco, siempre que sea posible debe de presentar señales y valores que correspondan al sistema de coordenadas utilizado.

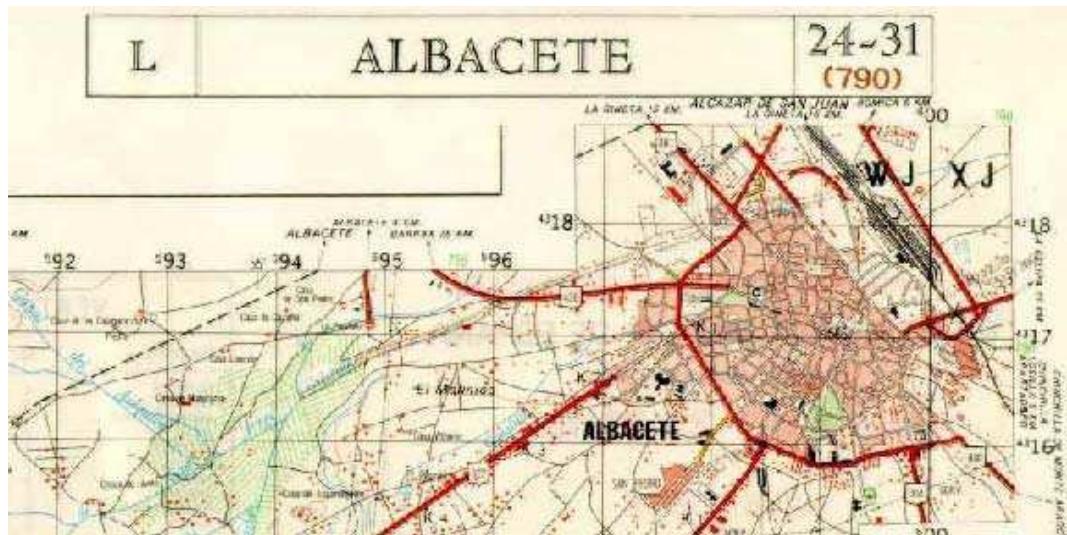
- **Otros datos:** en cada mapa, en función de su temática y características específicas, se incluye otro bloque de información particular, que a veces se integra con la leyenda, y que contempla aspectos como por ejemplo:
 - ✓ Sistema de coordenadas y elipsoide utilizado.
 - ✓ Tecnología empleada.
 - ✓ Diagrama de localización dentro de un área más grande.
 - ✓ Proyecto responsable.
 - ✓ Copyright o ISBN
 - ✓ Autor; Etc.

1.1.6 Elaboración de Cartografía Temática en un SIG

ELEMENTOS CONCRETOS IMPRESCINDIBLES QUE DEBEN FIGURAR EN LOS MAPAS O SALIDAS GRÁFICAS DE LOS PROYECTOS:

1. **Título:** Sirve para informar del tema o área cartografiada pero también para ayudar al equilibrio de la composición. Su forma y localización depende completamente del diseño del mapa, de su tema y de su propósito.

RECOMENDACIÓN: Centrado. Letra grande y resaltada. Corto y claro.



2. **Rótulos:** Es conveniente y casi siempre necesario, el incluir rótulos sobre el mapa que indiquen o identifiquen claramente atributos y localizaciones específicas. Existen unas pocas **normas básicas** respecto a su utilización:

- ✓ Han de situarse completos sobre una zona homogénea.
- ✓ Deben de orientarse con la estructura del mapa.
- ✓ No deben curvarse. Solo cuando estén oblicuos o inclinados.
- ✓ Sus letras deben de estar separadas lo menos posible.
- ✓ Nunca deben de quedar invertidos.

RECOMENDACIÓN: Solamente los imprescindibles y horizontales siempre que sea posible.



Fig. 2: Incorrecta disposición de los textos

Fig. 3: Correcta disposición de los textos

3. **Leyenda:** Es la explicación de todos los símbolos utilizados en la imagen. Todos los símbolos utilizados deben de aparecer en la leyenda con su correspondiente explicación o definición. Como en el caso del título, su forma y localización es sumamente variable.

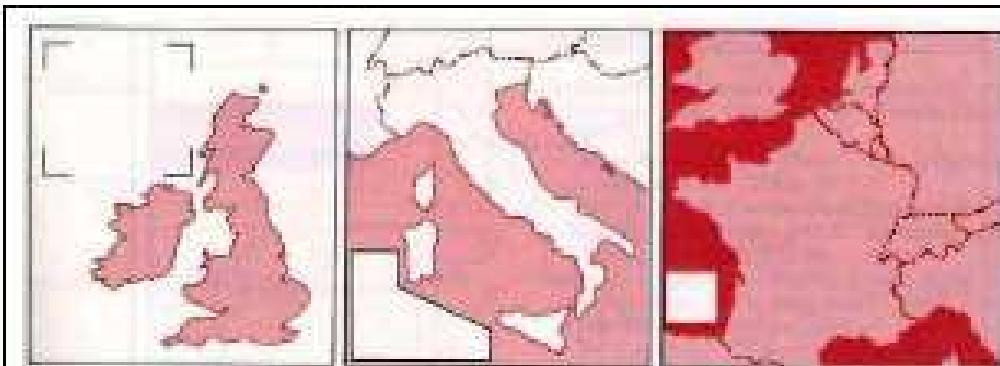


Fig. 4: Ejemplos de posibles localizaciones de la leyenda

RECOMENDACIÓN: Es mejor trabajar con colores que con tramas. Colores contrastados. Posición de la leyenda en una sola columna vertical y en un lateral de la hoja

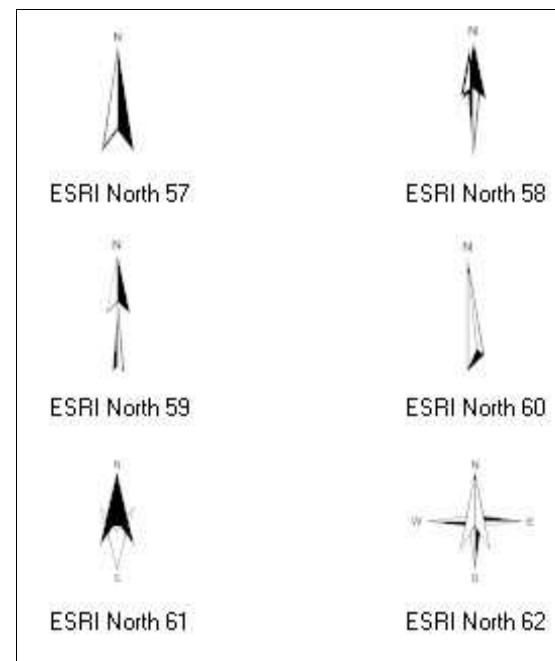
Fig. 5: Leyenda



4. **Norte:** Una buena costumbre es incluir siempre una indicación de la dirección Norte (geográfico, magnético o ambas), con el fin de que el lector se pueda orientar espacialmente. Es algo obvio en el caso de los mapas topográficos que en el marco ya incluyen coordenadas (o malla), pero no lo es en el caso de mapas temáticos o mapas urbanos de gran escala, en los cuales los condicionantes de forma, tamaño o incluso plegado del papel obligan a orientaciones muy variadas. Esta señalización debería de incluirse asociada a la imagen de la superficie.

RECOMENDACIÓN: Siempre en negro y sencillo. La rosa de los vientos se usa solo para cartas náuticas. Si son varias vistas dentro de la imagen, cada una debe llevar su Norte.

Fig. 6: Norte



5. **Escala:** Es un factor sumamente importante, principalmente en los mapas generales. Existen dos formas de presentar la escala:

- ✓ **Escala numérica:** consiste en indicar de forma clara y legible la proporción de reducción que presenta el mapa, p. ej.: **1:50.000**.
- ✓ **Escala gráfica:** consiste en una forma lineal en la que se han indicado las distancias que existirían en la realidad entre varios puntos.

La costumbre indica que se deben de incluir, siempre que sea posible, los dos tipos de escala, y generalmente en la parte baja de la composición (a veces asociada a la leyenda). Solamente en el caso de que el mapa vaya a sufrir ampliaciones o reducciones posteriores se incluirá solo la escala gráfica.



RECOMENDACIÓN: Tamaño pequeño, como máximo una cuarta parte de la dimensión horizontal de la vista. Para A4 estaría entre un mínimo de 5 cm y un máximo de 10. Debe de asociarse claramente con la vista. Si son varias vistas, cada una debe llevar su Escala.

6. **Marco:** En la composición final del mapa, cada elemento debe de estar individualizado mediante un marco. El más importante es el de la vista que representa la superficie. Este marco, siempre que sea posible, debe de incorporar valores que correspondan al sistema de coordenadas utilizado.

RECOMENDACIÓN: Deben de llevar marco las vistas, la leyenda y los datos explicativos. En las vistas con georreferenciación, el marco debe de llevar coordenadas. Todo el conjunto debe de llevar un marco general.



Fig. 7: Marco y coordenadas

7. **Otros datos para incluir:** Finalmente, en caso de existir, debe de incluirse otro bloque de información particular de cada mapa, que a veces se integra con la leyenda, y que contempla aspectos como por ejemplo:

Información básica:

- Nombre del organismo o empresa.
- Título del Proyecto o Estudio.
- Autor responsable de la información contenida en la imagen.
- Fecha.
- Copyright o ISBN
- Si el estudio se refiere a una pequeña zona geográfica, un diagrama de localización dentro de un área mayor.

Información técnica:

- Imagen original utilizada.
- Sistema de coordenadas y elipsoide utilizado en la georreferenciación.
- Tratamientos a los que se ha sometido la imagen.
- Tecnología empleada.

1.1.7 Aspectos Principales del Diseño de los mapas o salidas gráficas de los proyectos

CLARIDAD Y LEGIBILIDAD:

- **Líneas:** claras, contrastadas y uniformes. El ojo humano aprecia hasta los 0.2 mm, pero no es recomendable excepto si hay muchas líneas que deben diferenciarse.
- **Formas de los símbolos:** sencillas y que no se presten a confusión.



Fig. 8: Diversos símbolos

- **Tamaño:** Para A3 y A4 se debe no bajar de 0.5 mm en los puntos. Cuanto más pequeño sea el símbolo, más difícil es distinguir su forma y atributos (color, tonos).
- **Colores:** deben de distinguirse fácilmente y encajar bien entre sí. La elección de los colores es vital para la elaboración de un buen mapa.

Lo mejor es trabajar con los colores primarios perceptivos, es decir, los que nuestros ojos perciben como diferentes entre sí: azul, verde, amarillo, rojo, marrón, negro y blanco (nuestro cerebro interpreta el negro y el blanco como colores, aunque físicamente no sea así). Por ello, las variaciones de tono o intensidad de estos colores serán siempre fácilmente diferenciables.

Cualesquiera otros colores los interpretaremos como combinación de los citados, y serán más difíciles de diferenciar. Además del tipo de color, nuestros ojos son más sensibles a unos colores que a otros, los distinguimos mejor; el orden de sensibilidad a los colores, de mayor a menor es: rojo, verde, amarillo y azul. El ojo humano diferencia más tonalidades de rojo que de ningún otro color.

Por último, cuanto más pequeño o delgado sea el símbolo o la superficie a colorear, más difícil es distinguir el color y sus tonos. Los programas de diseño ya presentan combinaciones de colores agradables, pero todo depende del efecto que se quiera causar.

- **Tramas y sombreados:** una trama es la repetición de un signo hasta cubrir una parte de la superficie de un mapa. Existen numerosas series de tramas normalizadas para cada tema cartografiado. Son indispensables para impresiones en blanco y negro. Con la tecnología actual no se recomienda su uso si no es imprescindible. Es mejor usar colores mientras se pueda.

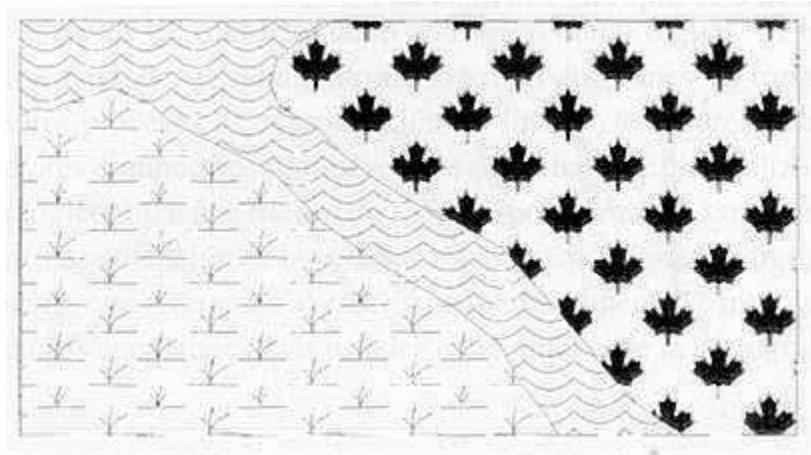


Fig. 9: Tramas

- **Tamaño de letras:** el límite de visión para la legibilidad (en el caso de una visión perfecta) se encuentra en el tamaño de un ángulo visual de 1' y 2' para una visión normal. Se entiende pues que el tamaño mínimo está en función de la distancia a la que se estima se leerá el mapa. Por debajo de estos valores, los símbolos podrán ser visibles, pero quizás no reconocibles (legibles). Una tabla de estos valores es la siguiente (extraída de A.H. Robinson, 1987):

Distancia de lectura (metros)	Tamaño mínimo (milímetros)
0.5	0.3
2	1.15
5	2.9
10	5.8
15	8.7
20	11.6
25	14.5
30	17.4

En el caso de los rótulos, las letras son más complejas que los símbolos, y se estima que un tipo de letra de 3 puntos es lo mínimo legible a una distancia normal de lectura para una visión perfecta, por lo que un tipo de 4 o 5 puntos será el límite mínimo de legibilidad para la mayoría de la gente.

Se ha comprobado experimentalmente que:

- ✓ Las diferencias entre letras se hacen muy visibles a partir de una diferencia en altura superior al 25 %.
- ✓ Las diferencias inferiores a un 15 % son prácticamente indistinguibles.

- ✓ Entre 5-6 puntos y 15 puntos, puede usarse cualquier combinación que presente variaciones de 2 puntos.
- ✓ Para A3 y A4, el mejor intervalo está entre 10 y 18 puntos. Excepto los títulos, que deben ser mayores.
- **Tipo de letras:** Cualquiera que sea fácilmente legible. Son buenos los Arial, Courier, Times New Roman, etc. Cuidado con los Script, y los germánicos, que resultan vistosos pero pueden resultar difíciles de leer. Esta norma no es rígida en los títulos, en los que el tipo de letra puede estar muy relacionado con el tema, aunque siempre legible.

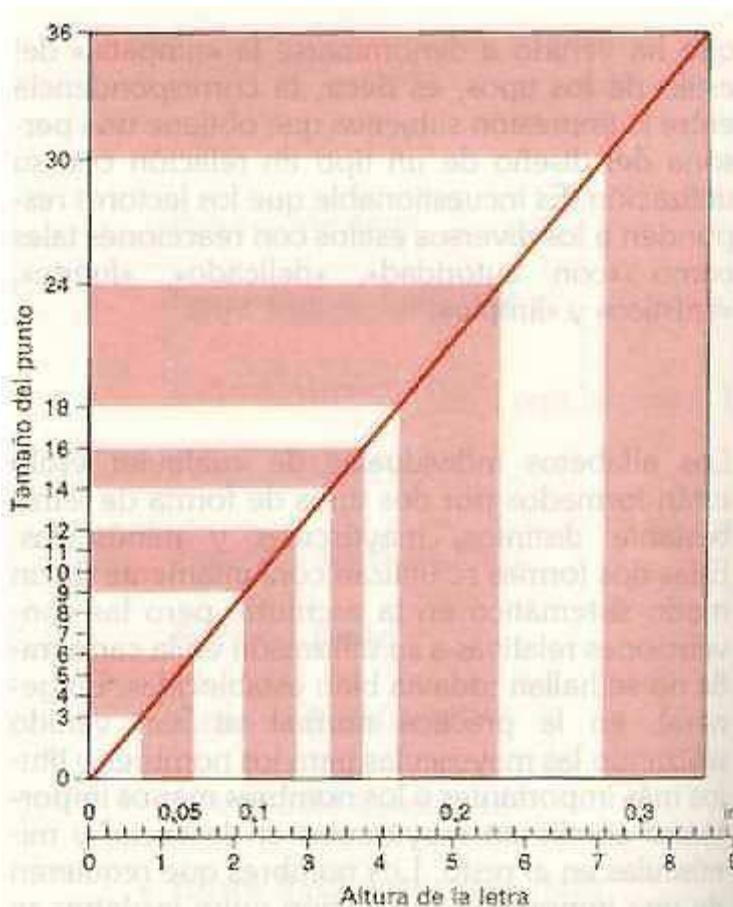


Fig. 10: Relación entre altura de la letra y tamaño en puntos

EQUILIBRIO VISUAL:

Se refiere este aspecto a la disposición general de los elementos que componen el mapa. Su definición correcta es difícil y depende de la posición y la importancia visual de cada elemento, así como de su relación con el centro óptico del mapa. Los elementos más cercanos al centro óptico adquieren más “peso”. Este “peso” también se incrementa con el tamaño y con el grado de color o tonalidad oscura. Es un aspecto estético.

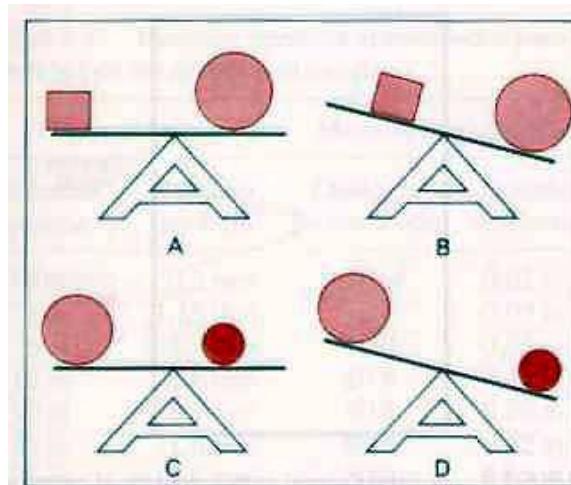


Fig. 11: Diferentes sensaciones de equilibrio

CONTRASTE VISUAL:

Cada objeto de la imagen debe contrastar con el fondo y con los elementos cercanos. El contraste entre objetos es mayor cuantos más son los aspectos en los que varían. (En tamaño y color, por ejemplo:)

	PUNTO	LINEA	ZONA
COLOR	Rojo Azul		R. Az. Az. V. V. Am. Am. R.
VALOR			
TAMAÑO			
FORMA			
ESPACIADO			
ORIENTACIÓN			
UBICACIÓN			R. C. B. G. A. D. A. J.

Fig. 12: Diferentes contrastes

Partiendo de que los elementos del mapa sean lo suficientemente grandes para ser legibles, el siguiente paso es que sean visibles. Esto se consigue mediante el adecuado contraste con el fondo y con los elementos cercanos a él. Hay que tener en cuenta que, en cuanto a su diferenciación, los elementos gráficos son aditivos. Es decir: si dos signos varían en dos aspectos (en tamaño y color, p. ej.), el contraste es mayor que si varían solamente en un aspecto.

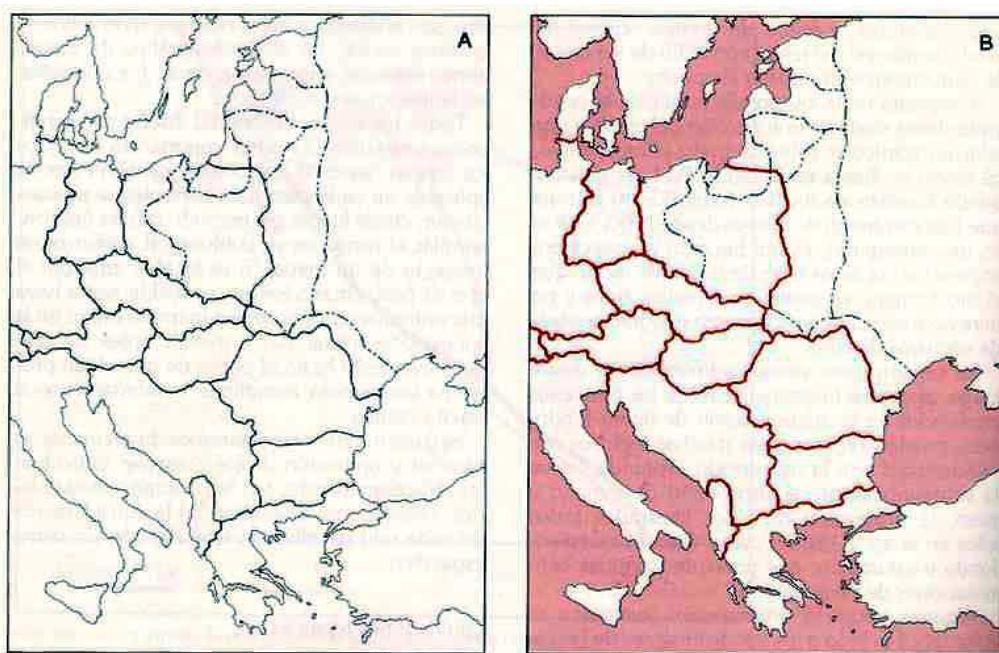


Fig. 13: Contraste visual

ORGANIZACIÓN JERÁRQUICA:

Depende del proyecto, pero siempre que existan varios niveles de información de diferente importancia, es conveniente presentar los atributos organizados de modo que resalten más aquellos que mayor importancia presenten y exista una gradación del impacto visual

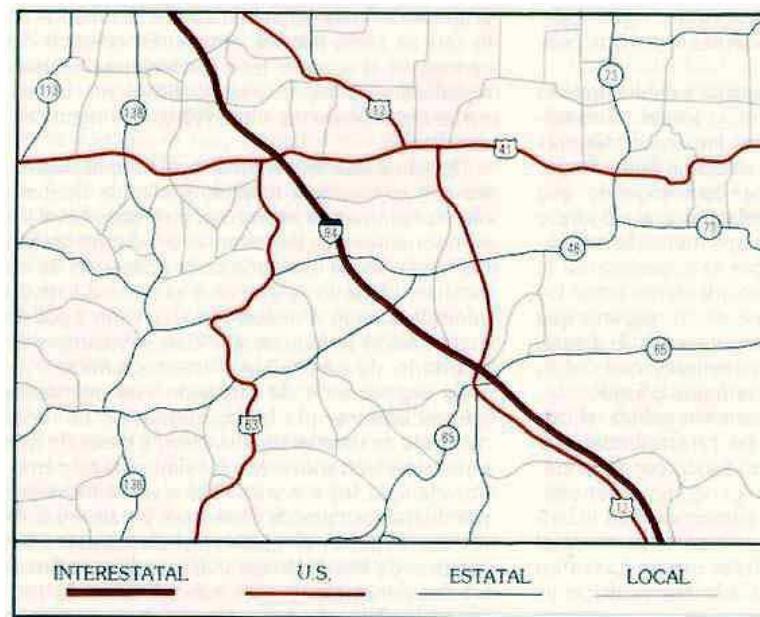


Fig. 14: Organización jerárquica

1.2 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

1.2.1 Historia del SIG

Se puede decir que sus orígenes se remontan al año 1854, cuando el Dr. John Snow cartografió la incidencia de los casos de cólera en un mapa del distrito de SoHo en Londres.



Mapa original del Dr. John Snow. Los puntos son casos de cólera durante la epidemia en Londres de 1854. Las cruces representan los pozos de agua de los que bebían los enfermos.

Gracias a este “primer” SIG, el Dr. Snow consiguió localizar con precisión un pozo de agua contaminado como fuente causante del brote.

En realidad se acepta el año 1966 como fecha en la que se crea el primer Sistema de Información Geográfica (SIG). Se trata del Canadian Geographic Information System, cuyo objetivo era la digitalización y análisis semiautomático de fotografía aérea. El responsable y, por tanto, padre de los SIG fue Roger Tomlinson.

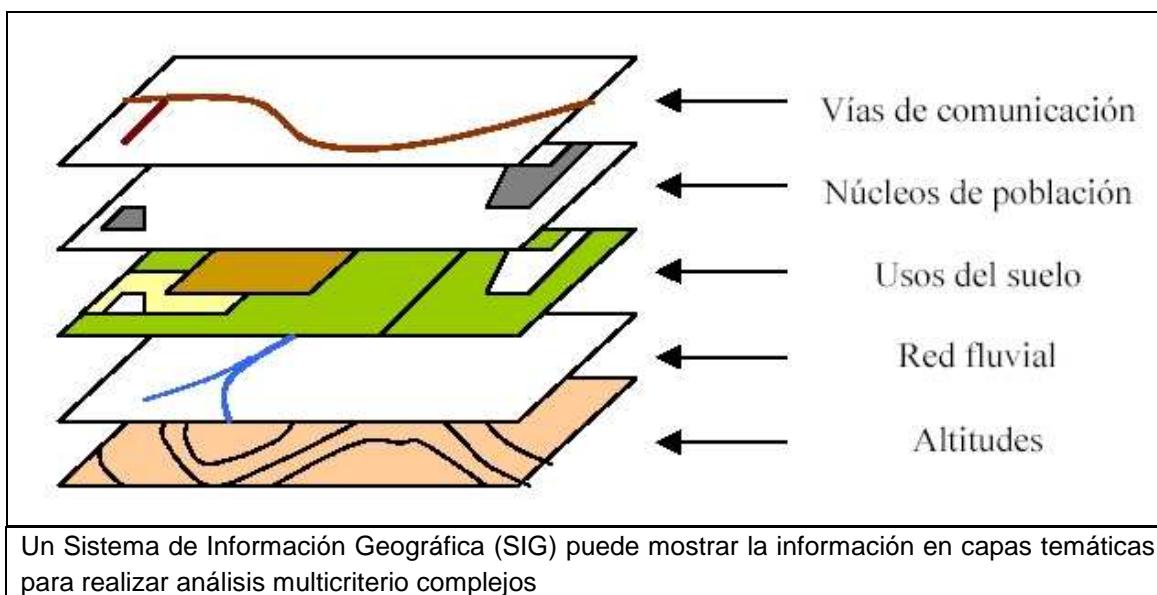
1.2.2 ¿Qué es un SIG?

Un **Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS)**, en su acrónimo inglés [Geographic Information System]) es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de **resolver problemas complejos de planificación y gestión**. También puede definirse como un modelo de una parte de la realidad referido a un sistema de coordenadas terrestre y construido para satisfacer unas necesidades concretas de información. En el sentido más estricto, es cualquier sistema de información capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada. En un sentido más genérico, los SIG son herramientas

que permiten a los usuarios crear consultas interactivas, analizar la [información espacial](#), editar datos, [mapas](#) y presentar los resultados de todas estas operaciones. La tecnología de los Sistemas de Información Geográfica puede ser utilizada para [investigaciones científicas](#), la gestión de los recursos, gestión de activos, la [arqueología](#), la [evaluación del impacto ambiental](#), la [planificación urbana](#), la [cartografía](#), la [sociología](#), la [geografía histórica](#), el [marketing](#), la [logística](#) por nombrar unos pocos. Por ejemplo, un SIG podría permitir a los grupos de emergencia calcular fácilmente los tiempos de respuesta en caso de un [desastre natural](#), el SIG puede ser usado para encontrar los [humedales](#) que necesitan protección contra la contaminación, o pueden ser utilizados por una empresa para ubicar un nuevo negocio y aprovechar las ventajas de una zona de mercado con escasa competencia.

El National Center for Geographic Information and Analysis de USA los define como “Sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados para resolver problemas complejos de planificación y gestión” (NCGIA, 1990).

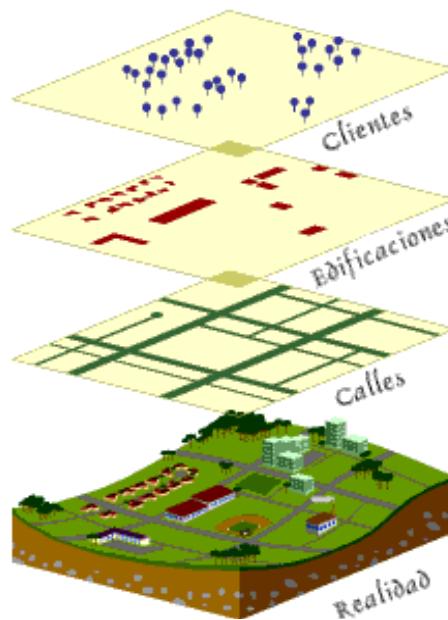
También puede definirse como un modelo de una parte de la realidad referido a un sistema de coordenadas terrestre y construido para satisfacer unas necesidades concretas de información.



En la siguiente tabla se muestran las definiciones de la tecnología SIG en función de los usuarios a los que se dirige:

Un recipiente de mapas en formato digital	Gran público
Una herramienta informática para resolver problemas geográficos	Gestores, planificadores
Un Sistema de Ayuda a la Decisión con componente espacial	Científicos asociados a la gestión
Un inventario “mecanizado” de características geográficamente distribuidas	Gestores de recursos
Una herramienta para revelar lo que de otra manera es invisible en la información espacial (análisis espacial)	Científicos, investigadores
Una herramienta para realizar operaciones con datos geográficos que hechas a mano serían muy tediosas, costosas o poco precisas	Cartógrafos, gestores de recursos

Los **Sistemas de Información Geográfica (SIG)** constituyen herramientas adecuadas para reflejar la realidad física con componente espacial. Para ello utilizan capas de información que permiten el análisis de las relaciones existentes. De esta forma se pueden crear nuevas capas de información que, a su vez, pueden ser desplegadas e impresas como mapas, en la escala más idónea.



Todos los SIG incorporan equipos (hardware y software) que permiten:

- La entrada de información, al trasladar los datos de la realidad física al formato digital (tabletas de digitalización, importación de bases de datos,...)

- El almacenamiento, procesado y análisis
- La elaboración, despliegue y representación gráfica/impresión de mapas.

Asimismo se pueden distinguir **tres grandes áreas funcionales**:

- **Gestión de bases de datos espaciales:** La gestión de bases de datos espaciales se refiere específicamente al componente de almacenamiento, organización y búsqueda de grandes conjuntos de datos. Las bases de datos permiten una rápida puesta al día de la información y un análisis cuantitativo de la información contenida en los mapas.
- **Realización de mapas:** La realización de mapas desde un SIG se refiere a los procedimientos que permiten la entrada, el despliegue y la impresión de mapas. Es una de las funciones que mayor relevancia tienen dentro del sistema.
- **Modelización cartográfica:** La modelización cartográfica se refiere a las capacidades de un SIG en relación con operaciones realizadas con mapas, desde relaciones estadísticas u operaciones algebraicas a procesos lógicos. Esta área funcional también se suele denominar análisis de mapas e incluye básicamente (i) superposición de dos o más mapas, (ii) medida de distancia, o de camino óptimo, y (iii) operaciones de vecindad, en las que podemos crear un mapa en función del entorno que rodea cada punto. Un ejemplo de este caso sería elaborar un mapa de pendientes e inclinaciones, ya que para conocer estos datos en un punto es necesario conocer la altura y posición de los vecinos.

Un elemento importante en un SIG es cómo se realiza la conexión entre el dato (atributo temático) y la posición (atributo espacial). **Hay dos formas básicas de realizar esta conexión** que dan lugar a diferentes estructuras de datos:

- ✓ Una **forma**, denominada **vectorial**, usa un conjunto de segmentos para identificar los límites de puntos, líneas y áreas.
- ✓ La otra **forma**, denominada **ráster**, establece una imaginaria rejilla (grid) sobre el área de estudio. Los valores que almacena identifican las características del mapa dentro de cada una de las cuadrículas de la rejilla (pixel).

La diferencia teórica fundamental es que la estructura ráster almacena la información sobre el interior del pixel, y presupone la frontera, mientras que la estructura vectorial almacena información sobre las fronteras, y presupone el interior.

Un mapa o imagen ráster consiste en una matriz de N x M pixels, cada uno de ellos con una información asociada. Esta información, de carácter numérico, puede ir asociada a una tabla de datos que permita identificar cada pixel como perteneciente a un tipo de entidad. En oposición al formato vectorial, que representa los objetos definiendo sus límites exteriores, en este caso lo que se codifica es el interior del objeto, y sus límites quedan implícitamente representados.

Sistema o modelo de representación ráster

Los Sistemas de Información Geográfica disponen, además, de otro sistema de modelización de la realidad geográfica: el denominado **formato ráster** (fig. 4). Este formato utiliza una primitiva geográfica llamada pixel (picture element), consistente en una celda cuadrada.

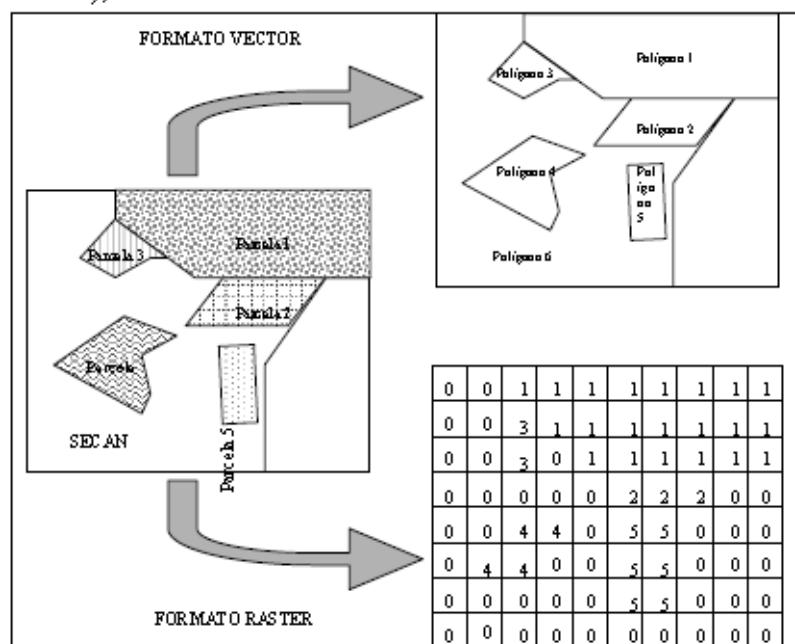


Fig. 4.- Modelización del terreno en formatos ráster y vector.

Desde el inicio de los SIG ha existido una fuerte discusión sobre cuál es la “verdadera” estructura de los datos. Hoy es importante notar que los sistemas están, en ambos casos, basados en una rejilla. En la práctica las líneas usan una rejilla muy fina de coordenadas digitalizadas. Si el tamaño de la rejilla es el mismo en ambos casos, no hay diferencia teórica entre una estructura y otra. Hoy con los sistemas tan grandes de almacenamiento de datos, solamente existen diferencias de tipo práctico para el almacenamiento.

1.2.3 Funciones de un SIG:

El SIG funciona como una base de datos con información geográfica (datos alfanuméricos) que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de un mapa digital. De esta forma, señalando un objeto se conocen sus atributos e, inversamente, preguntando por un registro de la base de datos se puede saber su localización en la cartografía.

La razón fundamental para utilizar un SIG es la gestión de información espacial. El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, y facilitando al profesional la posibilidad de relacionar la información existente a través de la topología de los objetos, con el fin de generar otra nueva que no podríamos obtener de otra forma.

Las principales cuestiones que puede resolver un Sistema de Información Geográfica, ordenadas de menor a mayor complejidad, son:

1. **Localización:** preguntar por las características de un lugar concreto.
2. **Condición:** el cumplimiento o no de unas condiciones impuestas al sistema.
3. **Tendencia:** comparación entre situaciones temporales o espaciales distintas de alguna característica.
4. **Rutas:** cálculo de rutas óptimas entre dos o más puntos.
5. **Pautas:** detección de pautas espaciales.
6. **Modelos:** generación de modelos a partir de fenómenos o actuaciones simuladas.

Por ser tan versátiles, el campo de aplicación de los Sistemas de Información Geográfica es muy amplio, pudiendo utilizarse en la mayoría de las actividades con un componente espacial. La profunda revolución que han provocado las nuevas tecnologías ha incidido de manera decisiva en su evolución.

En definitiva, las principales funciones de un SIG son:

- **Almacenamiento:** esto implica modelizar la realidad y codificar de forma cuantitativa este modelo.
- **Visualización:** los datos se presentan en cuatro dimensiones (3 espaciales y el tiempo), pero debido al peso que la tradición cartográfica tiene sobre los SIG, una de las formas prioritarias de presentación de los datos es en su proyección sobre el espacio bidimensional definido mediante coordenadas cartesianas.
- **Consulta:** esta operación implica:
 - ✓ Seleccionar un subconjunto de datos que el usuario necesita en función de un conjunto de criterios previamente definidos.
 - ✓ Presentarlo al usuario de forma útil, ya sea en tablas, gráficos o mapas.
- **Análisis:** a partir de estos análisis se pueden generar nuevas capas de información.
- **Toma de decisiones:** mediante el uso de instrucciones complejas de análisis espacial y álgebra de mapas.

Más Información sobre SIG en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Informaci%C3%B3n_Geogr%C3%A1fica

1.3 INTRODUCCIÓN A GVSIG

El proyecto gvSIG surge por iniciativa de la **Generalitat Valenciana** (gobierno local), a través de la **Conselleria de Infraestructuras y Transporte** (concurso público “Servicios informáticos de desarrollo de aplicaciones SIG para la Conselleria de Infraestructuras y Transporte utilizando software libre”). En este proyecto participan: la **Universidad Jaume I**, que realiza las tareas de supervisión, con el objetivo de que el desarrollo siga todos los estándares internacionales (*Open GIS Consortium*) e **IVER Tecnologías de la Información S.A.**, empresa ganadora del concurso que lleva el peso del desarrollo.

1.3.1 ¿Qué es gvSIG?

El programa gvSIG es una herramienta orientada al manejo y edición de información geográfica, que nace de un proyecto llevado a cabo por la Universidad Jaume I de Valencia y por otras instituciones públicas y privadas incluso desarrolladores anónimos. <http://www.gvsig.gva.es/>.

Al tratarse de un **software libre**³ y de **código abierto**⁴ (*open source*), la comunidad de desarrolladores y usuarios actualiza y depura el funcionamiento del software, mejorando cada día y adaptándose a las necesidades que sus usuarios requieren.

¿Quién puede utilizarlo?

Está orientado a **usuarios finales de información geográfica, profesionales o personal de Administraciones Públicas** (Ayuntamientos, Diputaciones, Consejerías o Ministerios). También resulta de especial interés para los ambientes universitarios, debido a su componente **I+D+i** (Investigación+Desarrollo+Innovación)

La aplicación es de código abierto, con licencia GPL y gratuita. Se ha hecho especial hincapié desde sus inicios, en que **gvSIG sea un proyecto extensible**, de forma que los desarrolladores puedan ampliar las funcionalidades de la aplicación fácilmente, así como desarrollar aplicaciones totalmente nuevas a partir de las librerías utilizadas en gvSIG (siempre y cuando cumplan la licencia GPL).

³ Software Libre (en inglés *free software*, esta denominación también se confunde a veces con gratis por el doble sentido del inglés *free* en castellano): es la denominación del **software** que respeta la **libertad** de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, cambiado y redistribuido libremente. Según la [Free Software Foundation](http://www.gnu.org), el software libre se refiere a la **libertad** de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar el **software** y distribuirlo modificado. Más información en: http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre.

⁴ Código abierto (en inglés *Open Source*): es el término con el que se conoce al **software** distribuido y desarrollado libremente. El código abierto tiene un punto de vista más orientado a los beneficios prácticos de compartir el código que a las cuestiones morales y/o filosóficas las cuales destacan en el llamado **software libre**. Más información en: <http://www.opensource.org/docs/osd> y en http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_abierto.

1.3.2 ¿Qué podemos hacer con gvSIG?

GvSIG es un sofisticado [Sistema de Información Geográfica \(SIG\)](#)⁵ que permite gestionar datos espaciales y realizar análisis complejos sobre estos.

1.3.3 Instalación del programa gvSIG

A lo largo del curso se empleará la versión **gvSIG 1.9** de 12 de noviembre de 2010. Se ha elegido ésta, por ser la última versión estable oficial de gvSIG. Todos trabajaremos con la misma versión durante el curso. De esa forma no habrá incompatibilidades para compartir y corregir las prácticas.

Deben descargar esta versión desde:

<http://www.gvsig.org/web/projects/gvsig-desktop/official/gvsig-1.9/descargas>

❖ REQUISITOS DEL SISTEMA

Para que gvSIG funcione correctamente, su computadora debe tener ciertas características:

- ❖ **Mínimo:** Pentium III, 256 MB RAM.
- ❖ **Recomendado:** Pentium IV, 512 MB RAM.
- ❖ **Sistemas operativos:** plataformas Windows y Linux.

❖ INTRODUCCIÓN

El programa o software **gvSIG** tiene unos requisitos que debe estar instalados para su correcto funcionamiento. Estos requisitos son:

- ❖ Una **máquina virtual de java compatible** (recomendada una máquina virtual 1.4.2.06 o superior).
- ❖ Esta **máquina virtual debe tener instaladas las librerías JAI** (Java Advanced Imaging) y **JAI Image I/O**.

Existen 4 opciones para instalar gvSIG. Primero, hay que considerar el sistema operativo que usa: Windows o Linux. Segundo, dependerá si desea instalar gvSIG desde un fichero que contenga los requisitos previos de instalación o no. La diferencia radica en que el instalador de gvSIG comprueba que están disponibles los requisitos previos y de no estar disponibles trata de instalarlos. Si instala desde el instalador con los prerrequisitos, los busca en el propio instalador y si no los tiene, trata de descargarlos de Internet para continuar con su instalación.

⁵ Un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su [acrónimo](#) inglés [Geographic Information System]) es una integración organizada de [hardware](#), [software](#) y [datos geográficos](#) diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información [geográficamente referenciada](#) con el fin de **resolver** problemas complejos de planificación y gestión. Más información en: http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Informaci%C3%B3n_Geogr%C3%A1fica

Es recomendable descargar el instalador con los prerequisitos si instala por primera vez gvSIG en su computadora y no sabe si dispone de una máquina virtual de java compatible. En el caso de tener instalado gvSIG y ya ha trabajado con él o tiene una máquina virtual de java con las librerías instaladas, descargar el instalador sin los prerequisitos.

Por tanto:

1. Si su sistema es **Windows** deberá instalar un fichero “**.exe**”
2. Si por el contrario es **Linux** deberá instalar un fichero “**.bin**”
3. Si no tiene instalados los requisitos previos o instala por primera vez gvSIG debe instalar el archivo “**Con prerequisitos de instalación**”.
4. Si ya ha instalado gvSIG anteriormente o tiene los prerequisitos instalados debe instalar “**Sin prerequisitos de instalación**”.

❖ **DESCARGA DEL INSTALADOR**

Para descargar el instalador, acceda al sitio oficial de gvSIG, sección **DESCARGA** o acceda directamente a través del siguiente enlace:

<http://www.gvsig.org/web/home/catalog>

Hay varias opciones. En este curso, se elegirá la opción: **Versiones oficiales gvSIG Desktop**. Aparecerán diferentes versiones. Se recomienda: **gvSIG 1.9** (última versión oficial y estable del 12-11-2009)

Versión	Binarios	Notas	Fuentes	Documentación
Versiones estables				
gvSIG 1.9 (12-11-2009)	Con prerequisitos de instalación: EXE (88.2 MB) BIN (99.8 MB)	- Para otras distribuciones de gvSIG 1.9 (para Windows Vista, Windows 7 y Mac) ver el apartado Otras distribuciones . - Descargar idiomas nuevos o actualizados	Repository de código fuente	Doc. usuario: Manual de nuevas funcionalidades gvSIG 1.9: <ul style="list-style-type: none"> ■ Versión PDF: PDF (9.4 MB) ■ Versión en linea: Manual Para el resto de funcionalidades consultar el Manual gvSIG 1.1.2: <ul style="list-style-type: none"> ■ Español-Versión 3: PDF (13.3 MB) ■ Inglés-Versión 1: PDF (10.8 MB) ■ Italiano-Versión 1: PDF (11.6 MB) <hr/> Doc. desarrollo: Construir gvSIG desde el repositorio SVN
	Sin prerequisitos de instalación: EXE (63.6 MB) BIN (66.2 MB)	- Para otras distribuciones de gvSIG 1.9 (para Windows Vista, Windows 7 y Mac) ver el apartado Otras distribuciones . - Descargar idiomas nuevos o actualizados		

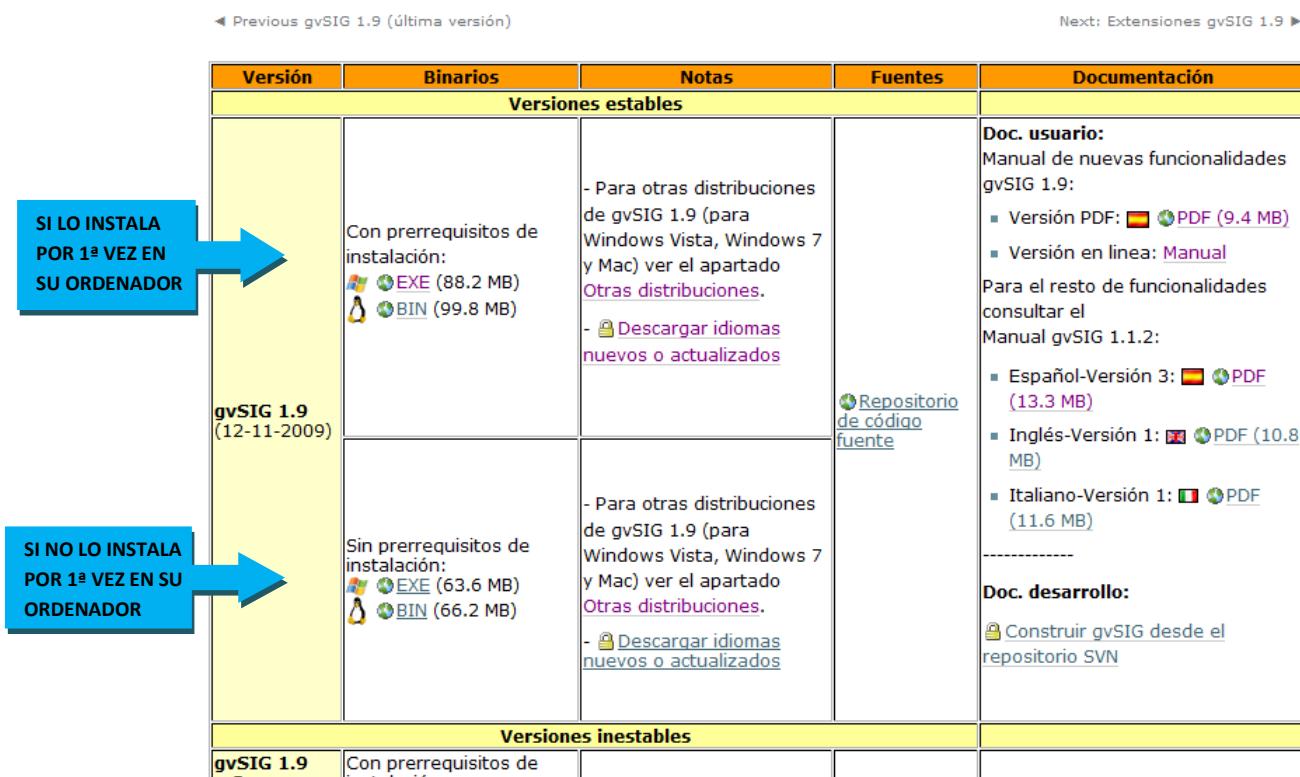
Consideraremos que es la primera vez que instala gvSIG y que trabaja con Windows. Por tanto, elija la opción: “**Con prerequisitos de instalación**” [EXE](#).

Con prerequisitos de instalación:
[EXE](#) (88.2 MB)

Tras pulsar sobre la opción “**EXE**”, aparecerá una ventana para descargar el instalador y elija el camino o carpeta donde lo guardará dentro de su computadora (PC u Ordenador). Luego pulse “**Aceptar**” para **comenzar la descarga**.

Una vez descargado el instalador (**gvSIG-1_9-windows-withjre.exe**), estamos listos para instalar gvSIG.

Como vemos, su **tamaño** ronda los **88.2 MBytes (MB)** y son necesarios Privilegios de Administrador Local de la Máquina para poder realizar una instalación correcta. No obstante, la **versión estable gvSIG 1.9 (12-11-2009)** que deben descargar variará en tamaño en función del Sistema Operativo que se utilice (Windows o Linux). Asimismo, encontrarán para descargar la versión con prerequisitos y sin prerequisitos; la primera es para aquellos que instalan por primera vez el software o programa (gvSIG) y la segunda para los que ya la habían instalado anteriormente.

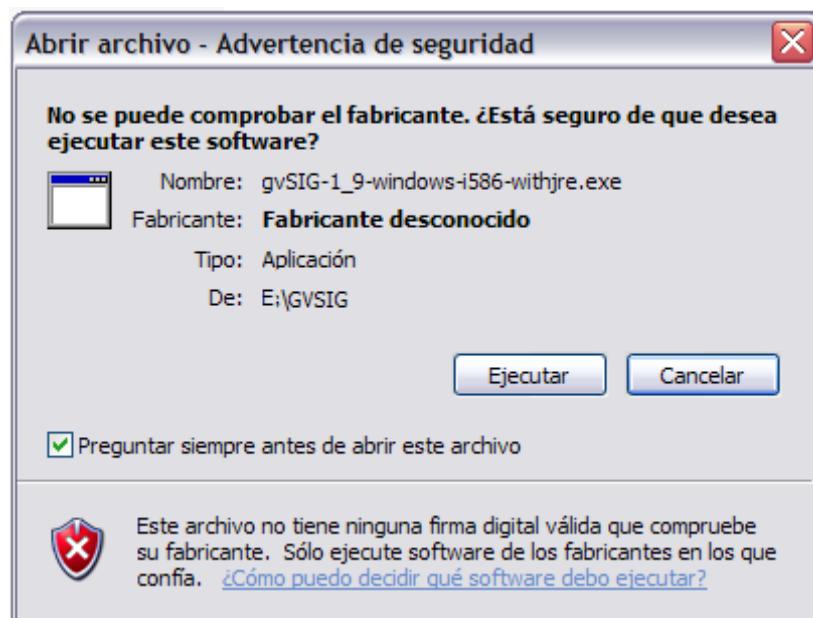


Versión	Binarios	Notas	Fuentes	Documentación
Versiones estables				
gvSIG 1.9 (12-11-2009)	Con prerequisitos de instalación: EXE (88.2 MB) BIN (99.8 MB)	- Para otras distribuciones de gvSIG 1.9 (para Windows Vista, Windows 7 y Mac) ver el apartado Otras distribuciones . - Descargar idiomas nuevos o actualizados	Repositorio de código fuente	Doc. usuario: Manual de nuevas funcionalidades gvSIG 1.9: <ul style="list-style-type: none"> ■ Versión PDF: PDF (9.4 MB) ■ Versión en linea: Manual Para el resto de funcionalidades consultar el Manual gvSIG 1.1.2: <ul style="list-style-type: none"> ■ Español-Versión 3: PDF (13.3 MB) ■ Inglés-Versión 1: PDF (10.8 MB) ■ Italiano-Versión 1: PDF (11.6 MB) <hr/> Doc. desarrollo: Construir gvSIG desde el repositorio SVN
gvSIG 1.9	Sin prerequisitos de instalación: EXE (63.6 MB) BIN (66.2 MB)	- Para otras distribuciones de gvSIG 1.9 (para Windows Vista, Windows 7 y Mac) ver el apartado Otras distribuciones . - Descargar idiomas nuevos o actualizados		
Versiones inestables				
gvSIG 1.9	Con prerequisitos de instalación			

❖ INSTALACIÓN

➊ Comenzar con la instalación:

Hacer doble clic sobre el instalador (**gvSIG-1_9-windows-withjre.exe**) para ejecutarlo y aparecerá la siguiente pantalla:

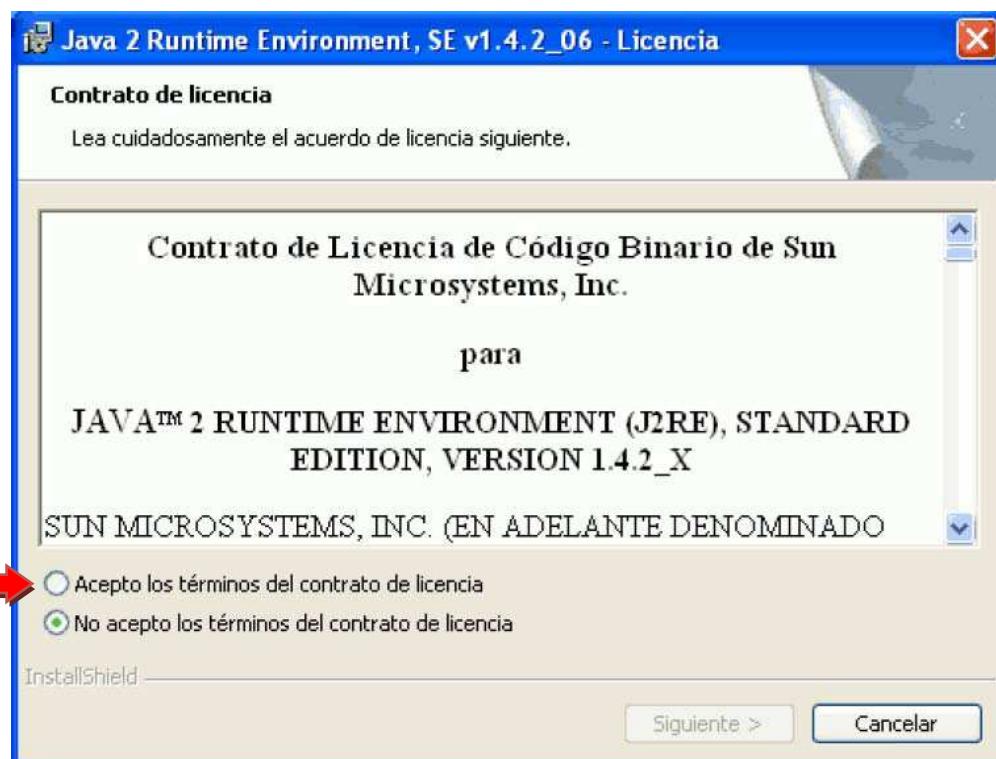


Luego de elegir el botón “Ejecutar”, aparecerá el Lanzador de la instalación de gvSIG. Esta ventana permite comprobar que los requisitos previos estén disponibles. Si selecciona “Sí” el propio instalador buscará en el sistema los requisitos previos e intentará instalar aquellos que no encuentra. Si selecciona “No” deberá establecer manualmente cual es la máquina virtual que debe utilizarse. **Elegir el botón “Sí”.**

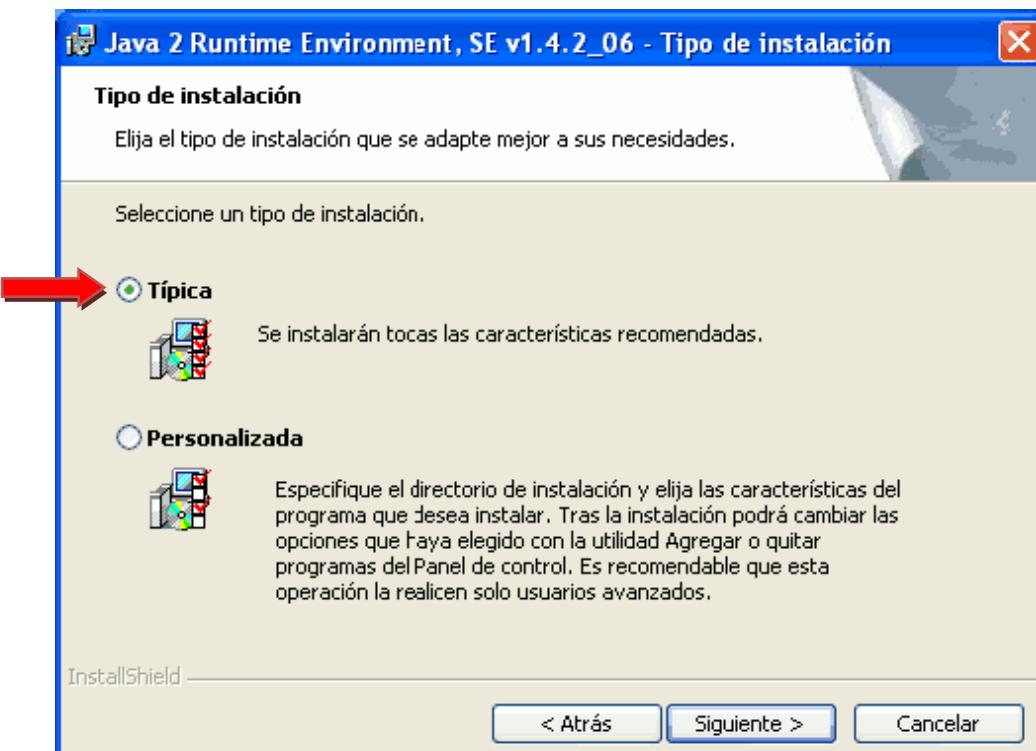


■ Instalación de la máquina virtual de Java:

Si el instalador detecta que no hay una máquina virtual instalada compatible con gvSIG intentará instalarla ya sea desde el propio instalador o desde internet. Acepte los términos de la licencia de **Sun** si está de acuerdo y pulse siguiente.



Aparecerá una ventana para elegir el tipo de instalación. Seleccione el modo de instalación “**Típica**” (recomendada). Pulse: “**Siguiente >**”.



Cuando finalice la instalación de la máquina virtual pulse “**finalizar**”.

Instalación de gvSIG

- 1º. Seleccione el idioma con el que desea se realice la instalación y pulse el botón “**Ok**”.



Se le mostrará a continuación una ventana de presentación. Pulse “**Siguiente**”.



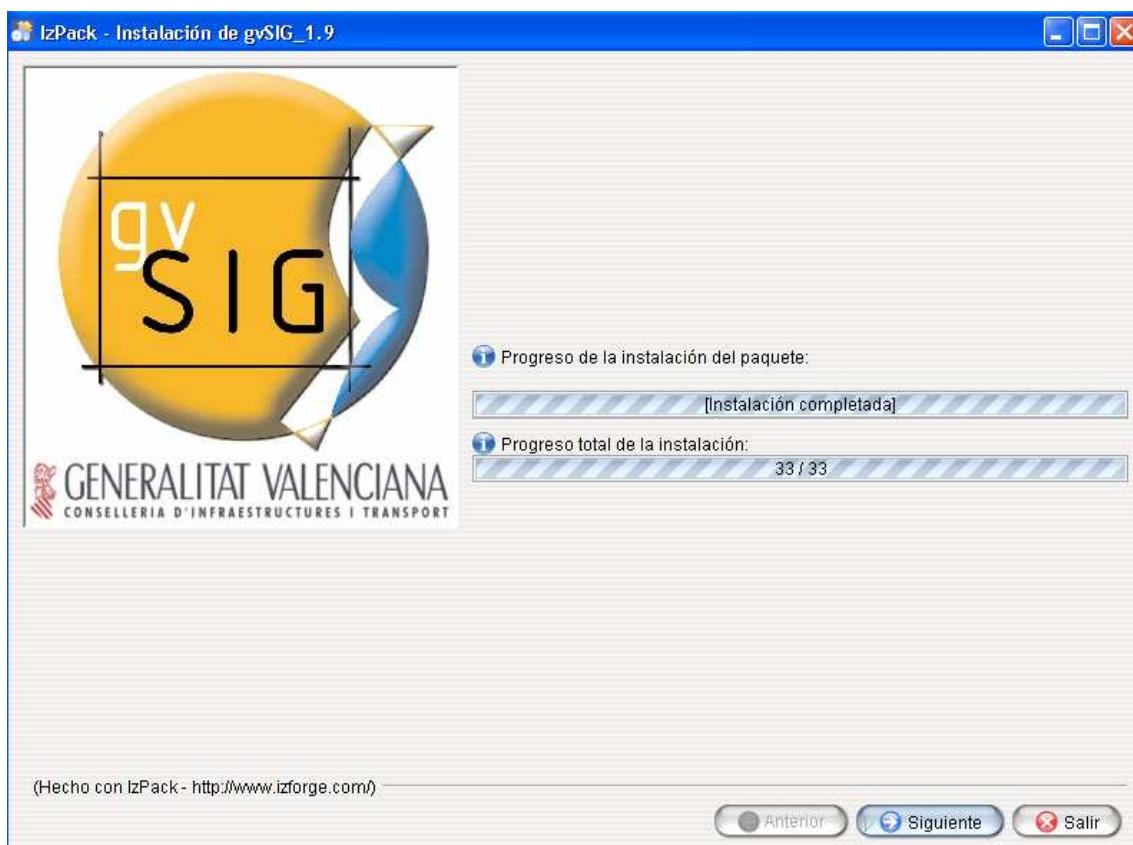
- 2º. Lea atentamente la licencia de gvSIG y seleccione “**Acepto los términos de la licencia**” si acepta la licencia y desea continuar la instalación y a continuación el botón siguiente.
- 3º. Seleccione las extensiones de gvSIG que desea instalar y pulse “**Siguiente**” (se recomienda seleccionar todas)
- 4º. Seleccione el directorio donde desea instalar gvSIG y pulse “**siguiente**” (se recomienda dejar el que aparece en la ventana)

Si el directorio no existe, se le mostrará la siguiente ventana:



En caso contrario, aparecerá una ventana que le informará que el nombre de la carpeta que se creará. **Acepte pulsando el botón “Sí”**.

- 5º. A continuación, se presenta una **ventana mostrando el progreso de la instalación:**



- 6º. Finalizada la instalación, **se mostrará una ventana para indicar dónde crear los accesos rápidos a gvSIG.**

Si se instala sin inconvenientes, le informará del éxito de la instalación. Una vez instalado, aparecerá en el escritorio de su computadora el ícono de acceso directo:



Haciendo **doble clic** sobre este ícono, podrá **acceder directamente a la aplicación gvSIG.**

❖ INFORMACIÓN ADICIONAL

Sitio Web Oficial de gvSIG:

<http://www.gvsig.org/web/>

Descargar el programa de gvSIG:

<http://www.gvsig.org/web/projects/gvsig-desktop/official/gvsig-1.9/>

Más detalles sobre la instalación en Windows:

<http://www.gvsig.org/web/docusr/installation-guide-1-1/installacion-gvsig-en-windows>

Instalación en Linux:

<http://www.gvsig.org/web/docusr/installation-guide-1-1/installacion-gvsig-en-linux>

Guía de instalación de gvSIG Mobile:

<http://www.gvsig.org/web/docusr/gvsig-mobile-instalation-guide>

Instalación de gvSIG versión 1.1.1: <http://www.dielmo.com/sig-instalacion.php>

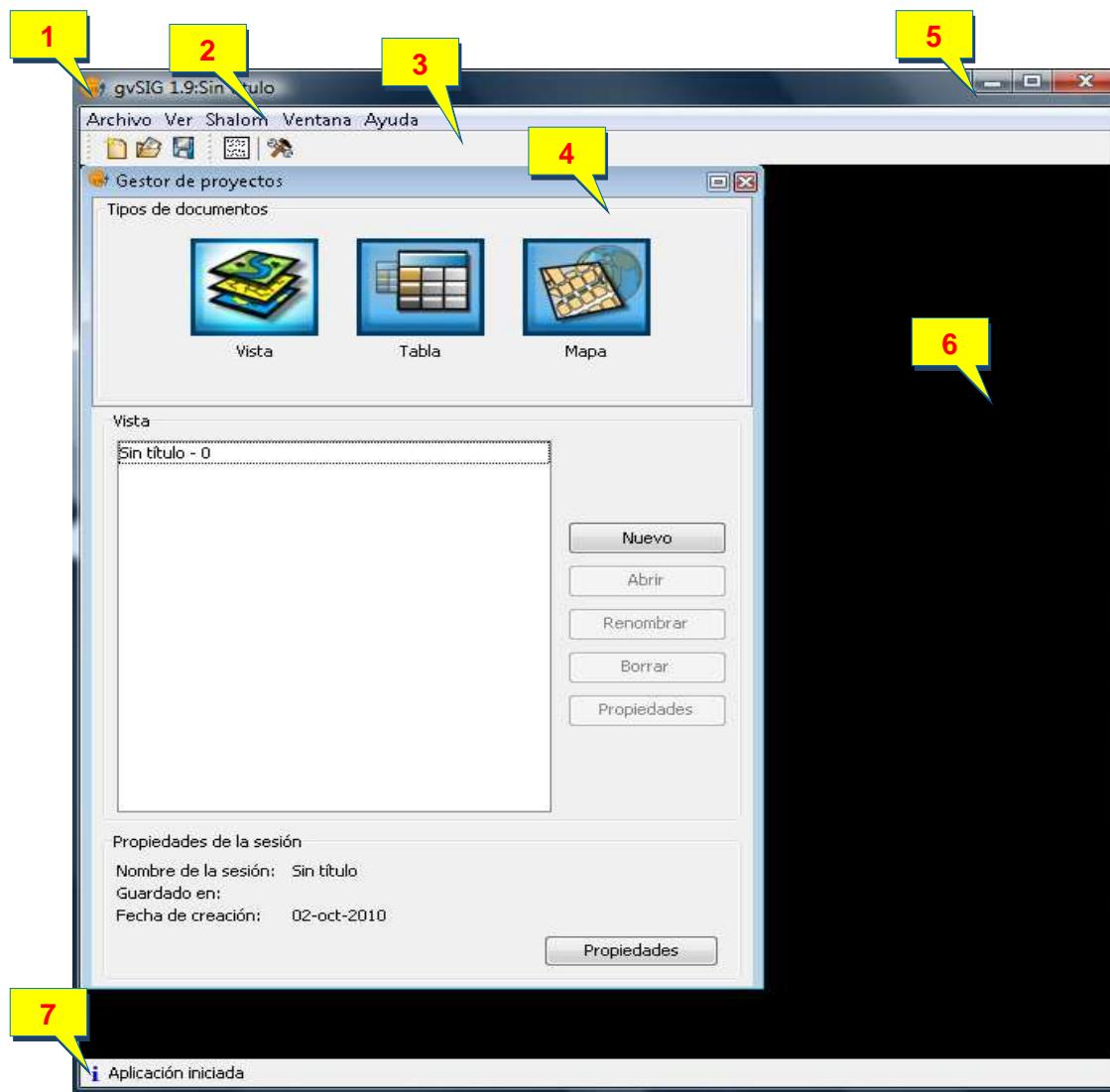
FUENTE DE INFORMACIÓN

Sitio oficial de gvSIG sobre manuales de instalación:
<http://jornadas.gvsig.org/docusr/manuales>

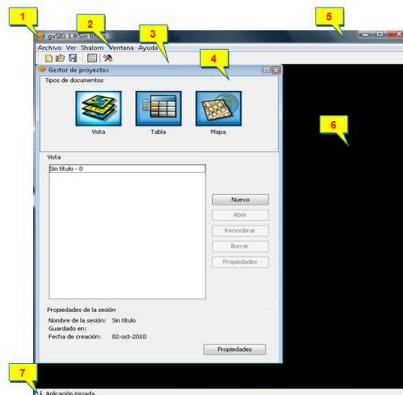
1.3.4 El Interfaz de GvSIG

El Interfaz de **gvSIG** proporciona los elementos necesarios para comunicarnos con el programa. El interfaz de gvSIG se compone de una **ventana principal** en la que se sitúan las distintas herramientas y ventanas secundarias que conforman los documentos propios del programa, tal y como veremos en los siguientes puntos.

Antes de conocer los distintos **documentos** y **herramientas** es necesario conocer la interfaz de gvSIG, cuanto más familiar te resulte la misma, más fácil será orientarte en los temas siguientes.



- 1. Barra de título:** se encuentra en la parte superior de la ventana de gvSIG. Contiene el nombre del programa, en este caso “gvSIG” y el nombre del proyecto una vez salvado o guardado.
- 2. Barra de menús:** Aquí podemos encontrar agrupadas en forma de **menús** y **submenús** algunas de las funciones que gvSIG puede realizar.
- 3. Barra de herramientas:** Contiene los **iconos** de los **comandos más usuales**. Es la forma más fácil de acceder a ellos. Haciendo *clic* y arrastrando, podemos mover de su posición inicial las barras de herramientas, siendo flotantes. No es necesario memorizar el significado de cada uno de los iconos, con situar el puntero sobre ellos aparecerá inmediatamente una casilla con la descripción de su función. Se trata simplemente de una casilla de información rápida.
- 4. Gestor de proyectos.**
- 5. Casillas con las que poder **maximizar** o **minimizar** la ventana activa del programa, o bien cerrarla completamente.**
- 6. Ventana principal:** Espacio de trabajo, donde encontrar las distintas ventanas que nos muestran el “**Gestor de proyectos**” y los distintos **documentos propios** de **gvSIG**. Como vemos, en la ventana principal es donde se encuentra el espacio de trabajo y el “**Gestor de proyectos**”.
- 7. Barra de estado:** proporciona información sobre coordenadas y distancias.



Ventana de Preferencias de gvSIG 1.9

La ventana de preferencias le permite personalizar gvSIG. Puede acceder a la ventana de preferencias mediante dos formas:

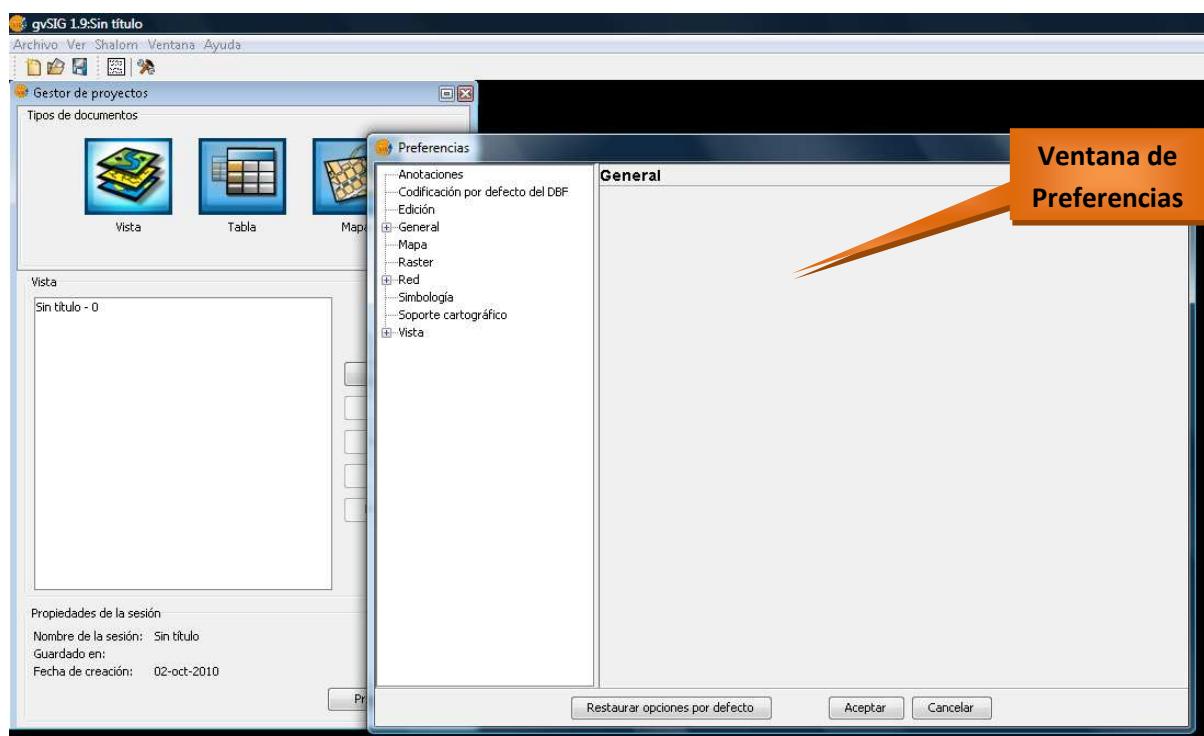
- 1º. Desde la **barra de menús** haciendo *clic* en “**Ventana/Preferencias**”.

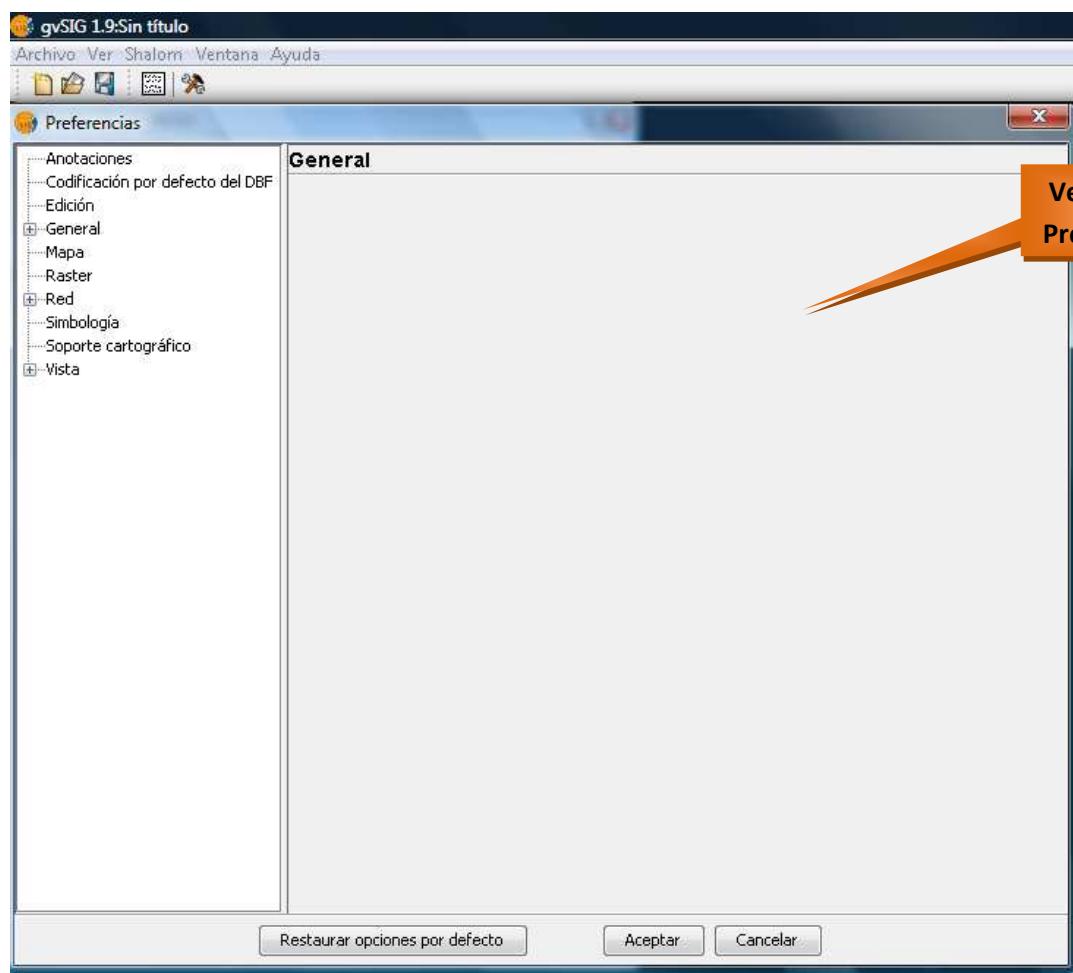


2º. También podemos acceder a la ventana de preferencias haciendo *clic* en el botón de la **barra de herramientas** llamado “Preferencias”. 



A continuación se muestra la **ventana de preferencias**:

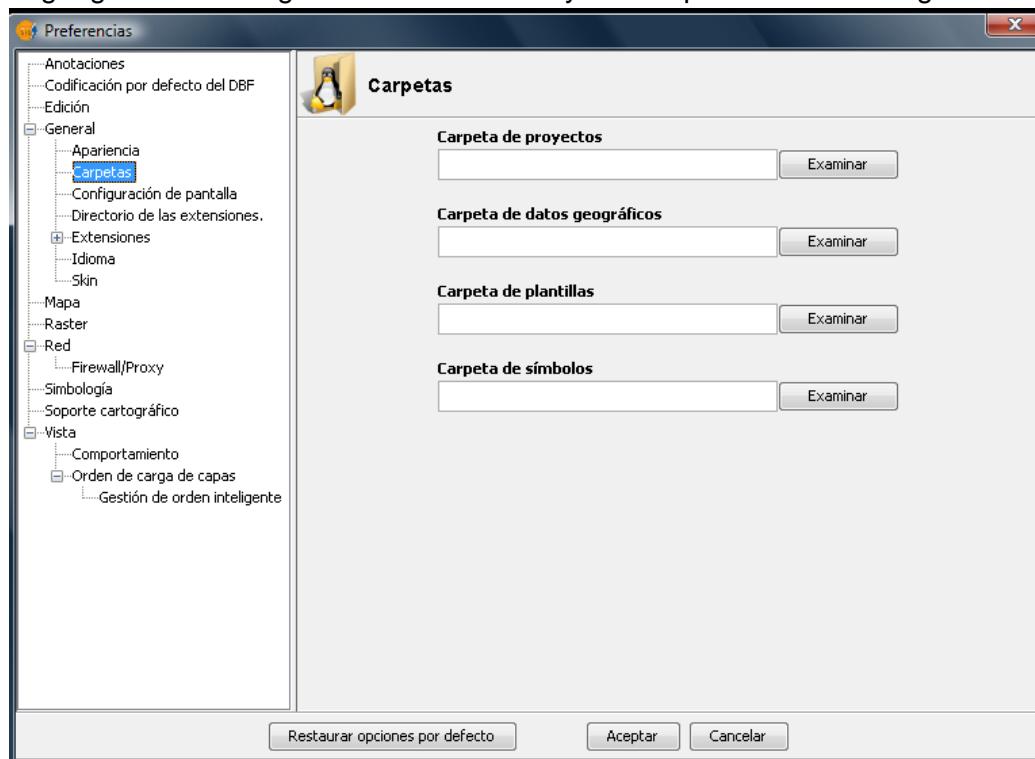




Ventana de
Preferencias

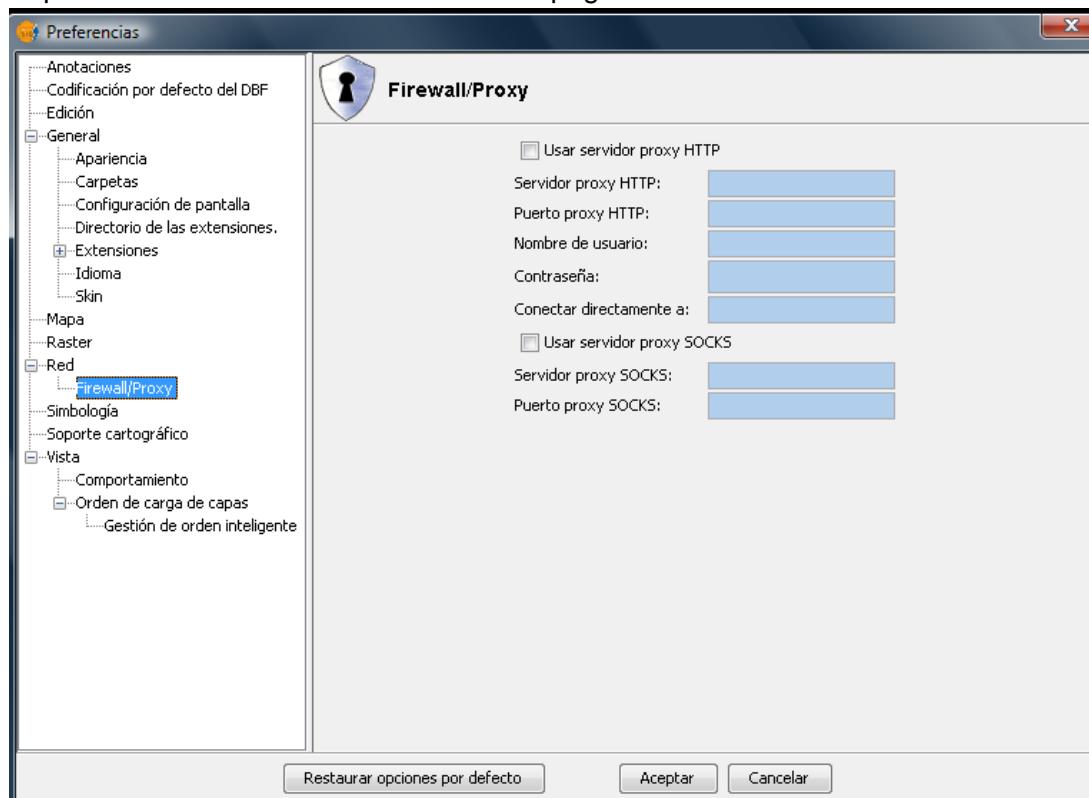
Carpetas (Ventana de Preferencias/General/Carpetas)

A lo largo del curso, emplearemos estas carpetas para alojar los proyectos y los datos geográficos. Configure estos valores tal y como aparecen en la imagen.



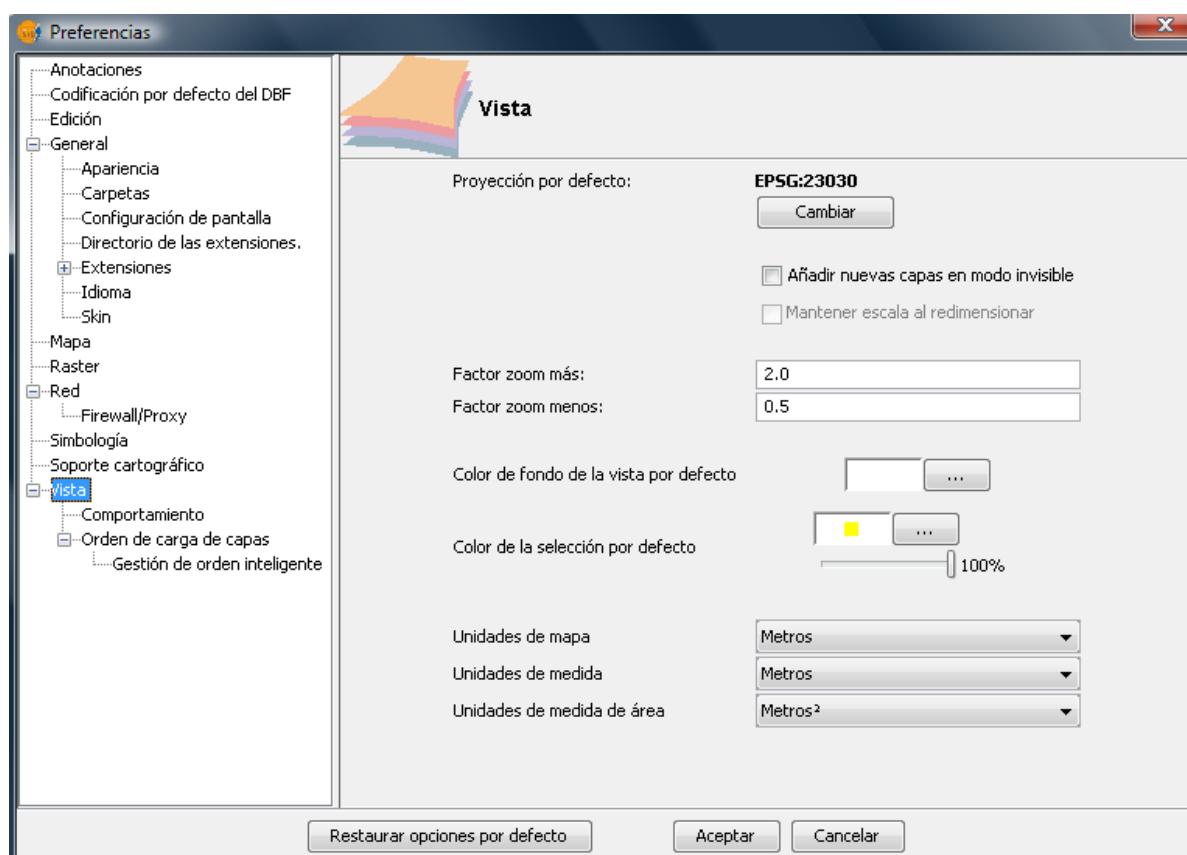
✚ **Firewall/PROXY** (Ventana de Preferencias /Red/Firewall-Proxy)

Si se conecta a través de un proxy puede establecer aquí los parámetros de conexión para que gvSIG los utilice. Confíemos que no tenga que configurar esta pantalla. En el FORO le daremos toda la ayuda necesaria. Tiene un Botón de comprobación de conexión a Internet en la página anterior.



✚ **Vistas** (Ventana de Preferencias/General/Carpetas)

Las vistas son documentos de gvSIG que permiten añadir capas. Por favor, configure el valor EPSG como 23030, de esa forma trabajaremos todos en el sistema de referencia espacial ED50 y en con la Proyección UTM en el Huso 30 Norte.



Bien, pues ya tienes preparado el “**SIG de escritorio**”:

Y con esto has terminado de configurar, no sólo **gvSIG** por completo, sino un mini Sistema de Información Geográfica (SIG) con Información Geográfica y con Acceso a cientos de servidores cartográficos repartidos por todo el planeta. Y todo ello en tu propio escritorio.

Todo esto, nos será de una gran utilidad para realizar las prácticas y para entrar adecuadamente en el Mundo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

➤ EJERCICIOS PRÁCTICOS DE GvSIG como cliente SIG

Ejercicio 1: Descarga e Instalación de gvSIG

Sigue los pasos anteriormente indicados para descargar e instalar el programa gvSIG

Ejercicio 2: Configuración de Preferencias

Cuando abrimos gvSIG, nos encontramos directamente con la ventana *Gestor de Proyectos*.

La aplicación gvSIG puede administrar tres tipos de documentos en cada proyecto creado, como ya se explicó anteriormente. Por un lado están las **Vistas**, donde se visualizan las capas añadidas, por otro lado las **Tablas**, que incluyen los conjuntos de registros asociados a las capas vectoriales y a su vez tablas alfanuméricas

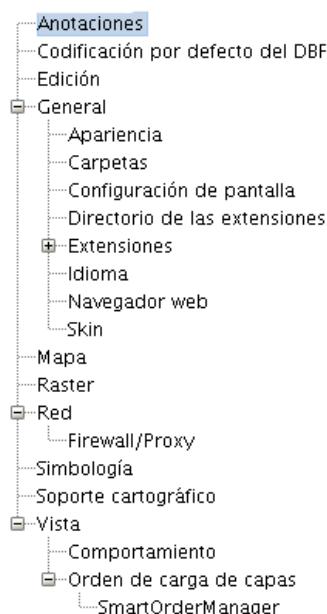
autónomas, y por último los **Mapas**, que son composiciones gráficas donde es posible combinar varias vistas y otros elementos como leyendas, nortes y escalas, generalmente creados para ser impresos.

1º. Configuración de Preferencias

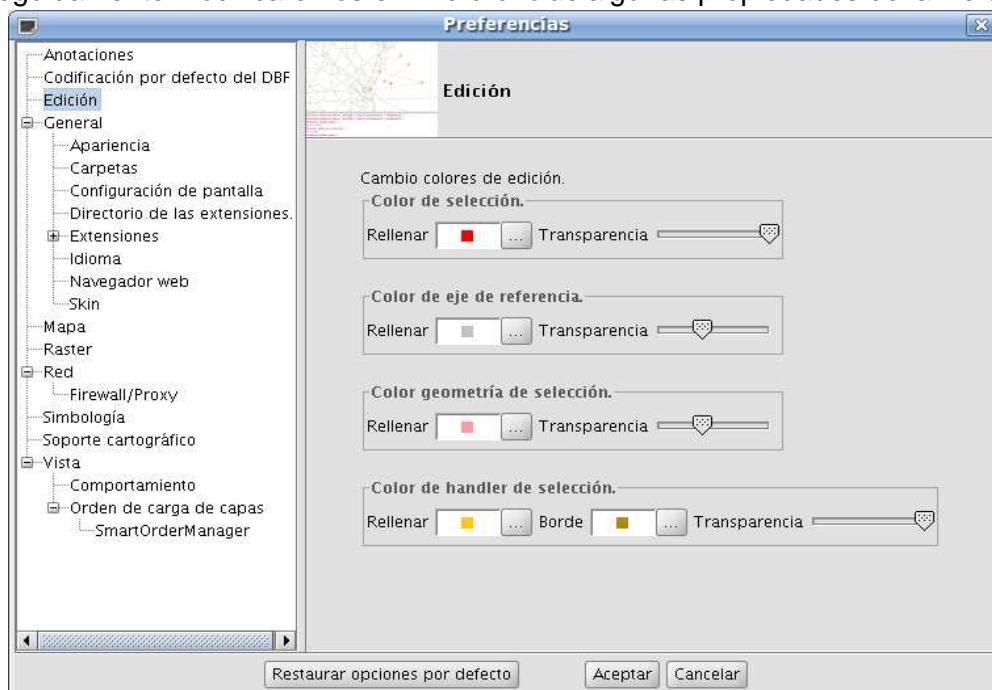
- Primero añadiremos algunas barras de herramientas que emplearemos durante el curso. Podremos elegir varias de ellas para que sean mostradas, esto lo haremos desde Ver/ *Barras de Herramientas*; éstas serán:



Podemos modificar la configuración de nuestro proyecto con *Preferencias* o desde el menú **Ventana/Preferencias**. Desde aquí podemos elegir la apariencia de nuestra interfaz, seleccionar las carpetas donde tenemos los proyectos, datos y plantillas, cambiar el idioma, seleccionar el sistema de referencia que queremos que nos cargue por defecto en las vistas, etc. Vamos a modificar algunas propiedades de nuestro proyecto. Una vez accedemos a la herramienta nos aparecerá un esquema con las propiedades que podemos modificar. El esquema es el siguiente:

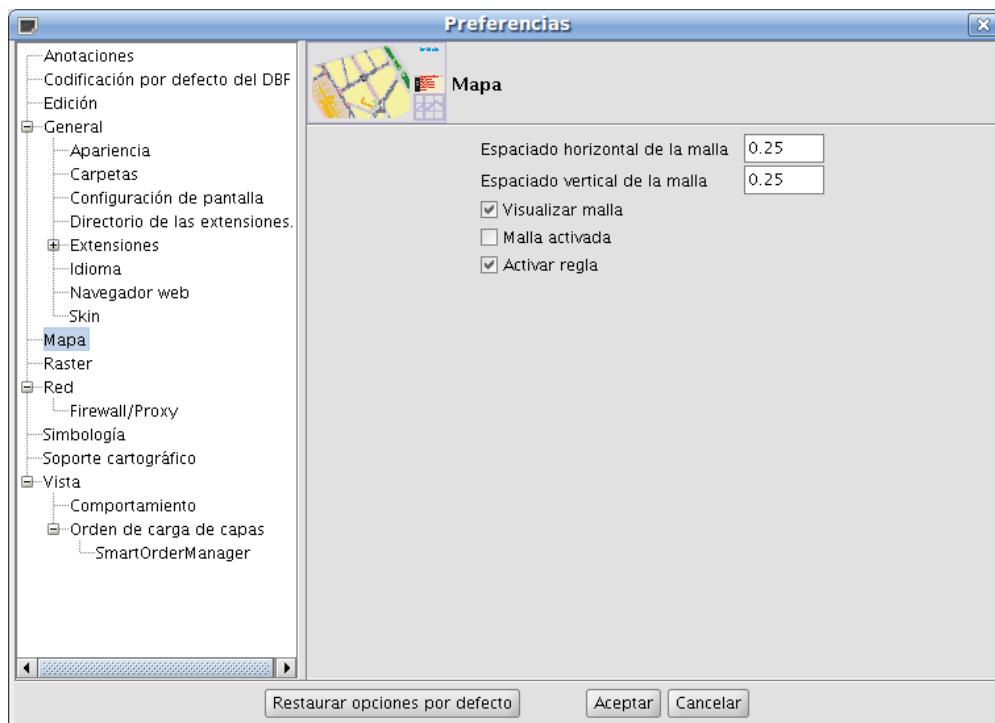


Seguidamente modificaremos en *Preferencias* algunas propiedades de la Edición.

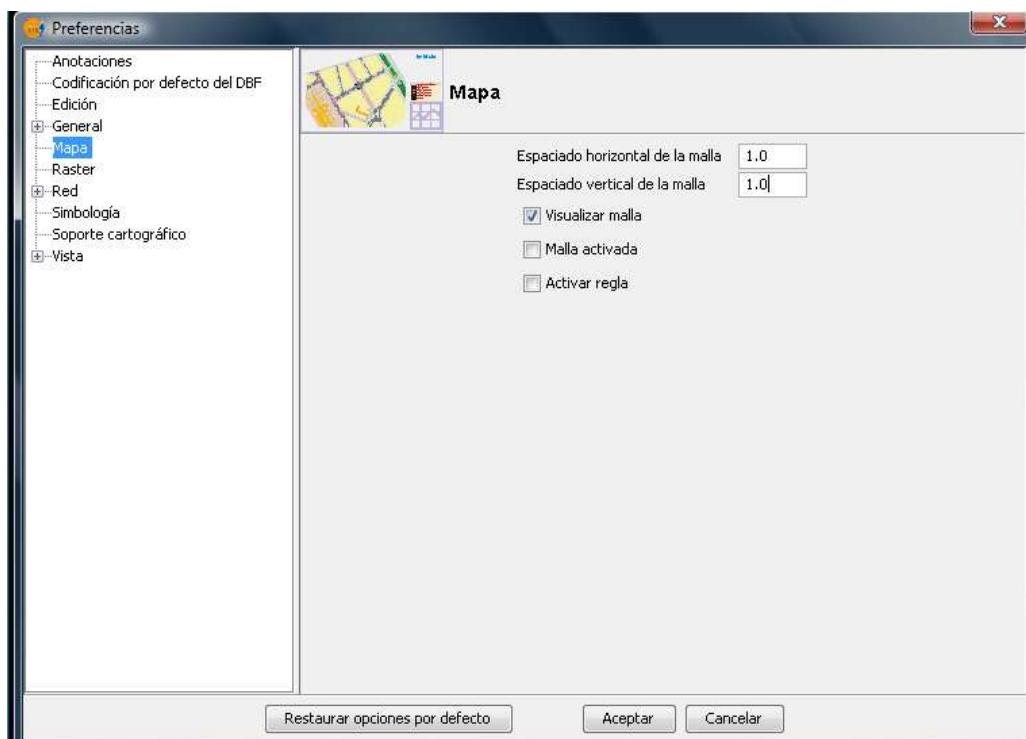


- En este apartado podemos cambiar los colores de edición para selección, modificando y dibujando de los distintos elementos, además de diferenciar entre “**Relleno**”, “**Borde**” y “**Transparencia**”. Los cambios que efectuemos sobre esta ventana afectarán a las modificaciones que hagamos sobre una capa en edición, es decir, no influyen en las características propias de la capa o la vista, sino que destacan y cambian el color de los elementos (puntos, líneas o polígonos) sobre los que en ese momento estamos cambiando su forma. Cambiaremos por ejemplo el color de relleno y de borde del dibujado. Para que visualicemos mejor los elementos que dibujamos, también le daremos menos transparencia, moviendo el cursor del valor “**Transparencia**” hacia la derecha. También cambiaremos el color de relleno de la selección a otro color para distinguirlo del de la selección sobre las capas que no estén en edición.

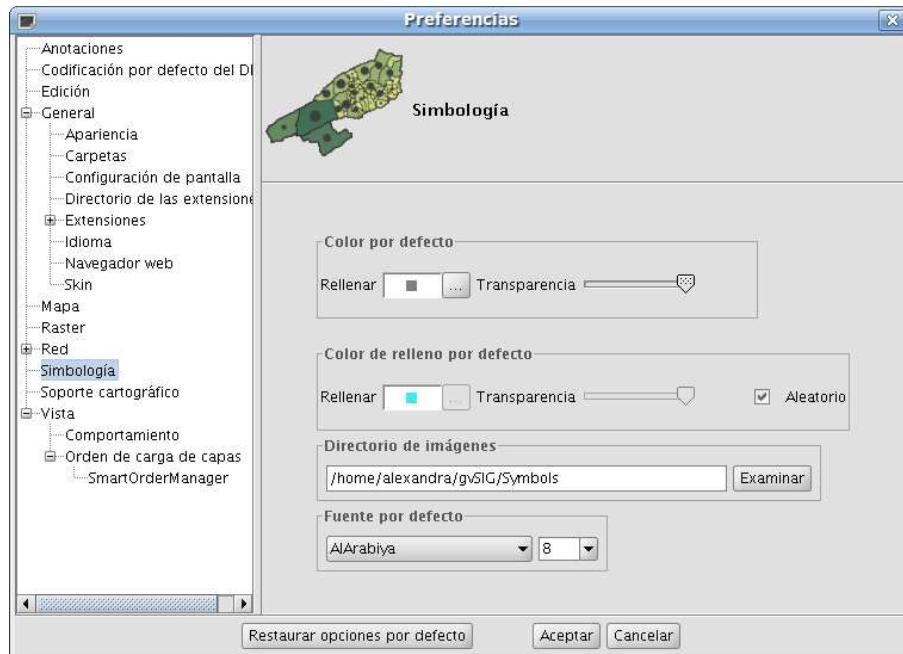
- A continuación modificaremos las propiedades de los Mapas. En este apartado podemos establecer si deseamos o no Activar y Visualizar la malla, además de indicar su espaciado horizontal y vertical.



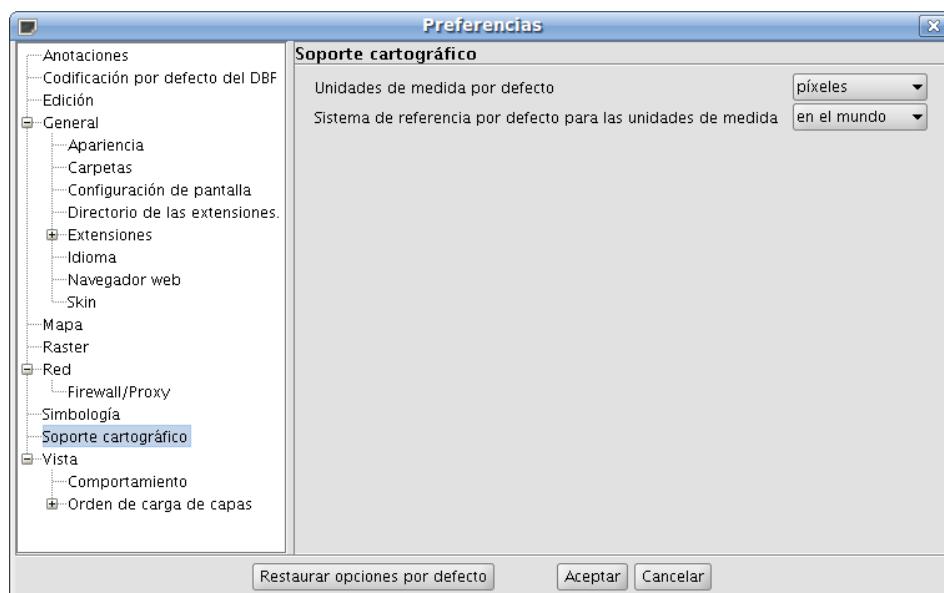
Para ver los cambios que se producen tras modificar las propiedades del mapa, crearemos uno nuevo y lo abrimos (desde el *Gestor de proyectos*) Maximizamos la ventana del Mapa y observamos que la malla es visible, tiene un espaciado tanto horizontal como vertical de 0,25cm., y la regla es visible. Ahora volvemos al *Gestor de Proyectos/Preferencias/Mapa* y efectuamos los siguientes cambios: Espaciados de malla 1, Desactivar la regla/*Aceptar*.



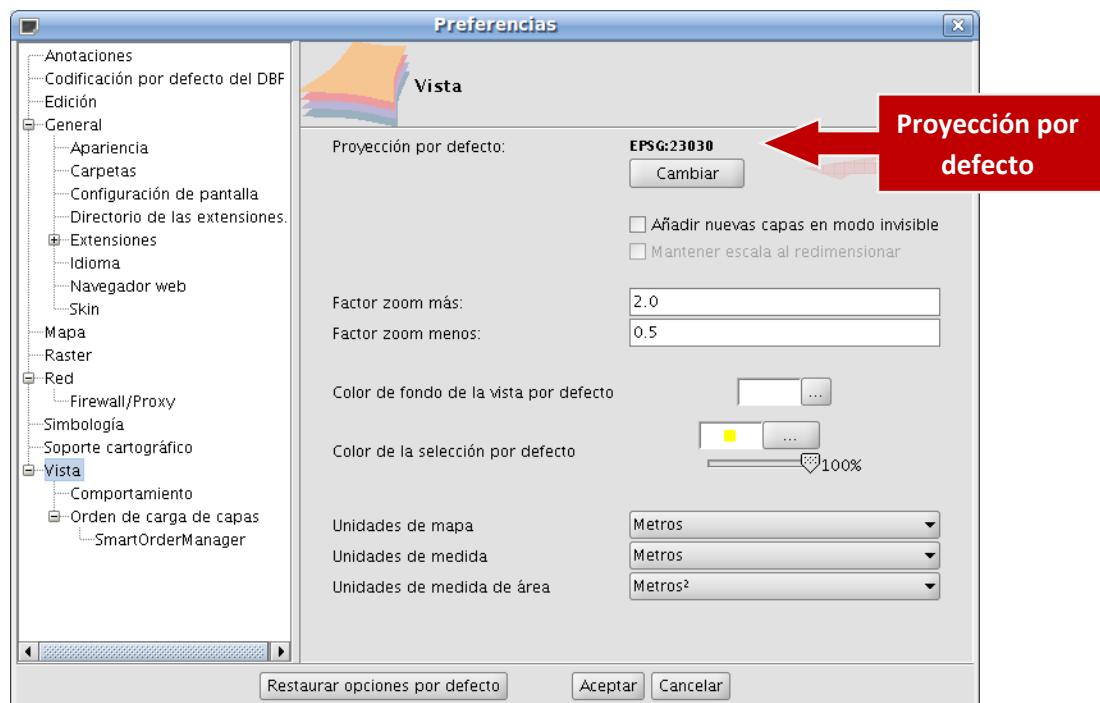
- Creamos un nuevo Mapa y vemos los cambios: la regla ha desaparecido y el espaciado es 4 veces mayor que el anterior.
- A continuación podemos modificar los valores en la propiedad de Simbología.



- Con dicha propiedad podemos modificar la simbología por defecto, al añadir nuevas capas a nuestra vista. Tenemos una opción que es “**Color por defecto**” que lo pondremos en “**gris**”, **sin transparencia**, y después en el apartado “**Color de relleno por defecto**” activaremos la casilla “**Aleatorio**”, esta función asignará un color de relleno aleatorio. Con esta propiedad podemos también cambiar el estilo de la fuente de texto por defecto, pero esto no lo modificaremos para este curso.
- El siguiente apartado que modificaremos será Soporte Cartográfico. Las propiedades que podremos cambiar serán la de “**Unidad de medida por defecto**”, que la pondremos en **píxeles**, y el de “**Sistema de referencia por defecto para las unidades de medidas**”, que lo dejaremos en **el mundo**. Esta preferencia sirve para poner por defecto las unidades de medida que nos irán surgiendo durante el curso.



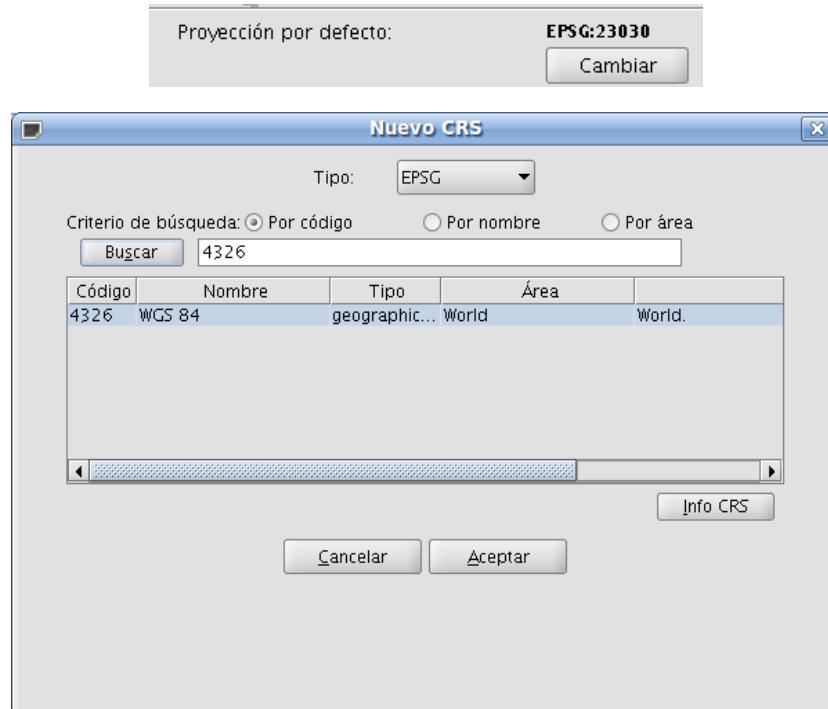
- Ahora vamos a ver la configuración de las Vistas. En este apartado podemos establecer varios valores como los referentes a los zooms o a los colores de las vistas, o seleccionar el sistema de referencia de las mismas.



Los “Factores de zoom” establecen el escalado de la visualización de las capas en pantalla. Podemos **modificar** el valor de “Factor zoom menos” a 1.

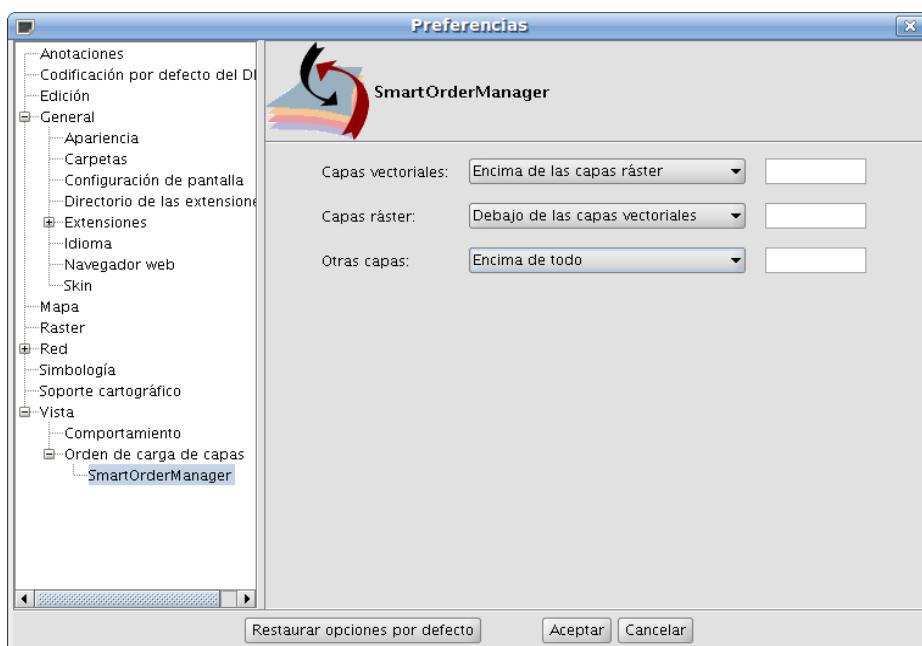
- También podemos desde aquí elegir tanto el “Color de fondo” como el “Color de selección”, que por defecto es el “Amarillo”, además de establecer las “unidades de medida” con las que vamos a trabajar.
- Desde esta ventana, ya que nos permite escoger el sistema de referencia de éstas. Éste será independiente del sistema de referencia utilizado por las capas. Si cambiamos aquí el sistema de referencia, a partir de entonces, cada vista que creemos nueva se creará con el sistema de referencia que hayamos escogido. Si queremos cambiar el sistema de referencia hay que

hacer *clic* sobre la pestaña que hay junto a “Proyección actual” y nos aparecería una ventana en la que podemos seleccionar el sistema deseado.



NOTA: En este caso, para nuestro ejercicio, **lo dejaremos en el que hay por defecto (EPSG23030)**

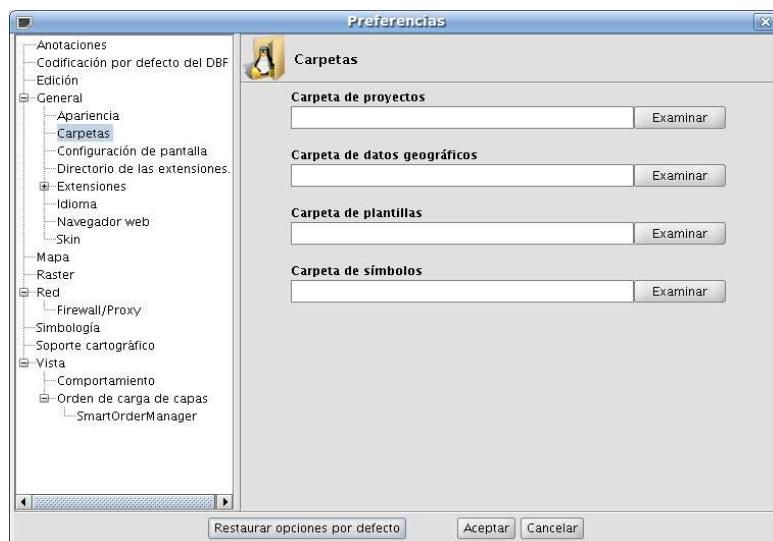
- En la preferencia *Vista/Orden de carga de capas/SmartOrderManager* es donde se configura el Orden de carga de las capas. Esta opción nos da la posibilidad de definir el orden de posición por defecto de las capas que vayamos añadiendo según el tipo que sea.



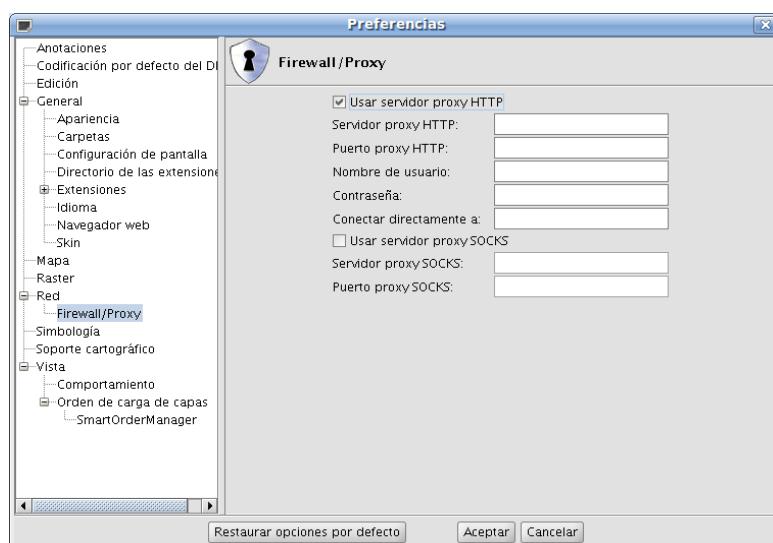
Para este curso pondremos las “Capas vectoriales” encima de las capas ráster,

las “Capas ráster” irán debajo de las capas vectoriales y las “Otras capas” se sitúan encima de todo.

- En el apartado *General/Carpetas* podemos configurar las Carpetas en las que tenemos nuestros ficheros. Desde esta opción podemos crear un acceso rápido a las carpetas donde tenemos guardados nuestros proyectos (.gvp), datos (ráster o vectoriales) o plantillas (.gvt). Nosotros añadiremos únicamente la ruta a la carpeta de datos, donde tenemos la cartografía del curso.



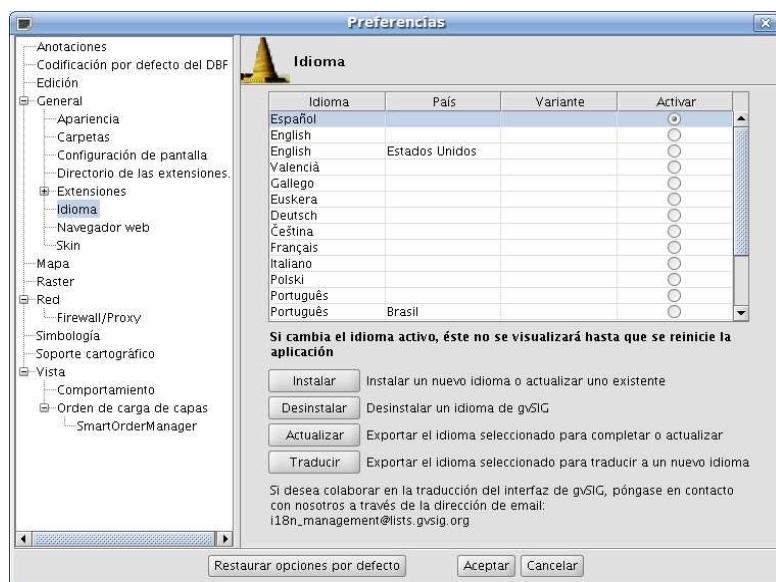
- En el apartado *Red/”Firewall/Proxy”* podemos configurar la Red. Por ejemplo, si trabajamos con gvSIG desde una empresa o administración que tiene salida a Internet a través de Proxy, desde aquí podremos configurarlo. Podríamos intuir cuáles son los parámetros de conexión para el Proxy copiándolos desde las propiedades Proxy de nuestro navegador.



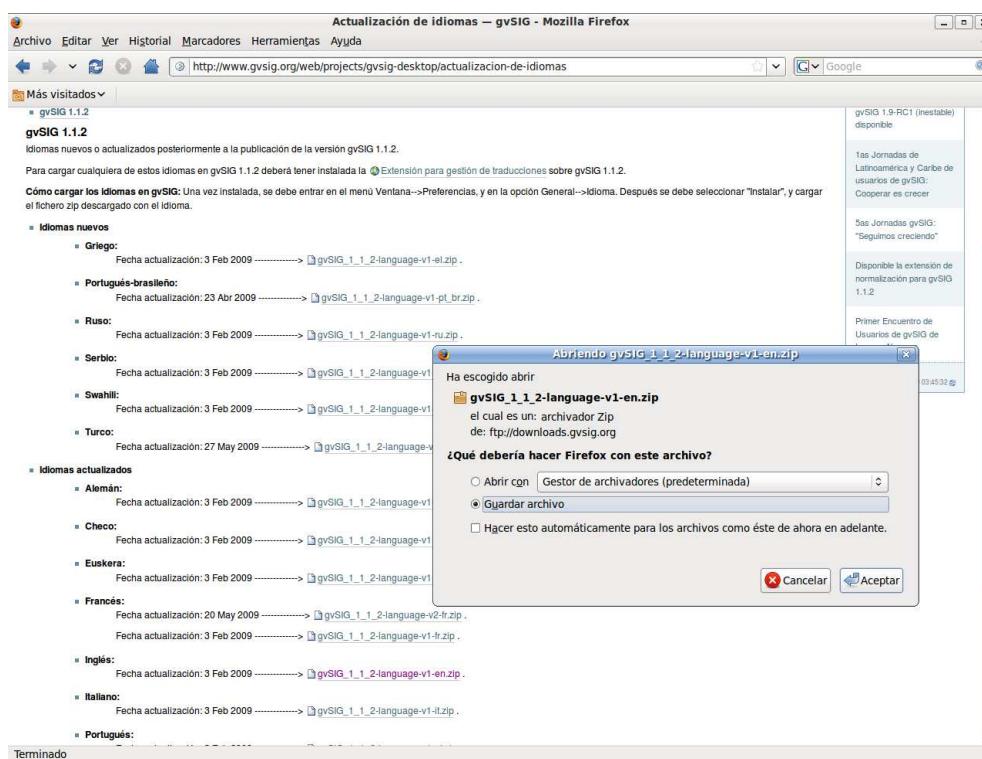
2º. Configuración de Idiomas

- En el apartado *General/Idioma* podemos seleccionar el Idioma con el que queremos trabajar en gvSIG, y tenemos una serie de botones para realizar la gestión de las traducciones a idiomas. Actualmente son 18 los idiomas

disponibles. Si cambiamos a un idioma distinto del que tenemos deberemos reiniciar gvSIG para que se ejecute el cambio. Activamos el idioma “Español”



- Para realizar algún cambio en el idioma primero lo tendremos que seleccionar y entonces podremos aplicar las funciones de “Instalar”, “Desinstalar”, “Actualizar” y “Traducir”. La función “Instalar” nos sirve para instalar o actualizar la traducción a un idioma, “Desinstalar” se emplea para desinstalar la traducción de un idioma, con “Actualizar” podremos exportar la traducción a un idioma para actualizarlo y con “Traducir” podremos exportar a un idioma nuevo. El Idioma que recomendamos que se tenga instalado es el “Español”, pero cada usuario puede elegir el que deseé.
 - Ahora vamos a bajar la actualización de inglés desde la web: www.gvsig.org, la dirección directa será <http://www.gvsig.org/web/projects/gvsig-desktop/actualizacion-de-idiomas>. En esta página web buscamos el apartado de “Idiomas actualizados”, picamos sobre el archivo “.zip” que hay enlazado y lo guardamos en /home/ubuntu.

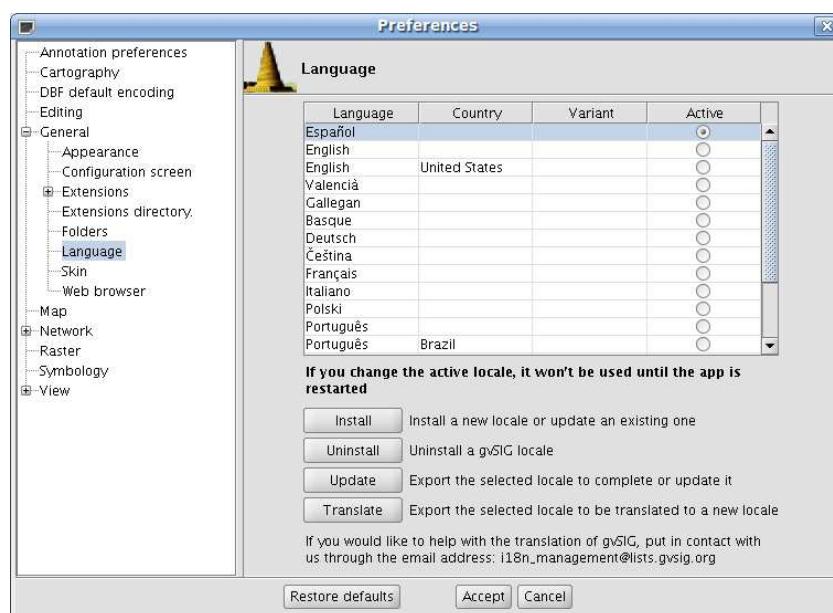


Si durante el curso no disponemos de conexión de Internet, se dispondrá del archivo *.zip en el DVD (/cdrom/data/plantillas).

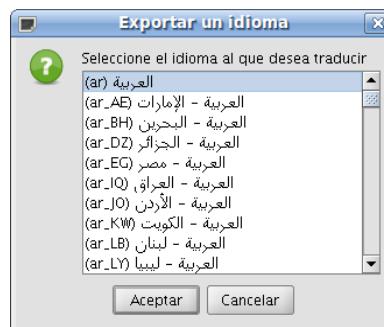
- A continuación debemos cargar la nueva actualización. Para ello seleccionamos el botón “Instalar”, nos saldrá la siguiente pantalla, por la que deberemos navegar hasta que encontremos el archivo *.zip que descargamos al principio, seleccionamos dicho archivo y guardamos.



- Por último nos saldrá una ventana en que nos indica que se ha importado el idioma desde el archivo *.zip. Para cambiar a dicho idioma deberíamos ponerlo activo, darle a **Aceptar** en la ventana de *Preferencias* y reiniciar gvsig.



- La función “Traducir” la emplearemos cuando queramos traducir el interfaz de gvSIG a un nuevo idioma. Seleccionamos dicho botón y nos pedirá el idioma que queremos traducir.



- Guardaremos el archivo en “.zip” del nuevo idioma que deberemos modificarlo para realizar dicha traducción, éste consta de 3 archivos: el “.csv” que es el que identifica el idioma y relaciona con los dos archivos *properties*. Una vez que hayamos acabado la traducción, podremos crear de nuevo el archivo “.zip” con todos los contenidos y cargar el nuevo idioma a través de la opción de Instalar un idioma.



MATERIA 2 – VISTAS EN GVSIG

➤ CONTENIDOS:

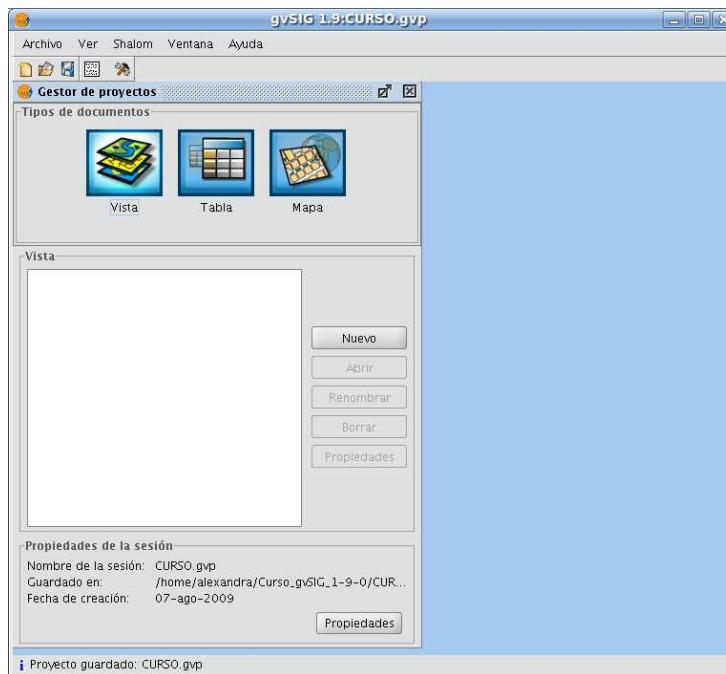
- 2.1 ¿Qué son las Vistas?
- 2.2 Crear una Vista
- 2.3 Propiedades
- 2.4 Fuentes de datos
- 2.5 Añadir capas en gvSIG
- 2.6 Crear capas en gvSIG
- 2.7 Propiedades de las capas
- 2.8 Navegar/Explorar la vista
- 2.9 Herramientas de Consulta

➤ EJERCICIOS PRÁCTICOS DE GvSIG como cliente SIG

Ejercicio 3: Visualización de la información

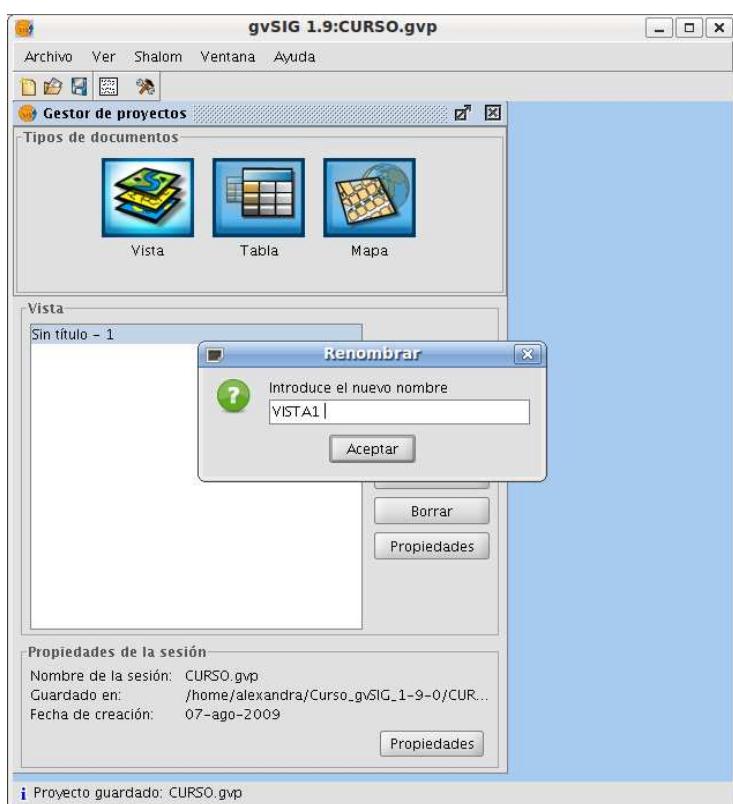
Al abrir gvSIG, nos encontramos directamente con la ventana *Gestor de proyectos* (si es necesario volver a abrir esta ventana, debemos pinchar en *Ver/Gestor de proyecto*).

RECUERDA: Un proyecto en gvSIG es un archivo con la extensión ".gvp". Este archivo no contiene los datos espaciales y atributos asociados en forma de tablas, sino que almacena referencias al lugar donde se conservan las fuentes de los datos (la ruta que hay que seguir en el disco para llegar a los archivos)



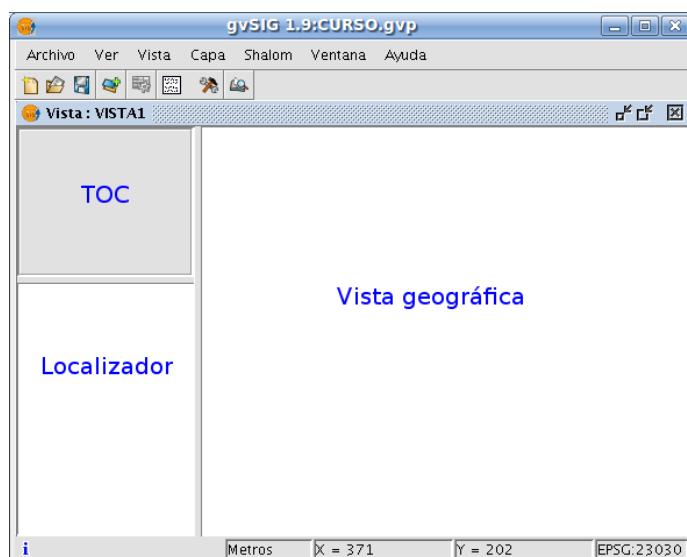
1º. Trabajar con una vista

- Debemos tener seleccionado el tipo de documento *Vistas* en el *Gestor de proyectos*, luego pinchar en *Nuevo*. Seleccionamos la nueva vista y pinchamos en *Renombrar* para poder cambiar el nombre que tiene por defecto la vista (por ejemplo, lo cambiamos a *VISTA1*).



RECUERDA: Un proyecto en gvSIG es un archivo con la extensión ".gvp". Este archivo no contiene los datos espaciales y atributos asociados en forma de tablas, sino que almacena referencias al lugar donde se conservan las fuentes de los datos (la ruta que hay que seguir en el disco para llegar a los archivos).

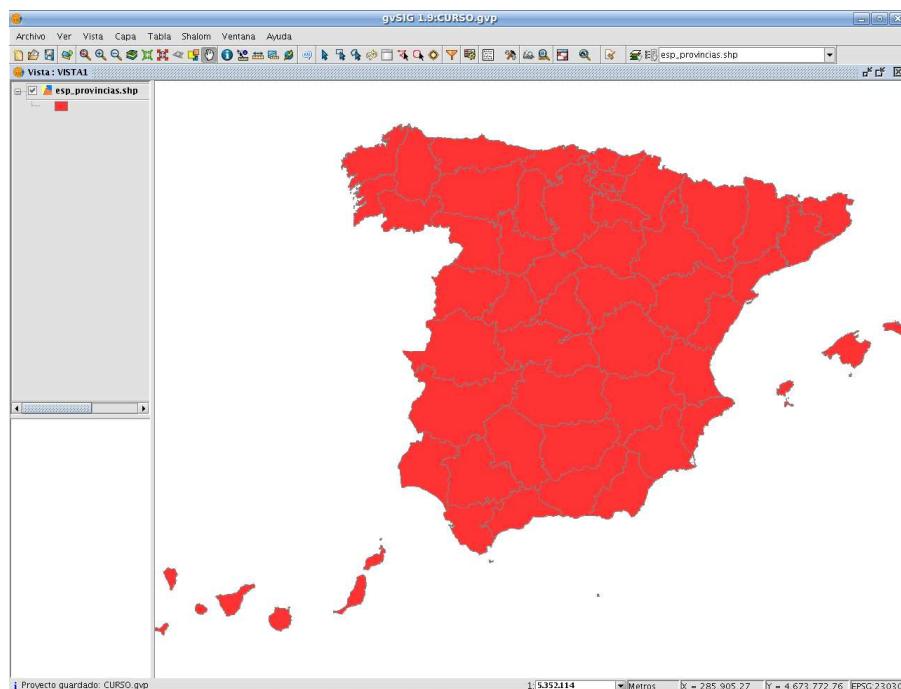
- Pinchamos sobre *Abrir* para abrir la vista o simplemente pinchamos 2 veces sobre su nombre. La vista se abrirá enseñando **3 zonas**: la zona de la derecha denominada *Vista geográfica*, la zona superior izquierda denominada *ToC (Table of Contents)* donde aparecerán las capas añadidas y la zona inferior izquierda llamada *Localizador*.



Usamos la herramienta de *Añadir capa* que encontraremos en la barra de herramientas o en *Vista/Añadir capa*. Se abrirá la ventana de *Añadir capa*. En la pestaña *Archivo* pinchamos en el botón *Añadir* para abrir el explorador de ficheros. Teniendo seleccionado el driver correspondiente a gvSIG ".shp" será posible seleccionar la capa **esp_provincias.shp** disponible en la carpeta de *España* del directorio de cartografía del DVD o en nuestro caso la cartografía subida a la web del curso (*/cdrom/data/cartografia*).



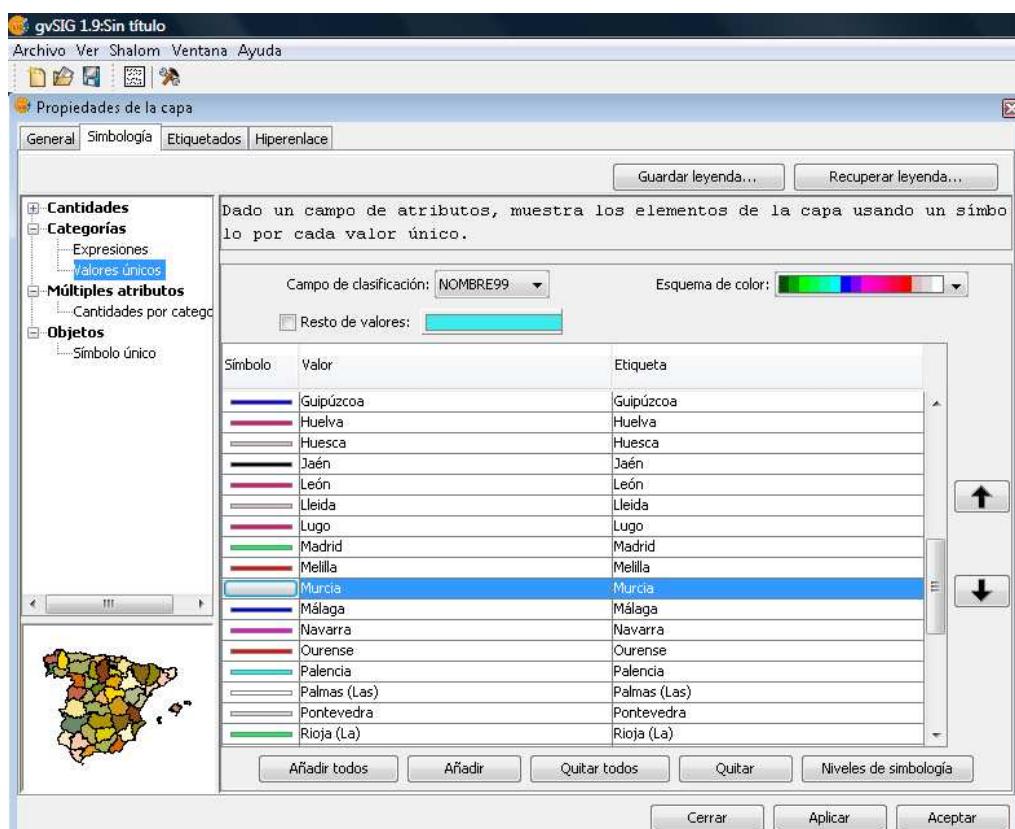
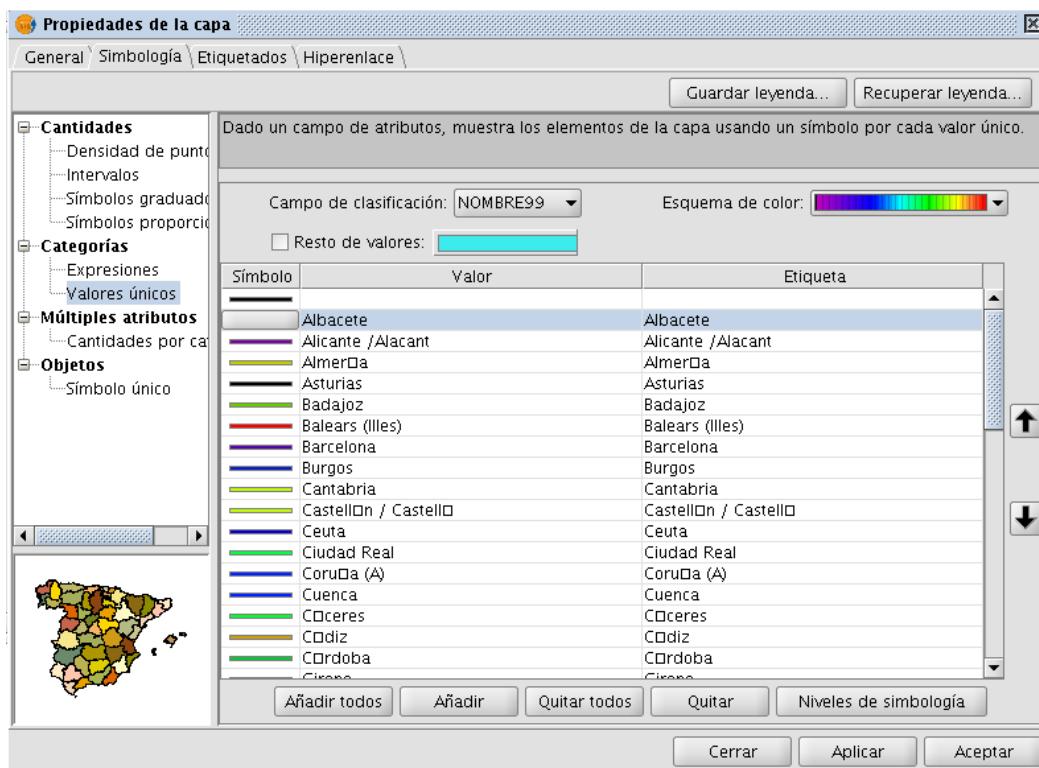
- La capa “.shp” se cargará en el *ToC* y se visualizarán las provincias de España en la *Vista gráfica*. Veremos además, en la barra de estado, la escala de la vista (pudiendo modificarla), la unidad de medida, las coordenadas del puntero y el sistema utilizado en la vista. Para activar la capa añadida hará falta pinchar sobre el nombre que aparece en el *ToC*. Muchas de las herramientas de gvSIG se aplicarán solamente sobre la/las capa/s activa/s.



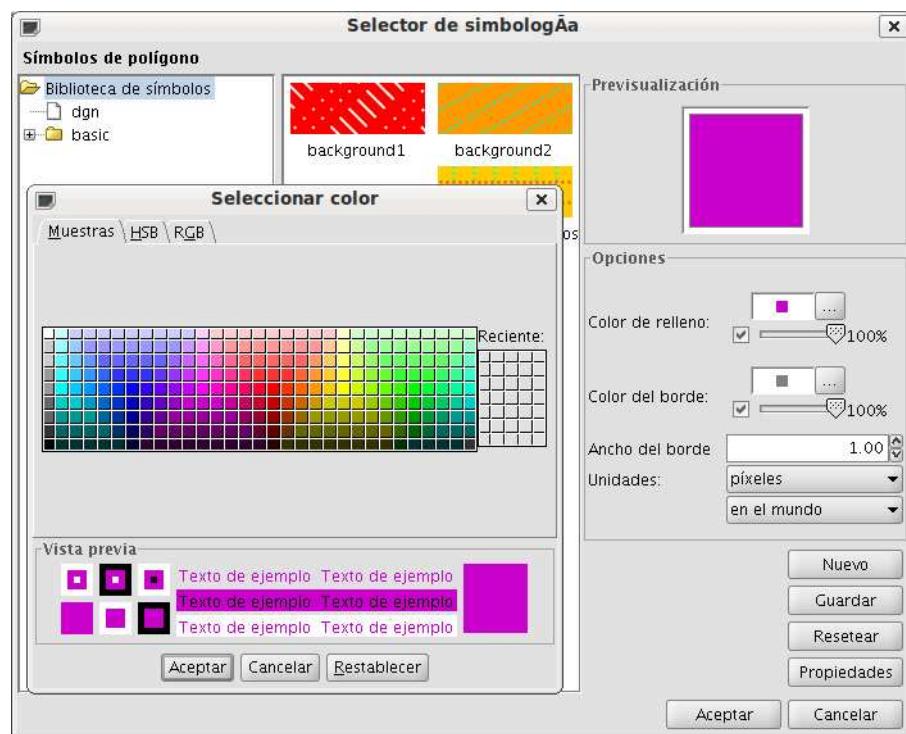
Vemos que el programa ha empleado un color de relleno aleatorio como le indicamos en Preferencias/Simbología.

2º. Simbología

- Haciendo botón derecho sobre el nombre de la capa se desplegará el menú contextual. Seleccionamos *Propiedades*, vamos a la pestaña *Simbología* y seleccionamos la opción *Categorías/Valores únicos*. Seleccionamos *NOMBRE99* en la lista *Campo de clasificación* y seguidamente pinchamos en *Añadir todos* y luego en *Aplicar* y *Aceptar*. De este modo cada provincia aparecerá con una simbología (color) diferente.



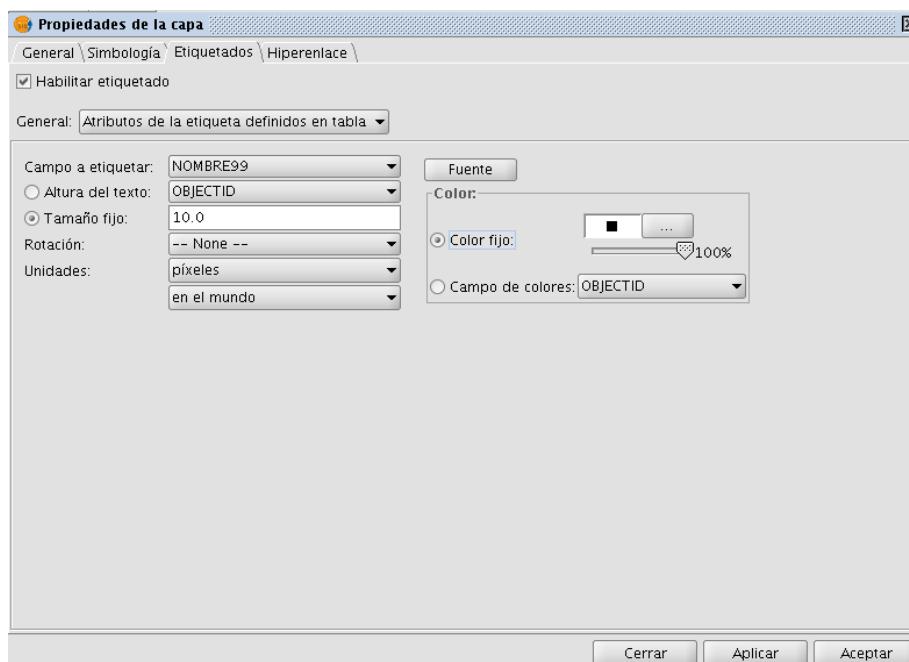
- Ahora vamos a modificar la simbología del polígono de Murcia para ello empleamos el Selector. Picamos sobre el símbolo de Murcia, nos aparecerá una nueva ventana y pinchamos en Seleccionar Símbolo, entonces nos saldrá la pantalla del Selector de Simbología, en ella podremos cambiar el color del elemento con sólo picar sobre Color de Relleno y elegir el color que deseamos que tenga.



- Si aceptamos en las dos ventanas veremos cómo se modifica la simbología en nuestra capa.

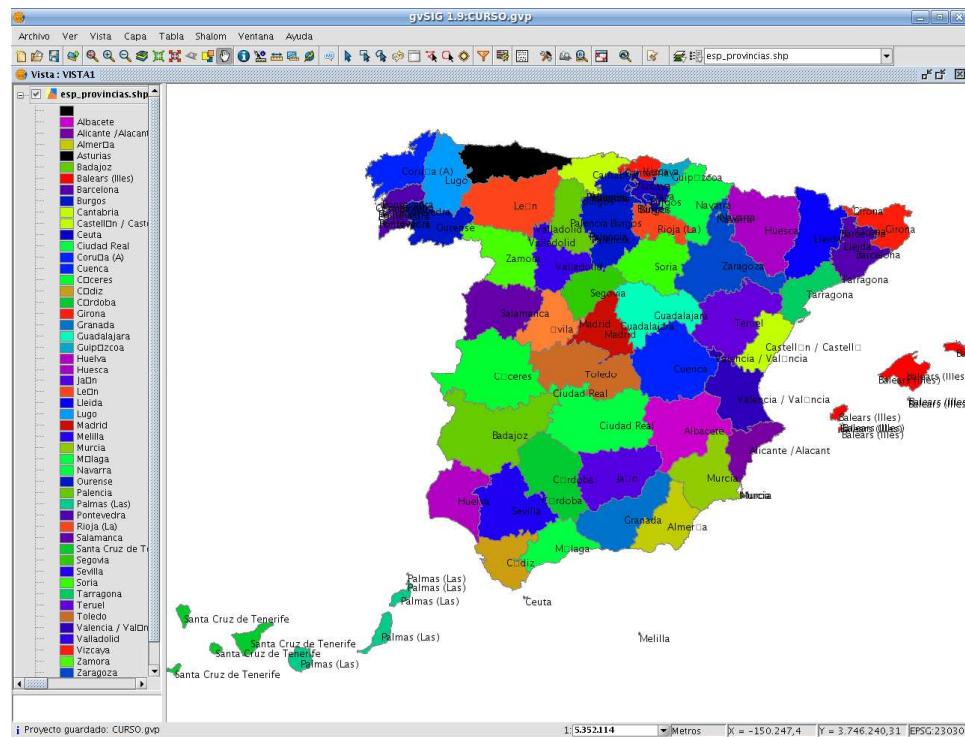
3º. Etiquetado

- De nuevo sobre **Propiedades**, vamos a la pestaña *Etiquetados* y seleccionamos **Habilitar etiquetado**. Seleccionamos en **General** la opción **Atributos de la etiqueta definidos en tabla**, ponemos **NOMBRE99** como campo de texto para el etiquetado, una altura de texto fija de **10 píxeles** en el mundo y el color fijo será “**negro**”.



- Al pinchar sobre *Aceptar* los polígonos de las *Provincias* serán etiquetados

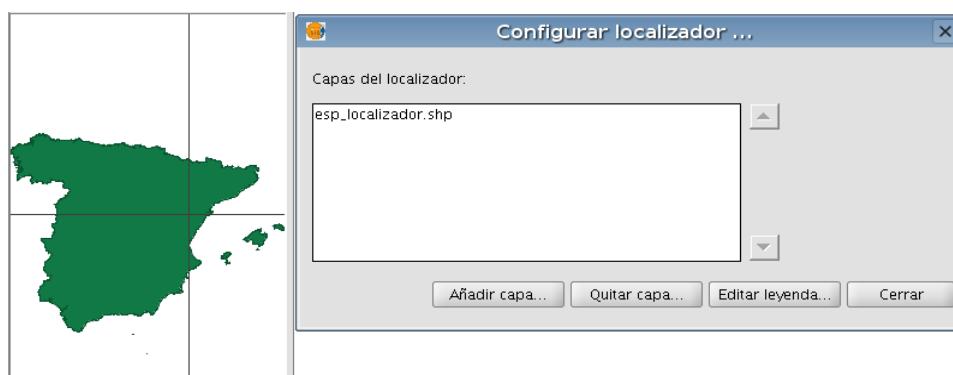
con sus respectivos nombres. En esta opción de etiquetado, además, es posible definir un campo específico para la altura del texto a visualizar (para poder ver el texto con tamaños relativos diferentes) y otro para la rotación del mismo. Se puede definir también el tipo de fuente, el color y el tamaño en metros o en píxeles (ambos valores enteros).



RECUERDA: El estilo de visualización de la capa se asigna automáticamente al añadirla, por lo tanto el color en el resultado final de tu práctica puede ser distinto. El orden en el que las capas aparecen en la Vista corresponde al orden en la Tabla de Contenidos. Según el orden, puede ser que algunas capas cubran a otras impidiendo su visualización. Cambia el orden situando el cursor sobre el nombre de la capa, manteniendo pulsado el botón primario del ratón y luego a arrastrando la capa hasta el lugar deseado.

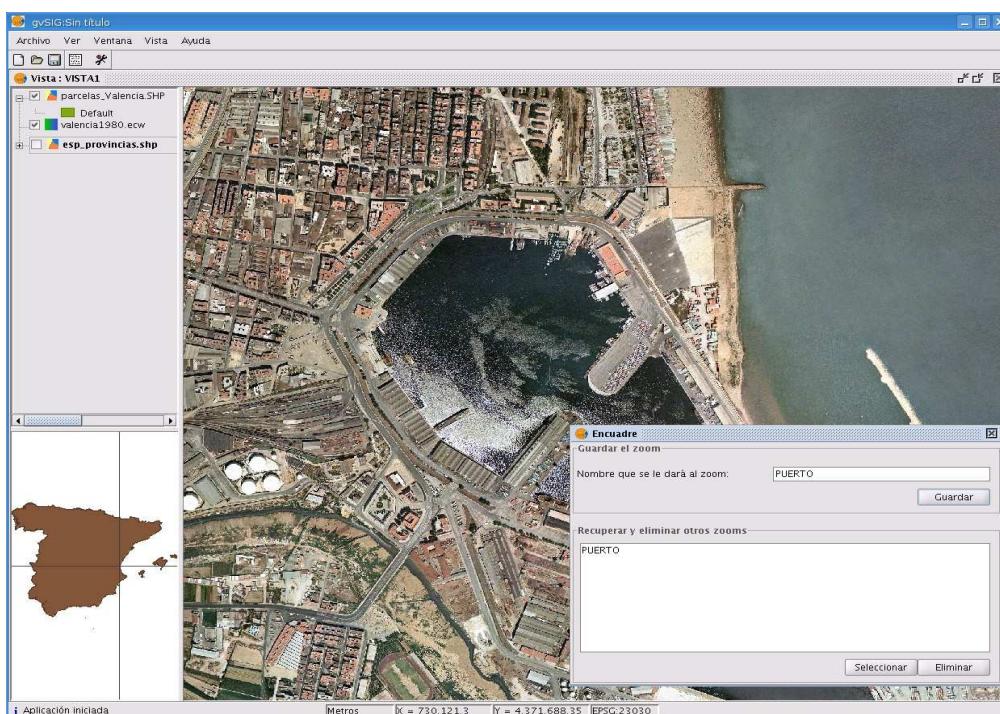
4º. Navegación

- Primeramente configuraremos el *Localizador*. Para ello hacer *Vista/Configurar Localizador*, pinchamos en *Añadir capa* y seleccionamos el fichero **esp_localizador.shp** del directorio de cartografía. Un mapa de España aparecerá en la zona del Localizador. Podemos desplazarnos al lugar que deseemos pinchando o arrastrando el rectángulo que aparece en el *Localizador*.



- En la Vista añadimos la capa *Centro_2002.jp2* y *Puerto_1980.ecw* del directorio de cartografía del DVD (*/cdrom/data/cartografia/Valencia*), seleccionando antes el driver de imagen (ráster). Es posible hacer un zoom a la capa que acabamos de añadir gracias a la herramienta del menú contextual *Zoom a la capa*. Para ello hay que hacer botón derecho sobre el nombre de la capa, a la que previamente habremos puesto como *capa activa*. Notar que la posición de la cruz del navegador acompaña los movimientos que hacemos en la vista, dando una situación aproximada de donde nos encontramos respecto del mapa de España.
- Hay que hacer un pequeño inciso en este apartado para observar que, como establecimos en *Preferencias*, las capas tipo ráster aparecen por debajo de las capas vectoriales, pero en este caso para trabajar mejor las seleccionamos en el *ToC* y arrastramos hacia arriba.
- Ahora añadiremos en la misma vista otra capa, llamada *parcelas_Valencia.shp*, para ello será necesario seleccionar el *driver shp* en el explorador de ficheros.
- Ponemos activa la capa, y pinchando con el botón derecho del ratón sobre el nombre de la capa seleccionamos *Propiedades* en el menú contextual desplegado, vamos a la pestaña *Simbología* y sobre la opción *Símbolo único* quitamos el relleno y cambiamos la línea a un color más visible respecto a la ortofoto (a rojo por ejemplo).
- Realizamos un zoom a la zona del puerto de Valencia.
- Seleccionamos la herramienta de *Gestión de encuadres* (Vista/Navegación/Encuadre) para poder almacenar una determinada vista con un nombre que le permitirá restaurarla más adelante.





- Cerramos la ventana de Gestor de encuadres y sobre la imagen anterior del Puerto de Valencia (de 1980) añadimos ahora una nueva imagen, de la misma zona, correspondiente al año 2002 (*Puerto_2002.ecw*). En la ventana del explorador de ficheros tendremos que haber seleccionado el driver correspondiente a imágenes: *gvSIG Ráster Driver*.
- Utilizamos la herramienta *Centrar la vista sobre un punto* sobre las coordenadas (X: 725830; Y: 4372060), que corresponden a la Plaza de toros de Valencia. Con esta herramienta, si tenemos una capa vectorial activa en ese momento nos sacará la información asociada al elemento sobre el que está el punto buscado, y si la capa activa es una imagen nos mostrará la información del píxel en concreto.
- Seleccionamos de nuevo la herramienta de *Gestión de encuadres* y almacenamos el nuevo marco. Dentro del mismo cuadro de diálogo seleccionamos el encuadre anterior (el del puerto de Valencia) y pinchamos *Seleccionar*. Vemos cómo la Vista se encuadra sobre la zona anterior.

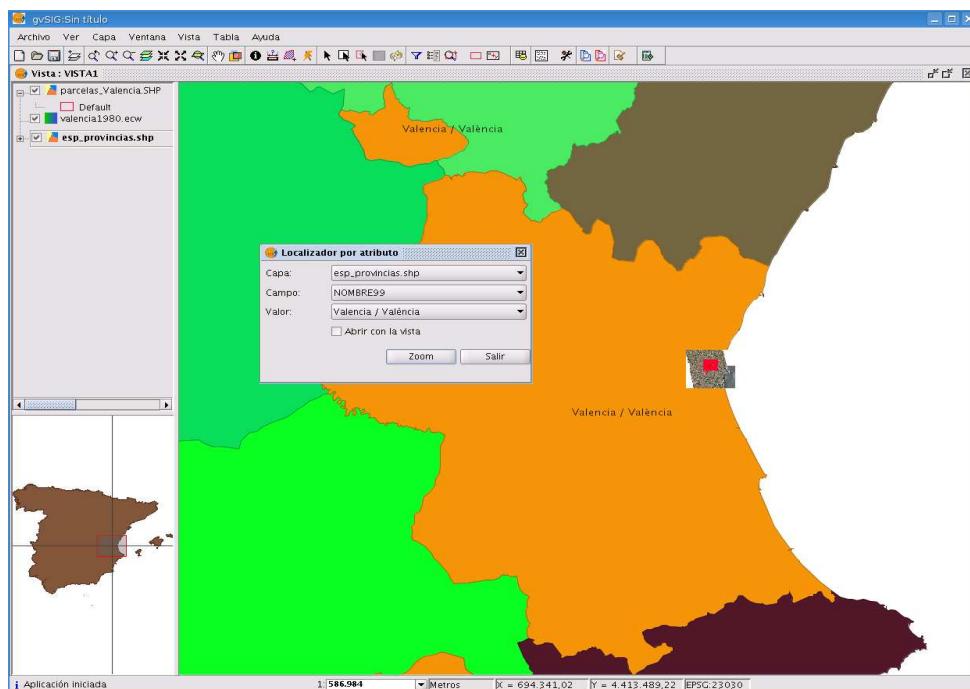
5º. Medición de áreas y distancias

- Sobre una vista podemos medir tanto *Áreas* como *Distancias* . En el caso de áreas obtenemos el área y el perímetro del polígono que dibujamos sobre la vista. En distancias podemos ver tanto las distancias parciales de los tramos que vamos dibujando como la distancia total.

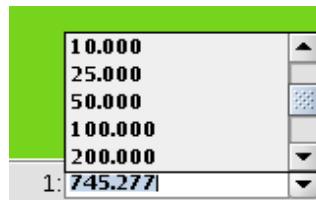
6º. Localización por atributos

- Para poder navegar hacia una zona específica de la vista se utiliza la herramienta *Localizador por atributo* (Vista/Localizador por atributo). En esta herramienta deberemos especificar la capa a utilizar y el atributo por el cual se desea localizar. Por ejemplo, se podrá buscar sobre la capa

esp_provincias.shp la localización de la provincia de Valencia. Pinchando sobre el botón *Zoom la vista* nos llevará a la zona a localizar.

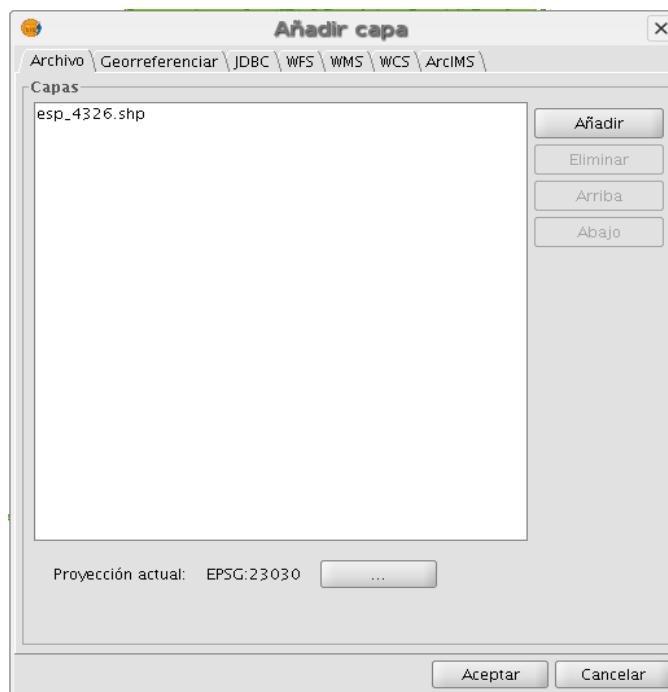


- Notar que en todo momento es posible controlar la escala de la vista a partir del control de escala de la barra de estado, ya sea por selección de una de las escalas predefinidas o introduciendo la escala deseada.

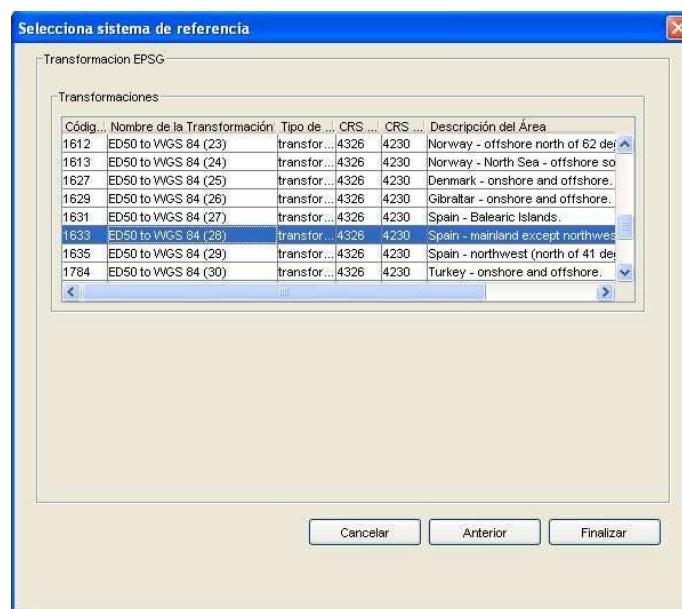


7º. Reproyección de capas vectoriales

- Esta vez añadiremos al proyecto actual la capa *esp_4326.shp*, donde ya tenemos el mapa de España en el sistema de referencia 23030, coincidente con el de la vista.
- En la vista **VISTA1** pincharemos en *Añadir capa*, añadimos la capa *esp_4326.shp*. Notar que en la ventana de *Añadir capa* está seleccionada la Proyección 23030, lo que indica que la capa será añadida a nuestra vista en dicho sistema de referencia.



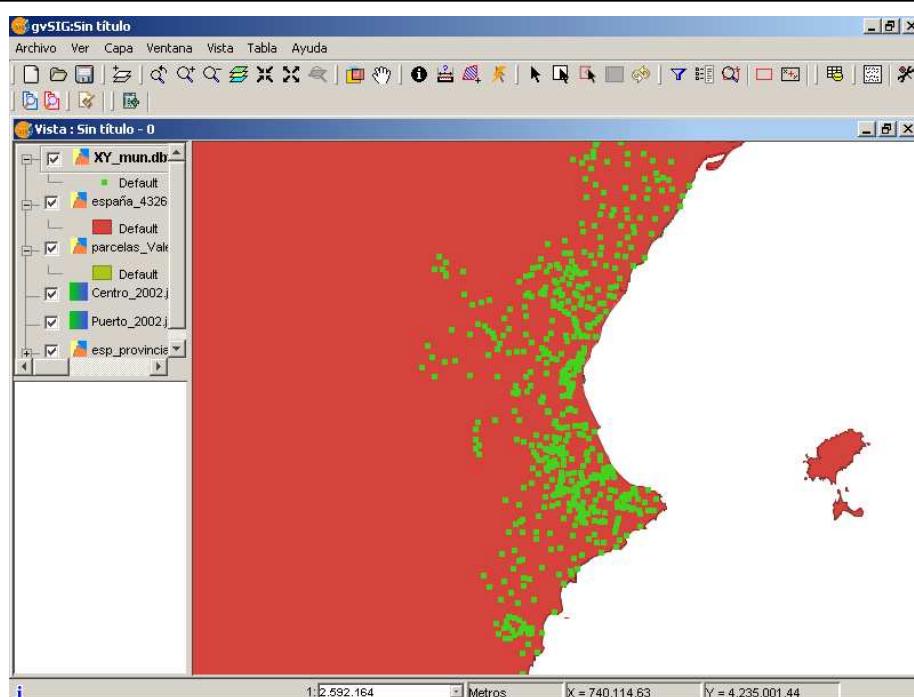
- Una vez le damos a *Aceptar* y hacemos un *Zoom a la capa* (utilizando el menú contextual) se puede comprobar que las coordenadas del mapa de España no son las que deberían en el sistema de referencia 23030. Esto se explica porque hemos añadido la capa *esp_4326.shp*, cuyas coordenadas están en el sistema 4326, pero no se lo hemos indicado a la aplicación en la ventana de *Añadir capa*.
- Eliminamos esta capa que ha sido añadida de forma incorrecta (botón derecho del ratón sobre ella, *Eliminar capa*), y pinchamos nuevamente *Añadir capa*. Seleccionamos la misma capa *esp_4326.shp*, pero esta vez tendremos la precaución de indicarle a gvSIG que se encuentra en el sistema de referencia 4326 (Datum wgs 84 y coordenadas geodésicas). Para ello entramos en el menú de *Proyección actual*, y en la ventana que se abre seleccionamos el “Tipo” *EPSG*, el “Criterio de búsqueda” debe ser *Por código*, y en el cuadro de texto escribimos *4326*. En el cuadro de la parte inferior seleccionamos la opción *Transformación EPSG*, le damos a *Siguiente*, seleccionamos el código de transformación *1633 (Spain – Mainland except northwest)*.



- Finalmente, dándole a *Finalizar*, y en la ventana de *Añadir capa* a *Aceptar* veremos la capa de España que teníamos en coordenadas geodésicas en el mismo sistema de referencia que el resto de capas de la vista (UTM huso 30).
- Añadir capa de eventos**
- En una vista podemos añadir una capa de puntos a partir de una tabla de coordenadas. Para ello tendremos que añadir al proyecto dicha tabla.
 - Desde el *Gestor de proyectos* (Ver/ Ventana de proyectos), seleccionamos *Tablas* como tipo de documento, pinchamos en *Nuevo* y luego en *Añadir* para poder seleccionar la tabla *XY_mun.dbf* (recordar que hace falta seleccionar el driver correspondiente para este tipo de ficheros).
 - Una vez cargada la tabla nos vamos a la vista en la que estábamos, pinchamos sobre *Añadir capa de eventos* y seleccionamos la tabla *XY_mun.dbf* de la carpeta *Valencia*, el campo *XUTM* para las X, y el *YUTM* para las Y.



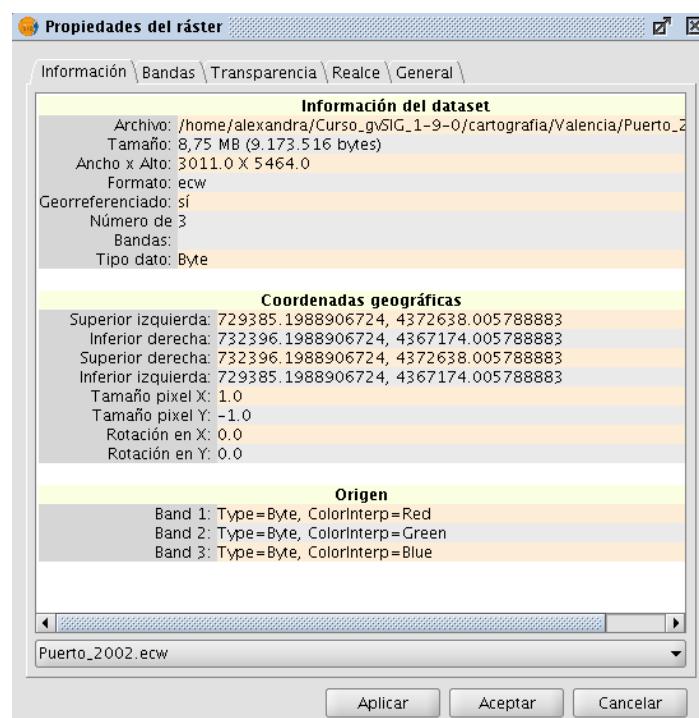
Pinchamos *Aceptar* y vemos los puntos sobre la vista anterior.



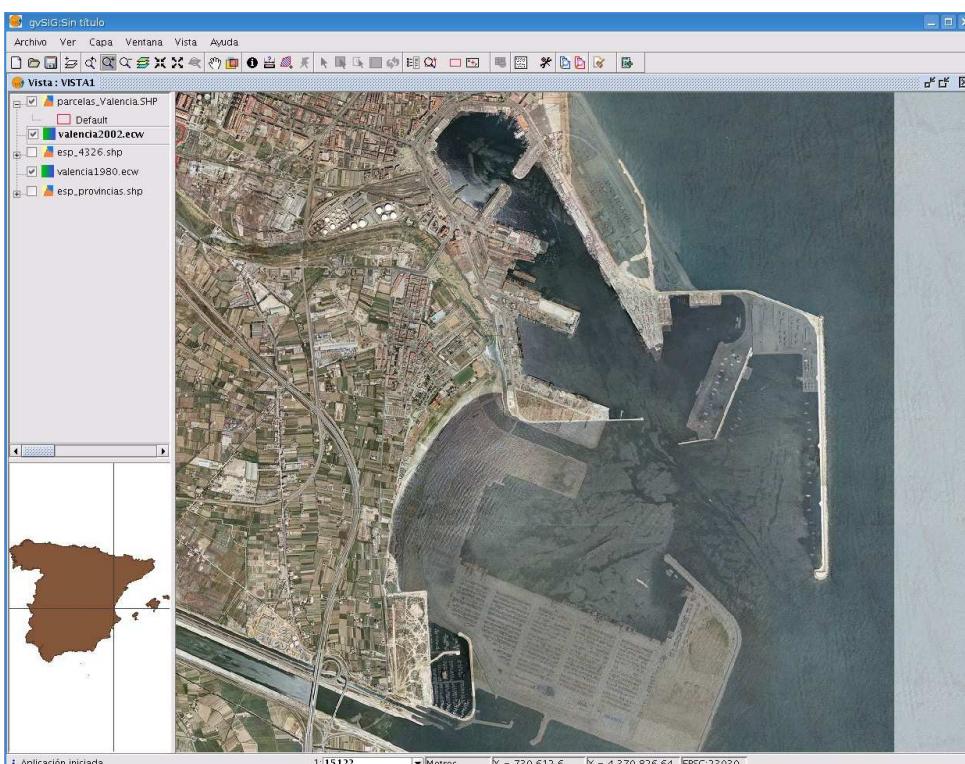
- La capa que hemos insertado es una capa virtual, es una visualización de puntos únicamente. Si queremos guardar los puntos como un fichero ".shp" deberemos poner activa la capa, y sin seleccionar ningún punto exportarlo con *Capa/Exportar a.../SHP*. Así crearemos un *shape* de puntos. Si no se selecciona ningún punto se exportarán todos, y si se seleccionan algunos puntos, sólo se exportarán esos elementos seleccionados.

8º. Transparencia de una imagen

- En la misma Vista, ponemos las dos capas de España como no visibles, y como activa la capa de *Puerto_2002.ecw* y haciendo botón derecho sobre ella se abrirá el menú contextual en donde se pinchará sobre la opción *Zoom a la capa*.
- Lo siguiente será ir a las *Propiedades del ráster* de la capa *Puerto_2002.ecw* a través del menú contextual. Se abrirá la ventana de *Propiedades* de la imagen ráster en donde tendremos 5 pestañas disponibles: *Información*, *Bandas*, *Transparencia*, *Realce* y *General*.

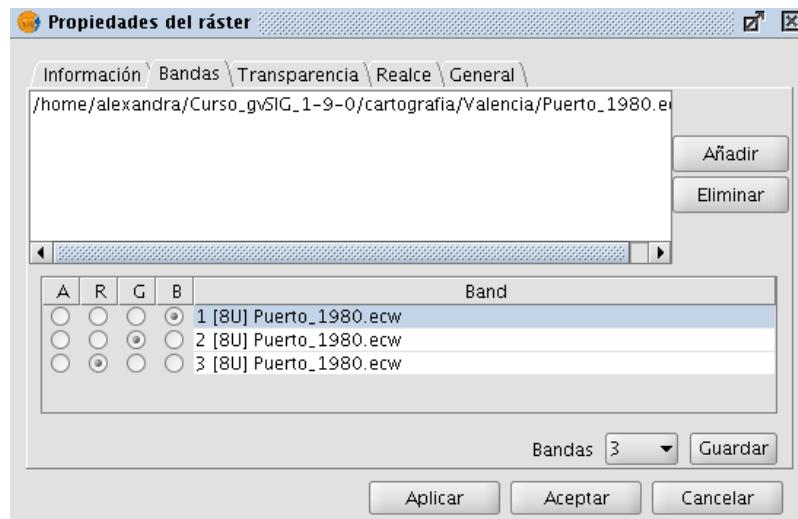


- Pincharemos sobre la pestaña *Transparencia* para poder modificar la opacidad de los píxeles de la imagen. Se activará dicha opción, en la parte superior de la ventana, y se seleccionará un porcentaje igual a 35, bien con la barra o introduciendo el valor numérico. Así veremos las diferencias en las infraestructuras portuarias entre las dos imágenes.

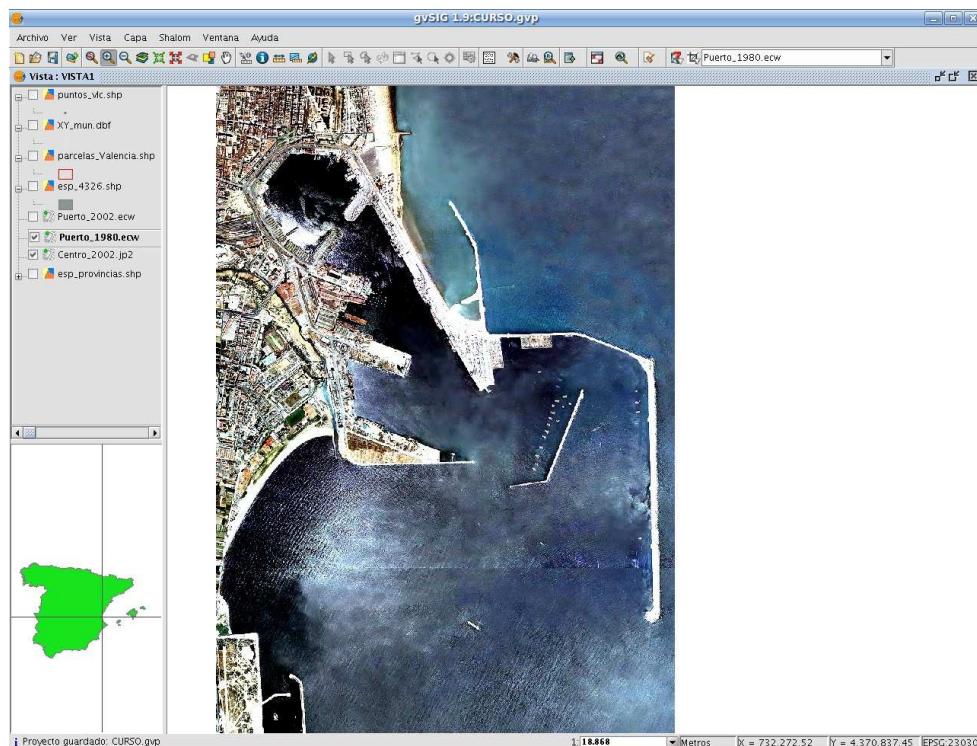


- A continuación apagaremos el ráster **Puerto_2002.ecw**, para ello desactivaremos la casilla que hay a su izquierda.
- Ahora vamos a trabajar con el archivo **Puerto_1980.ecw** que ya la habíamos añadido anteriormente. Y vamos a pasar de una imagen en "color

verdadero” a “falso color”. Para ello haciendo botón derecho sobre el ráster seleccionado se abrirá el menú contextual, en donde se pinchará sobre *Propiedades del ráster* e iremos a la pestaña: *Bandas*. Y pondremos la banda 1 a B, 2 a G y 3 a R para obtener una visualización en falso color de la imagen, como se ve en la figura.



- A continuación queremos realizar la zona del espigón para así ver bien sus límites respecto al contorno con el mar. Para ello vamos a *Propiedades del ráster* y seleccionamos la pestaña *Realce*. Activamos en el apartado *Realce* las casillas: *Activar*, *Eliminar extremos* y *Recorte de colas (%)* a este le asignamos un 10%.





MATERIA 3 – TABLAS

➤ CONTENIDOS:

- 3.1 Cargar una tabla
- 3.2 Propiedades
- 3.3 Herramientas asociadas

➤ EJERCICIOS PRÁCTICOS DE GvSIG como cliente SIG

Ejercicio 4: Análisis visual

En este ejercicio trabajaremos con leyendas, selecciones, consultas y tablas para introducirnos en ellas.

- Para comenzar este nuevo ejercicio desde el *Gestor de Proyectos* (*Ventana/Gestor de proyectos*) abrimos una vista nueva. Le ponemos como nombre *Andalucía1*.
- Abrimos la vista y vamos a *Añadir capa*. Las capas que vamos a añadir están en UTM30, por lo que primero deberemos poner como sistema de referencia el EPSG 23030 (Datum: European 1950; Proyección: UTM; Huso 30), ya que la última capa que habíamos insertado era en 4326, y está queda memorizada.

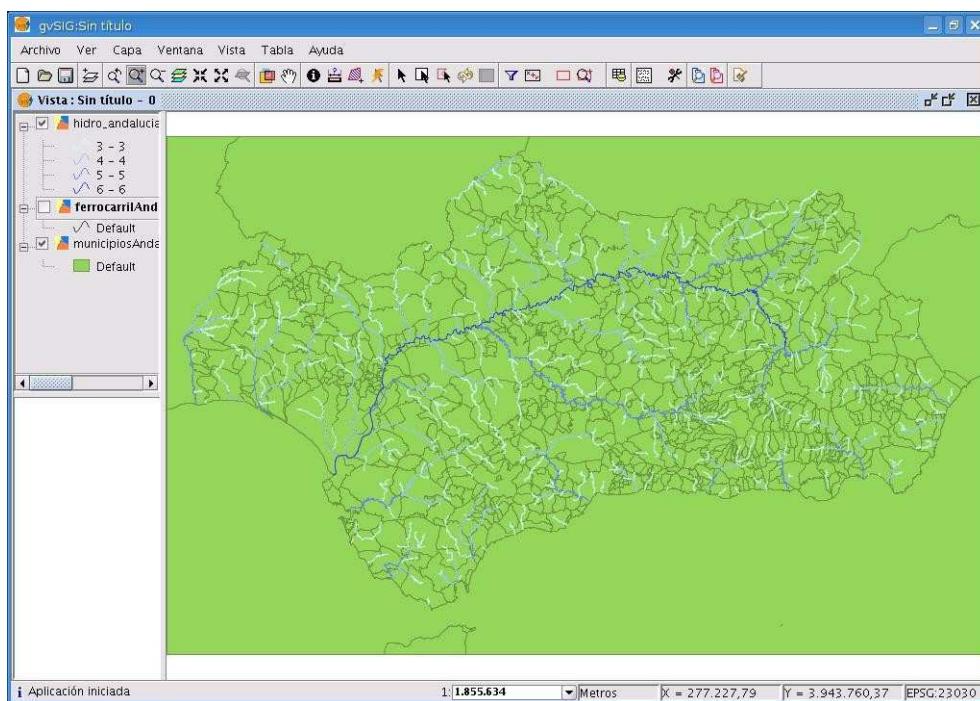
Luego añadimos los siguientes shp: *municipiosAndal.shp*, *hidro_andalucia.shp* y *ferrocarrilAndal.shp* (para todos deberá estar activado el driver de shp). Para continuar con el ejercicio dejaremos visibles solamente las capas de municipios (*municipiosAndal.shp*) y de hidrografía (*hidro_andalucia.shp*).

1º. Leyenda predefinida

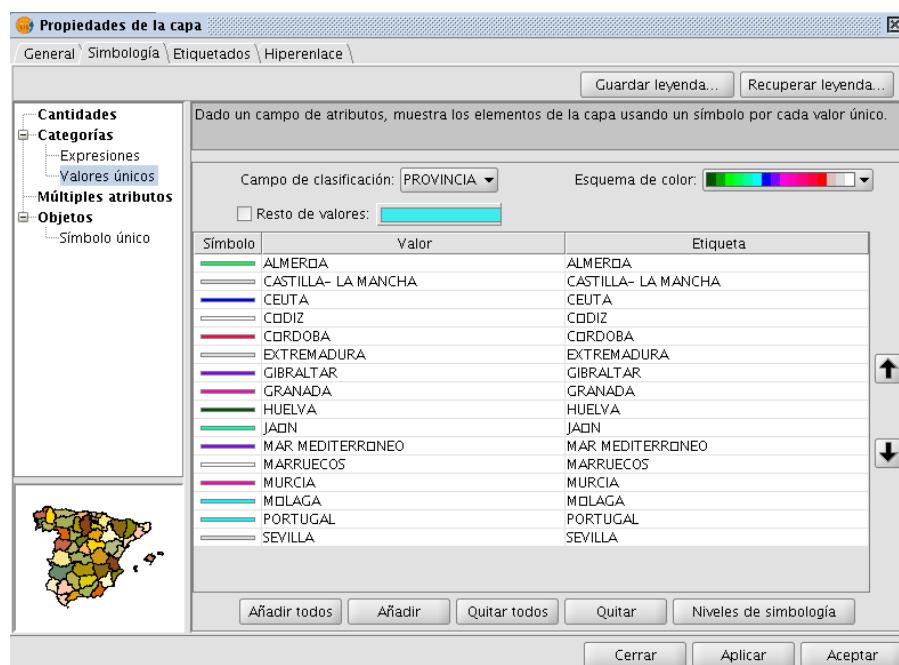
Para definir la forma de visualización de la capa llamada ***hidro_andalucia.shp*** vamos a utilizar una leyenda predefinida. Estas leyendas son ficheros con extensión “**.gvl**” generados por el propio gvSIG a partir de una leyenda definida en una capa cualquiera.

- Activamos la capa ***hidro_andalucia.shp*** y accedemos a la ventana de *Propiedades*, solapa *Simbología*.
- Pinchamos sobre el botón **Recuperar Leyenda** para poder añadir la leyenda predefinida.

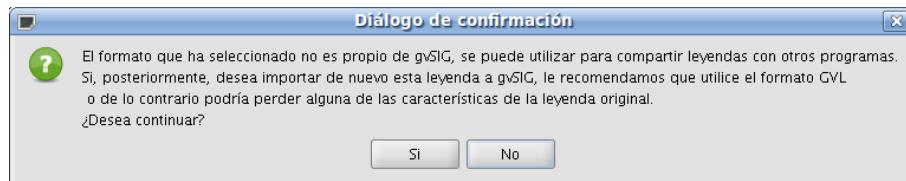
Seleccionamos el fichero ***jerarquia.gvl*** y aceptamos. Esta leyenda nos muestra los ríos en función de su jerarquía.



- Para exportar la simbología de una capa y deseamos poder emplearla en otro programa utilizaremos un formato de intercambio de simbología *.SDL (Styled Layer Descriptor, versión 1.0.0). Dicho formato no es propio de gvSIG, se puede usar para compartir leyendas con otros programas, pero si lo empleamos para gvSIG se pueden perder algunas características de la leyenda original en dicho formato.
- Primero visualizaremos la capa *municipiosAndal.shp* y accedemos a sus *Propiedades*, vamos a la pestaña *Simbología*. Y creamos una nueva simbología para la capa seleccionando la opción *Categorías/Valores únicos*. Escogemos *PROVINCIAS* en la lista *Campo de clasificación* y seguidamente pinchamos en *Añadir todos*



- A continuación picaremos sobre el botón *Guardar leyenda*, le daremos nombre y extensión “.SLD” al archivo de intercambio de simbología. Le pondremos como nombre *Provincias.sld*, guardaremos y nos aparece una pantalla que nos avisa de posibles incompatibilidades que tiene este tipo de archivo con gvSIG. Le diremos que **Si** para continuar. Con dicho archivos podremos usar la visualización de la capa en otros programas.



2º. Exportar a imagen

- Con gvSIG podemos exportar una vista a una imagen sin georreferenciar. Para ello, teniendo la vista que queremos exportar como activa, vamos a *Vista/Exportar/Imagen*, pudiendo salvar a formato *jpeg*, *bmp* o *png*. Esta imagen se puede incorporar posteriormente a documentos de texto o a presentaciones.

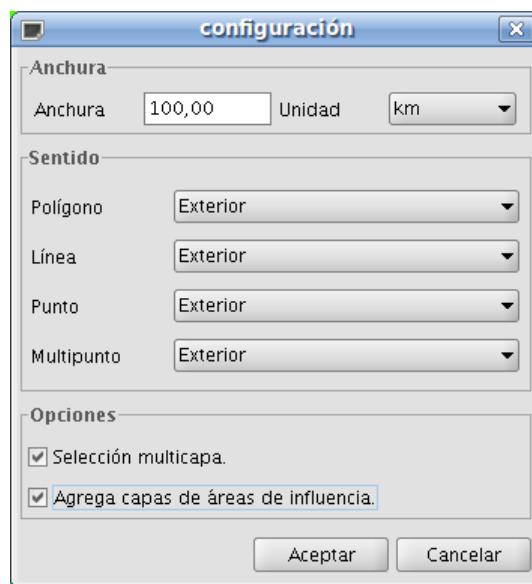
3º. Herramientas de selección

Es importante recordar que cada capa tiene su propia selección de elementos, y para poder hacerlo debe de estar como capa activa. Se podrá usar la herramienta

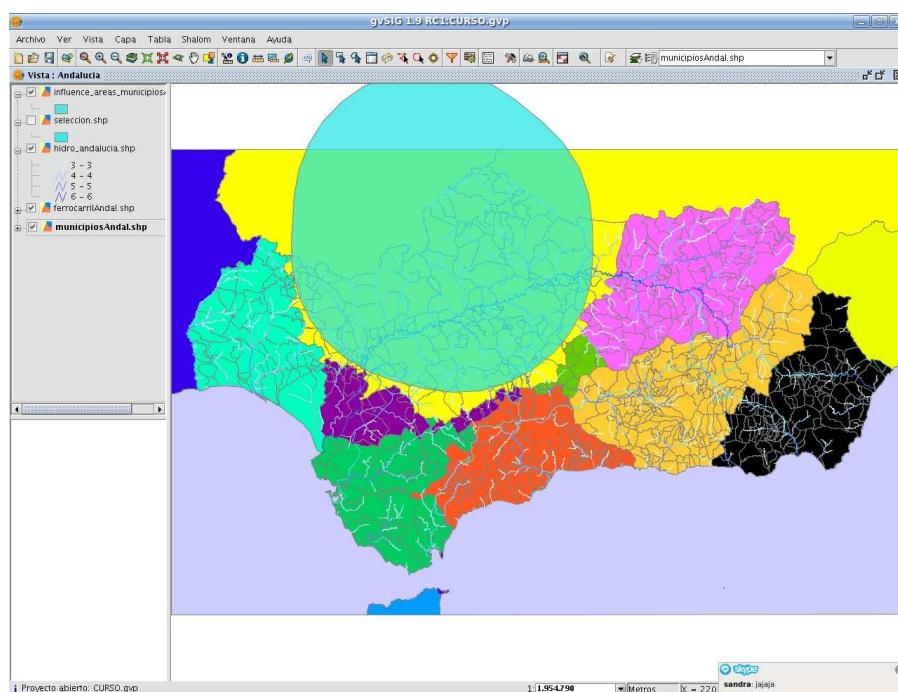
Seleccionar por punto para seleccionar uno o más elementos (utilice la tecla *Ctrl* para una selección múltiple), la herramienta *Seleccionar por rectángulo* para seleccionar a la vez todo lo que quede dentro del rectángulo, la herramienta de *Selección por polígonos* con la que podremos delimitar un polígono cualquiera para hacer la selección, la herramienta de *Selección por polilínea* para seleccionar todos los elementos que sean tocados por una polilínea, la herramienta de *Selección por círculo* para seleccionar todo lo que quede dentro del círculo y la herramienta de *Selección por área de influencia* para la selección de todo que lo esté a una cierta distancia (indicada por el usuario) del elemento o elementos seleccionados.

Para quitar la selección de todos los elementos primero deberemos poner como activa la capa deseada y a continuación seleccionamos la herramienta *Limpiar Selección* .

- A continuación vamos a emplear la herramienta *Selección por áreas de influencia* para hacer una selección de todos los elementos que se encuentran dentro de un área determinada. Ponemos como activa la capa *municipiosAndal.shp*, elegimos con la herramienta *Selección por punto* uno de los polígonos y activamos el botón *Selección por área de influencia* . Nos saldrá una pantalla y le indicaremos 100 km. En *Opciones* activaremos *Selección multicapa* y *Agrega capas de áreas de influencia*.



- Se agregará una capa nueva con el área de influencia y en la/s capa/s seleccionada/s en el ToC se nos seleccionan los elementos que quedan dentro de dicha área.



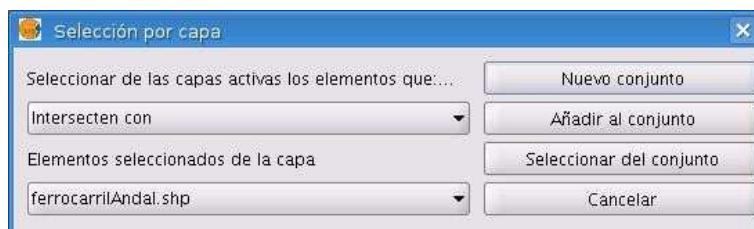
- Ahora hacemos quitamos la selección de todos los elementos, con la herramienta *Limpiar Selección*.

Otras herramientas de selección más complejas son el *Filtro* y la *Selección por capa* (*Vista/Selección/Selección por capa*).

- Ponemos visibles sólo las capas *municipiosAndal.shp* y *ferrocarrilAndal.shp* (dejamos la de ferrocarriles por encima), y ponemos la de *ferrocarrilAndal.shp* como activa.
- Vamos a *Filtro* y hacemos la consulta “*COD_ENT* = “V10” y pinchamos a *Nuevo conjunto*. En la vista veremos el tramo seleccionado, que

se corresponde con el tren de alta velocidad.

- Después de realizar una selección (teniendo los elementos seleccionados) podríamos realizar una nueva selección, bien añadiéndola a la anterior (con *Añadir al conjunto*) o bien seleccionando elementos del conjunto anterior que cumplan otra condición (con *Seleccionar del conjunto*).
- Ahora realizaremos una selección por capa. Queremos saber por ejemplo los municipios por los que pasa el tren de alta velocidad. Para ello, sin quitar la selección anterior, pondremos activa la capa *municipiosAndal.shp*, e iremos al menú *Vista/Selección/Selección por capa*. Realizamos la consulta: *Seleccionar de las capas activas los elementos que...Intersecten con elementos seleccionados de la capa ferrocarrilAndal.shp*



- Pinchamos a *Nuevo conjunto* y veremos seleccionados los municipios por los que pasa el tren de alta velocidad.
- Es posible guardar la selección que hemos conseguido en la capa shp en un fichero independiente o en una base de datos. Para ello cerrar ambas tablas y con la capa shp activa seleccionar *Capa/ Exportar a /SHP o DXF o PostGis o GML*. La aplicación nos avisará del total de elementos que se guardarán en la nueva capa y nos pedirá una ruta para el fichero nuevo. Al crear el fichero nos preguntará si lo queremos añadir al proyecto actual para poder trabajar con él.

4º. Explorar una tabla de atributos

En algunas aplicaciones es muy útil visualizar directamente el contenido de la tabla de atributos asociada a nuestra cartografía.

- Activamos la capa de *municipiosAndal.shp* si no la teníamos activa. En ella tendremos seleccionados los municipios por los que pasaba el tren de alta velocidad.
- Abrimos su tabla de atributos (*Capa/ Ver tabla de atributos*) o picando sobre . En ella se verán algunos de los registros seleccionados, y para poder ver todos los seleccionados en la parte superior de la tabla utilizamos la herramienta *Mover arriba la selección* .

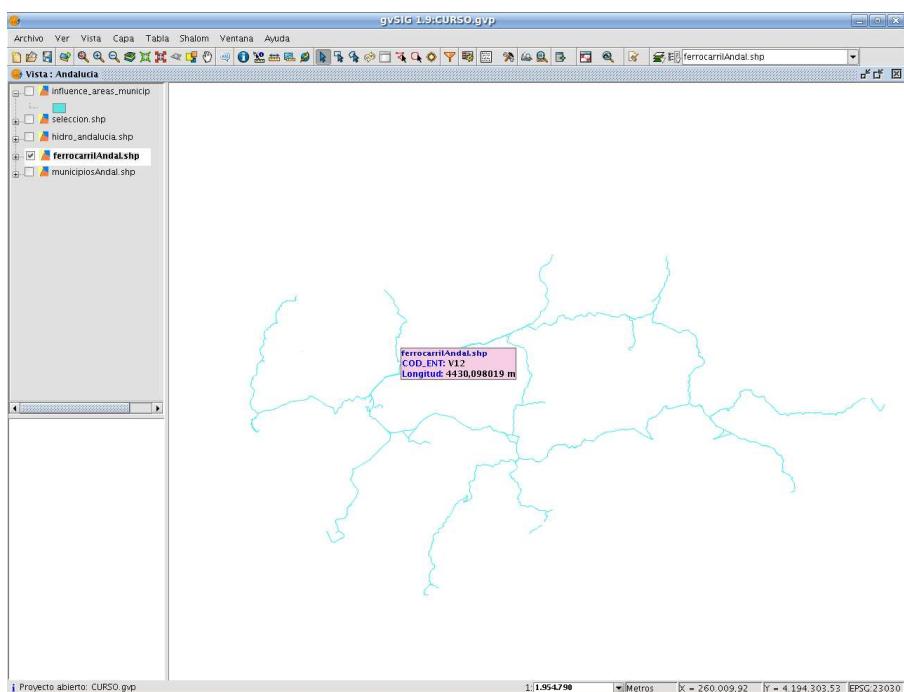
También se puede seleccionar los registros complementarios seleccionando la herramienta *Invertir selección* .

- Notar que la selección se efectúa tanto en la tabla (registros de color amarillo) como en la vista.

Existe una herramienta, *Zoom a lo seleccionado*  (Vista /Navegación /Zoom a lo seleccionado), que permite ir directamente a los elementos que se encuentran seleccionados.

- Para dejar sin efecto una selección de registros basta pinchar sobre la herramienta *Limpiar Selección* .
- Sobre la vista también podemos obtener la información asociada a los elementos que estén en ella mediante la herramienta *Información*  así como también con la herramienta *Información rápida* .

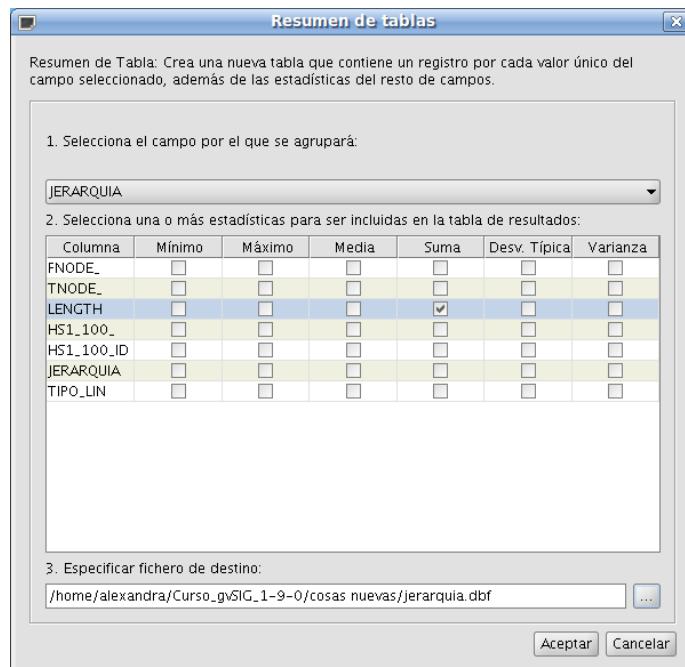
Vamos a usar la *Información rápida* para identificar sobre el mapa los distintos tipos de ferrocarriles. Ponemos activa la capa *ferrocarrilAndal.shp* y picamos sobre *Información rápida*, y nos sale una nueva ventana donde seleccionamos la capa de *ferrocarriles*, activamos la pestaña del campo con nombre *COD_ENT*, activamos el campo calculado de longitud y aceptamos. Y si nos posamos encima de una línea nos saldrá el valor del campo *COD_ENT* que tiene ese elemento y la longitud.



5º. Resumen de tablas

- Una aplicación muy útil es obtener resúmenes sobre los campos de una tabla, para ello empleamos la herramienta *Resumen de tablas* . Podemos obtener el mínimo, máximo, media, suma, desviación típica y varianza de los campos de una nueva tabla (*.dbf), dichos campos son necesarios que sean de tipo numéricos.
- Activamos la capa de *hidro_andalucia.shp* y seleccionamos la herramienta *Muestra los atributos de la capa seleccionada* , así abrimos la tabla de la capa, después empleamos el botón *Resumen de tablas* y nos

aparecerá una nueva ventana. Empleamos el campo por el que agruparemos será *JERARQUIA* y seleccionamos el campo *LENGTH* y como estadística la suma, así sabremos la longitud de total de los tramos que tienen la misma jerarquía, y lo guardaremos en un nuevo dbf

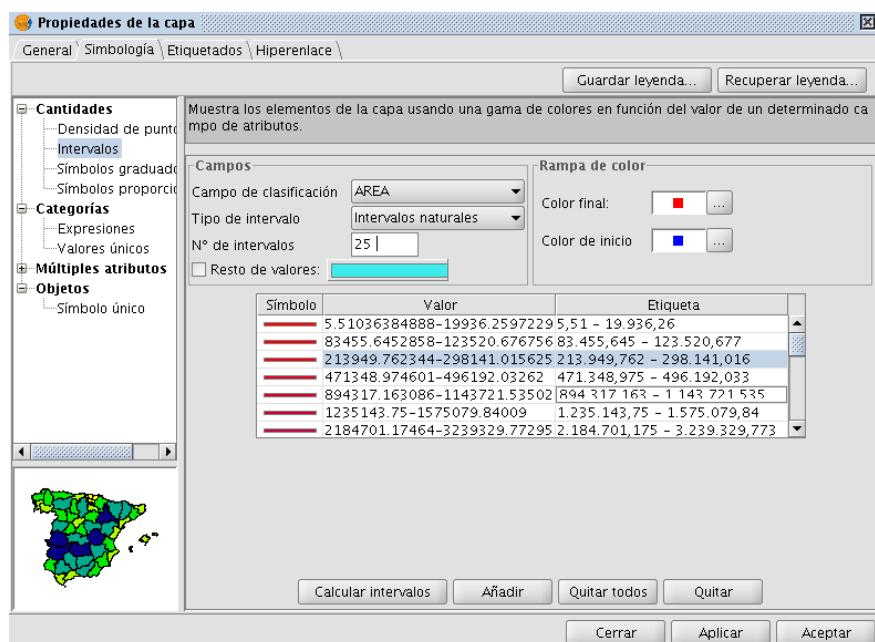


6º. Leyenda por intervalos

- Con gvSIG podemos copiar vistas, tanto dentro de un mismo proyecto como entre proyectos distintos. Para este apartado y el siguiente haremos una copia de la vista *VISTA1*, donde tenemos añadida la capa de España llamada *esp_provincias.shp*, y trabajaremos sobre ella. Para ello iremos al *Gestor de proyectos/Vista*, y pincharemos con el botón derecho del ratón sobre la vista *VISTA1*. Le damos a *Copiar*, y con el botón derecho del ratón sobre la ventana donde tenemos las vistas del proyecto le damos a *Pegar*. Con esto tendremos una copia de la vista anterior.
- Cuando tengamos una capa con un campo numérico podemos hacer una leyenda por intervalos.

En este caso haremos una leyenda en función del área de cada provincia.

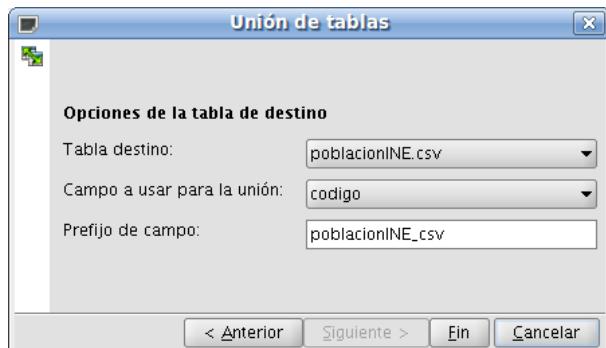
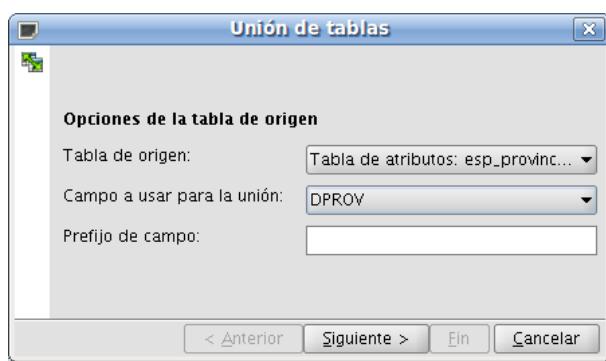
- Para ello, teniendo activa la capa, *esp_provincias.shp*, vamos a *Propiedades*, y aquí a la pestaña *Simbología*, y seleccionamos la opción *Intervalos*. Seleccionamos *AREA* en la lista *Campo de clasificación*, *Intervalos iguales* como *Tipo de intervalo*, y le seleccionamos el color blanco como *Color de inicio*, un rojo oscuro como *Color final*, y 25 como *Nº de intervalos*. Seguidamente pinchamos en *Calcular intervalos* y luego en *Aplicar* y *Acepta*



- De este modo cada provincia aparecerá con un color gradual en función del área.

7º. Unir y enlazar tablas. Selección por atributos

- Teniendo activa la capa anterior de *esp_provincias.shp* abriremos su tabla asociada (*Capa/ Ver tabla de atributos*) para identificar el campo *PROVINCIA* que contiene un índice de provincias de España (es un valor numérico que va del 1 al 52).
- Añadiremos al proyecto una tabla en formato *.csv: para ello vamos al *Gestor de proyectos* (*Ver/ Gestor de proyectos*) y seleccionando *Tablas* como tipo de documento, pincharemos en *Nuevo* y luego en *Añadir* para poder seleccionar la tabla *PoblacionINE.csv* (deberemos seleccionar el driver correspondiente para este tipo de ficheros). En esta tabla encontraremos datos poblacionales de las 52 provincias.
- Para proceder a la unión de las tablas es necesario identificar un campo común en ambas tablas, dicho campo en el shp de provincias será *DPROV* y en la tabla de población será *CODIGO*. Hace falta tener abierta una tabla (la de población del INE por ejemplo) para que la herramienta de *Unión* aparezca en la barra de herramientas.
- Seleccionamos *Unir* (Tabla/ Unir), con lo que aparecerá la ventana para selección de tablas y campos. Primeramente en *Opciones de la tabla de origen* seleccionamos la capa ***esp_provincias.shp*** y el campo *DPROV*, el prefijo del campo lo dejamos vacío; luego en *Opciones de la tabla destino* elegimos la tabla ***PoblacionINE.csv*** y el campo *CODIGO*. De este modo estamos añadiendo los campos de la tabla del INE a la tabla asociada al archivo ".shp". Los nombres de los campos añadidos serán del tipo: ***PoblacionINE.csv_nombrecampo***.



OBJECTID	AREA	PERIMETER	P20099_ID	NOMBRE	SHAPE_LEN	SHAPE_AREA	PROV	COM	DPROV	poblacionINE_csv.nombre	poblacionINE_csv.total	poblacion..._poblacion...		
40	3.750647...	42023.75...	41	74	Valladolid	42023.7682947	3.75064703145E7	47	07	41	Valladolid	498094	243999	254095
41	1143721...	3570.785...	42	75	Palencia	7370.7875159	1143726.6948	34	07	34	Palencia	174143	85355	88188
42	1069201...	5231.066...	43	77	Lleida	5021.06806685	1069202.37244	25	09	25	Lleida	362206	180425	181781
43	6.917071...	501929.5...	44	82	Segovia	501929.587558	6.91707163459E9	40	07	40	Segovia	147694	73973	73721
44	1.993625...	2102.107...	45	0		2102.1008412	1.99312368601							
45	180.3561...	119.2010...	46	0		119.189115379	180.187542679							
46	298141.0...	2547.025...	47	86	Tarragona	2547.03652409	298147.025384	43	09	43	Tarragona	609673	303684	305989
47	1.236040...	699782.6...	48	88	Salamanca	699782.70081	1.23604978708E	37	07	37	Salamanca	345609	167948	177661
48	8.049414...	609219.3...	49	91	Duila	609219.339638	8.04941421427E9	05	07	05	Avila	163442	81850	81592
49	8.010653...	712495.0...	50	92	Madrid	712494.983598	8.010653646E9	28	13	CA13				
50	6.637022...	500839.2...	51	99	Castellon	500839.357377	6.63702226118E9	12	10	12	Castellon	484566	240673	243893
51	1.244006...	15441.12...	52	106	Madrid	15441.1390772	1.24400925187E8	28	13	CA13				
52	1321357...	5680.068...	53	108	Guadalajara	5680.05689969	1321359.39903	19	08	19	Guadalajara	174999	88535	86464
53	1.989023...	939812.3...	54	110	Caceres	939812.31659	1.98902391291E	10	11	10	Caceres	403621	200820	202801
54	1.536193...	926757.6...	55	117	Toledo	926757.662594	1.53619495289E	45	08	45	Toledo	541379	270406	270973
55	6.991373...	218606.0...	56	127	Balears (I.)	218605.95677	6.99137409301E8	07	04	CA04				
56	3.700693...	1017013.57...	57	122	Valencia	101701.3738388	3.700692976E8	46	10	46	Valencia	2216285	1084149	1132136
57	471343...	3190.928...	58	0		3190.9241761	471349.578169							
58	3.647650...	449756.2...	59	130	Balears (I.)	449756.347418	3.64765061621E9	07	04	CA04				
59	123520.6...	2052.279...	60	0		2052.27969239	123518.397033							
60	2459773...	8528.381...	61	136	Balears (I.)	8528.38859012	2459776.55777	07	04	CA04				
61	15836.20...	2080.233...	62	0		2080.2080.233	15833.7545054							
62	1.956991...	872022.6...	63	137	Ciudad Real	872022.766409	1.95699119799E	13	08	13	Ciudad Real	478957	235189	243768
63	2.306753...	64501.29...	64	138	Ciudad Real	64501.3111534	2.30675342866E	13	08	13	Ciudad Real	478957	235189	243768
64	2.178973...	1106334...	65	139	Badajoz	1106334.9238	2.17897354295E	06	11	06	Badajoz	654882	323541	331341
65	1.491670...	752900.3...	66	142	Albacete	752900.320355	1.49167010658E	02	08	02	Albacete	364835	181461	183374

- Para quitar la *Unión* se quitaría desde *Tabla/ Quitar uniones*, y con ello ambas tablas volverán a tener la apariencia inicial.
- El enlace de tablas (*Tabla/ Enlace*) es una herramienta similar, sólo que los campos de ambas tablas son enlazados virtualmente. Se realizaría desde el icono de *Enlace* . A diferencia de la unión, en el enlace no cambiará la apariencia de las tablas, ya que es un proceso virtual

8º. Importar campos

- Una importante herramienta es *Importar Campos*, que importa campos de una tabla a otra, este procedimiento es permanente, no como las herramientas *Unir* y *Enlace*.
- Primero copiaremos los cinco archivos que componen la capa **esp_provincias** en **/home/ubuntu**, la cargaremos en el *ToC* y abriremos la tabla de atributos.
- Activaremos la tabla de atributos de **esp_provincias** e iremos a *Tabla/Importar Campos* y nos aparecerá una ventana, en que deberemos indicar la tabla a la que queremos importar, el campo por el que se importará,

después la tabla que importaremos y por último por el campo que se unen ambas tablas.



- Al dar a *Siguiente*, nos aparece un nueva ventana en la que seleccionamos los campos que queremos importar, que serán: nombre, total, hombres y mujeres; cuando los hayamos seleccionado ya podemos acabar el proceso picando sobre el botón *Fin*.



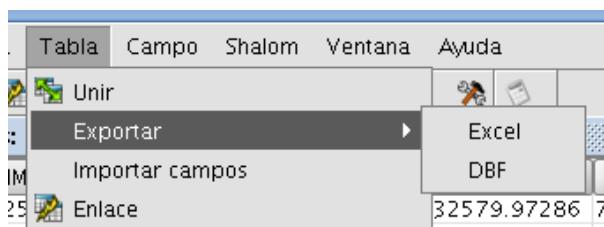
- Y obtendremos la tabla de partida con los nuevos campos, este proceso es permanente y no se podrá dar vuelta atrás, a menos que se eliminen dichos campos.

OBJECTID	AREA	PERIMETER	P20099_ID	NOMBRE...	SHAPE_LEN	SHAPE_AREA	PROV	COM	DPROV	nombre	total	hombres	mujeres	
1	7.980747...	1032580...	2	1	Coruña (A)	1032579.97286	7.98074766336E9	15	12	15	Coruña (A)	1096027	525388	570639
2	1.979346...	284275...	3	12	Gipuzkoa	284275.401825	1.97934607315E9	20	16	20	Gipuzkoa	673563	330288	343275
3	1241.556...	425.09054	4	0		425.083751	1241.2346							
4	1.963520...	21810.39...	5	15	Cantabria	21810.416862	1.96352038169E7	39	06	CA06				
5	1.559044...	821443...	1	6	León	821443.005642	1.55904488035E...	24	07	24	León	488751	238139	250612
6	1.399732...	994635...	4	7	Burgos	994635.422182	1.3997324703E10	09	07	09	Burgos	348934	174576	174358
7	8.012180...	650653...	7	8	Palencia	650653.65055	8.01218092824E9	34	07	34	Palencia	174143	85955	88188
8	3.345050...	36224.99...	9	21	Vizcaya	36225.003182	3.34504999876E7	48	16	48	Vizcaya	1122637	545557	577080
9	4.495405...	657919.6...	10	22	Pontevedra	657919.784558	4.49540527681E9	36	16	36	Pontevedra	903759	433683	470076
10	1.936901...	22639.51...	11	28	Palencia	22639.523612	1.93690321821E7	34	07	34	Palencia	174143	85955	88188
11	5061561...	9509.093...	12	29	Palencia	9509.071847	5061552.6257	34	07	34	Palencia	174143	85955	88188
12	1575079...	4901.304...	13	30	Palencia	4901.307014	1575082.84414	34	07	34	Palencia	174143	85955	88188

- Por último guardaremos esta capa en `/home/ubuntu provincias_densidad.shp`, para ello haremos Capa /Exportar a/ SHP.

9º. Exportar tabla

- Otra herramienta importante es *Exportar tabla*, con ella podemos extraer tablas completas a formato *excel* o *dbf*. Deberemos tener activa la tabla de `esp_provincias.shp`, iremos a *Tabla/Exportar* y seleccionamos *Excel*, le daremos la ruta donde guardar el nuevo archivo. Podremos abrir el nuevo fichero con cualquier software que admita este tipo de archivo.



10º. Codificación de tablas (Shalom) - Preferencias

La herramienta *Shalom* sirve para la codificación de las tablas. Para emplearla seleccionaremos *Shalom/Asignar codificación a fichero .dbf*, a continuación se debe elegir la tabla *dbf* y el tipo de codificación que le debemos aplicar.



MATERIA 4 – HERRAMIENTAS DE EDICIÓN

➤ CONTENIDOS:

- 4.1 Introducción
- 4.2 Edición gráfica

➤ EJERCICIOS PRÁCTICOS DE GvSIG como cliente SIG

Ejercicio 5: Edición

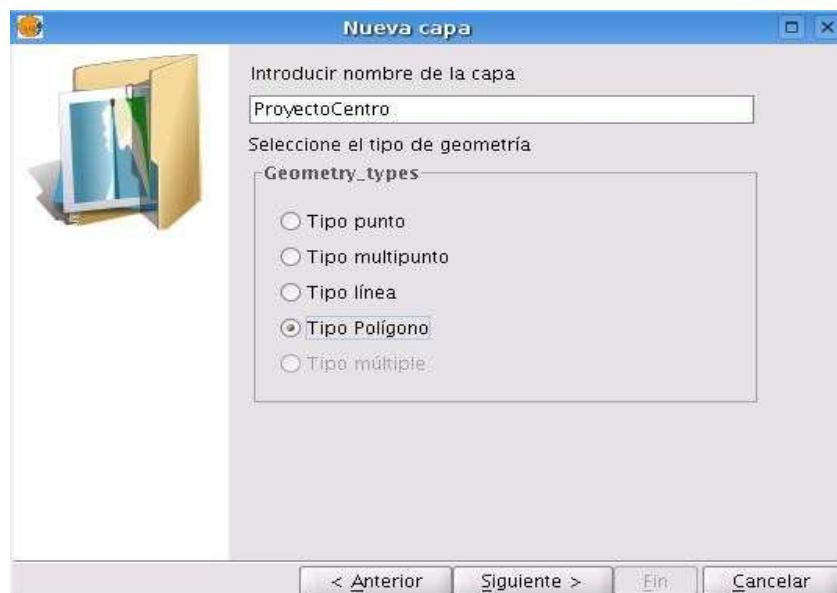
En este ejercicio vamos a realizar la digitalización del Ayuntamiento de Valencia y de dos manzanas colindantes. A estos elementos le asignaremos información alfanumérica.

La segunda parte de este ejercicio, será utilizar la herramienta Hiperenlace, para asignar a algunos municipios de Andalucía archivos de tipo: pdf, imágenes, etc.

1º. Crear una nueva capa

- Creamos una nueva Vista, la renombramos como *Edición*, y la abrimos.
- Cargamos la imagen del centro de la ciudad de Valencia (**Centro_2002.jp2**). Utilizamos la herramienta *Centrar la vista sobre un punto* sobre las coordenadas (**X: 725704; Y: 4372413**). Esta zona corresponde al Ayuntamiento de Valencia. Ponemos una **escala de 1:1000**.
- Creamos una nueva capa con *Vista / Nueva capa / Nuevo SHP*
- Seleccionamos *Polígono* como tipo de geometría. Hacemos clic sobre *Siguiente*.
- Añadimos un campo llamado *Uso*, deja por defecto tipo (String) y tamaño.

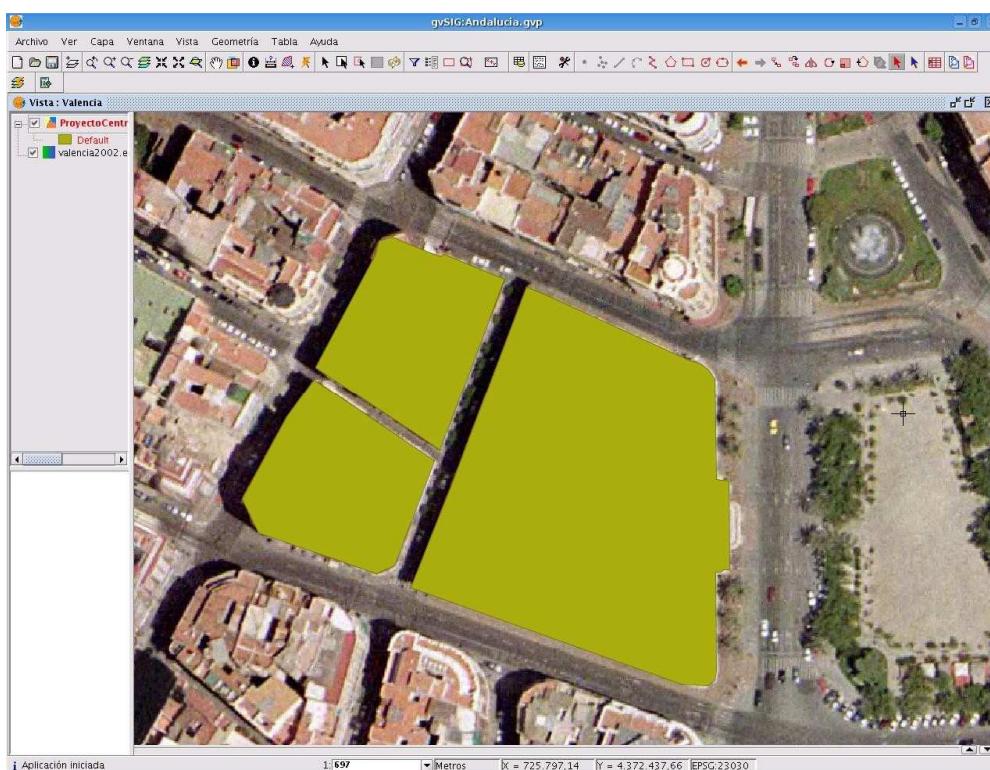
Salvamos en disco la capa como *ProyectoCentro.shp* (debemos guardarla sobre un directorio escribible, que en el LiveDVD puede ser */home/ubuntu*)



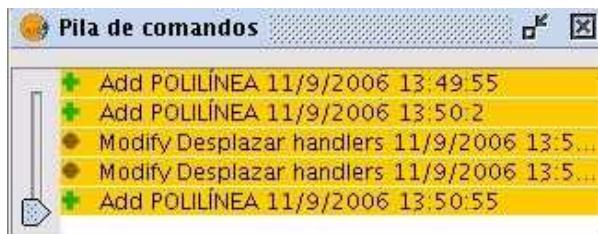
- Deberemos ver una nueva capa añadida en el *ToC*, y marcada en rojo, para mostrar que la capa está en edición. Además, veremos la consola abierta en la parte inferior de la vista y nuevos botones en la barra de herramientas.

2º. Empezar con la edición

- Ponemos activa la nueva capa *ProyectoCentro*.
- Seleccionamos la herramienta *Polilínea* .
- Hacemos clic sobre la posición del primer punto del elemento a dibujar. Después vamos seleccionando los nuevos vértices de la polilínea. Para cerrar el polígono, utilizamos la opción del menú contextual *Cerrar Polilínea* o con la letra C en la consola de edición.
- Veremos que el nuevo polígono se ilumina con el color de selección. Podemos crear más polígonos y así crear nuevos edificios, y también otros polígonos para áreas de recreo de nuestro proyecto. Además podemos probar a combinar líneas y arcos seleccionando estas opciones en el menú contextual. También, podemos activar el *snapping* que nos ayudará a situar nuevos puntos en vértices previos o en nuestros polígonos ya dibujados, y así podemos fácilmente evitar errores.
- Si queremos cambiar la posición de algunos vértices, utilizaremos la herramienta *Seleccionar* .
- Seleccionamos el vértice que deseamos mover, liberamos el botón del ratón y después clicamos en la nueva posición del vértice.



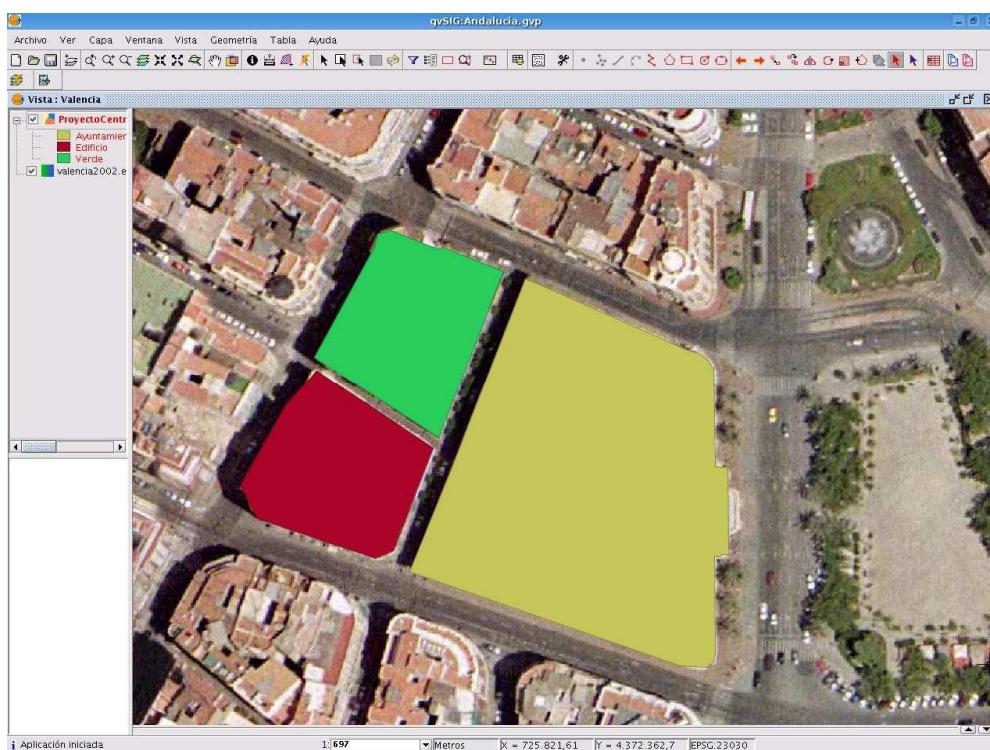
- Podemos usar la herramienta *Deshacer/Rehacer* ← →, o abrir la herramienta *Pila de Comandos* [grid icon] para volver a estados de edición anteriores.



- Cuando estemos haciendo esto, debemos asegurarnos que la capa está seleccionada en el ToC y entonces utilizamos la opción *Capa/Terminar edición*, escogiendo Sí cuando deseemos salvar los cambios.

3º. Asignar atributos a las áreas rellenas

- Seleccionamos la capa *ProyectoCentro* en el ToC y escogemos *Capa/Comenzar Edición*.
- Elegimos *Capa/Ver Tabla de Atributos*. Para cambiar el valor de un campo, hacemos clic en la celda de la tabla, introducimos el nuevo valor y presionamos la tecla Enter. El polígono cuyos atributos estamos editando será seleccionado cuando pulsemos sobre la tabla, y viceversa.
- Por ejemplo, asignamos valores como el Ayuntamiento, Edificio y Verde al campo de *Uso*. Cerramos la tabla de atributos y terminamos edición, guardamos los cambios. Para una visión más agradable, escogemos una leyenda de *Valor Único* para esta capa y asignamos colores apropiados a cada valor de *Uso*.

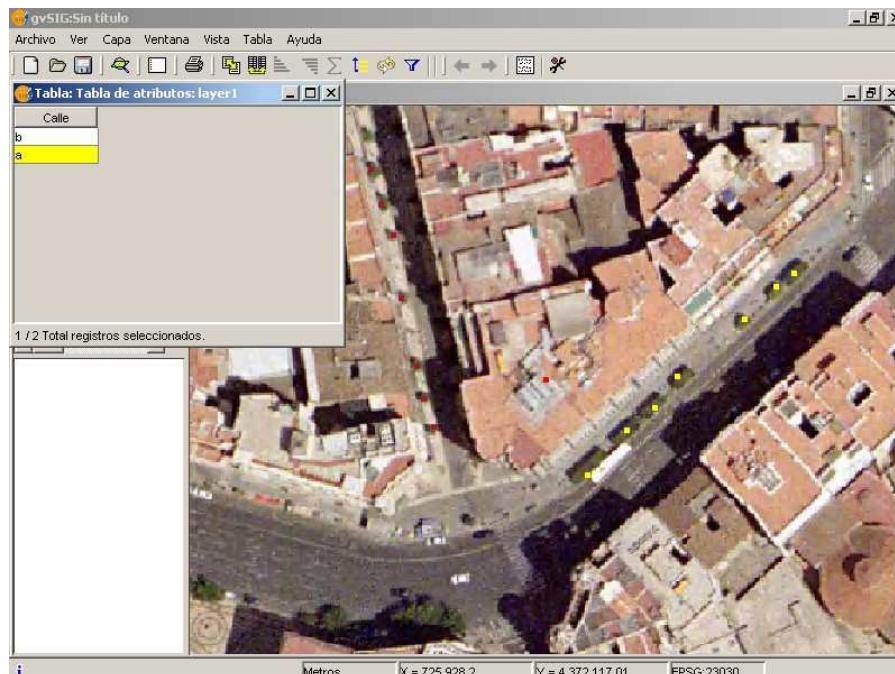


4º. Más edición

- Con gvSIG se puede crear una capa multipunto, de forma que podemos digitalizar varios puntos, y que todos ellos sean un único registro en la base de datos.
- Primero utilizamos la herramienta *Centrar la vista sobre un punto*  sobre las coordenadas (X: 725945; Y: 4372160), y pondremos una **escala de 1:1000**. En esta zona podemos ver algunas calles con árboles, que vamos a digitalizar.
- Para crear una capa multipunto vamos a *Vista / Nueva capa / Nuevo SHP*
- En la ventana que se nos muestra seleccionamos *Multipunto* como tipo de geometría, y como nombre de la capa le asignamos **Árboles**. Hacemos clic sobre *Siguiente*.
- Añadimos un campo llamado *Calle*, deja por defecto tipo (String) y tamaño (para que se añada hay que darle a *Intro*).
- Salvamos en disco la capa como *Arboles.shp* (debemos guardarla sobre un directorio escribible, que en el LiveDVD puede ser */home/ubuntu*). Le damos a *Fin*.
- Deberemos ver una nueva capa añadida en el *ToC*, y marcada en rojo, para mostrar que la capa está en edición. Además, veremos la consola abierta en la parte inferior de la vista. Ponemos activa la capa nueva *Arboles*.
- Seleccionamos la herramienta *Multipunto* , que es la única habilitada de la barra de herramientas de dibujo.
- Queremos que cada registro de la base de datos pertenezca a una calle distinta (que contenga a todos los árboles de esa calle). Así empezamos a

dibujar los árboles de una misma calle. Una vez los hemos dibujado le damos al botón derecho del ratón y a *Terminar*. Así tendremos todos los árboles de esa calle como un único registro. Hacemos lo mismo con otra calle, dándole a la herramienta *Multipunto* y dibujando los árboles.

- Una vez hemos digitalizado todos los puntos, abrimos la tabla de atributos de nuestra capa y rellenamos el campo *Calle* con sus datos correspondientes.
- Al final volvemos a la vista, y con el botón derecho del ratón sobre la capa *Arboles.shp* le damos a *Terminar edición*.

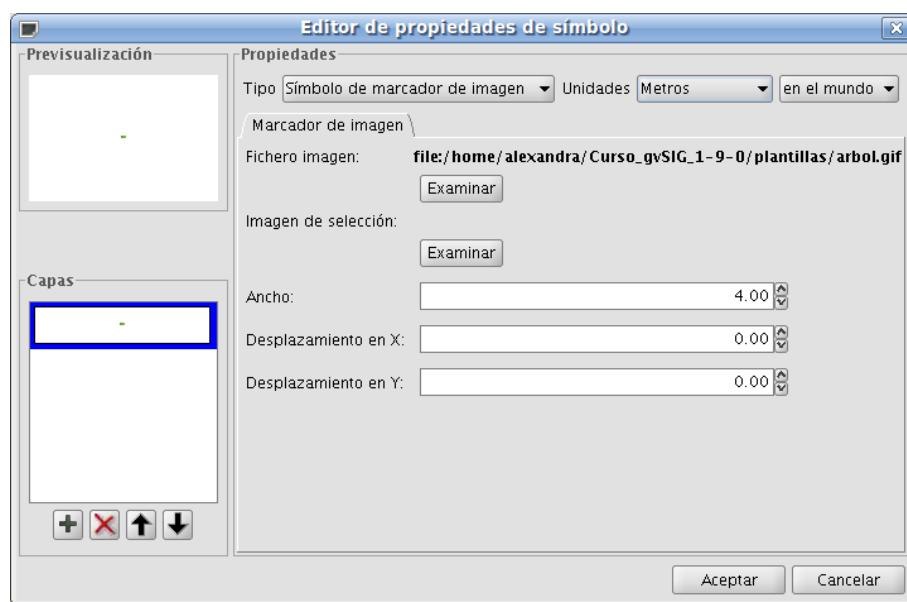


- A diferencia de otros paquetes de SIG, gvSIG nos permite corregir múltiples capas al mismo tiempo. También podemos editar cualquier elemento mientras gvSIG pueda leerlo (incluyendo WFS) y después salvar los resultados a formatos escribibles usando el menú *Capa / Exportar a....*

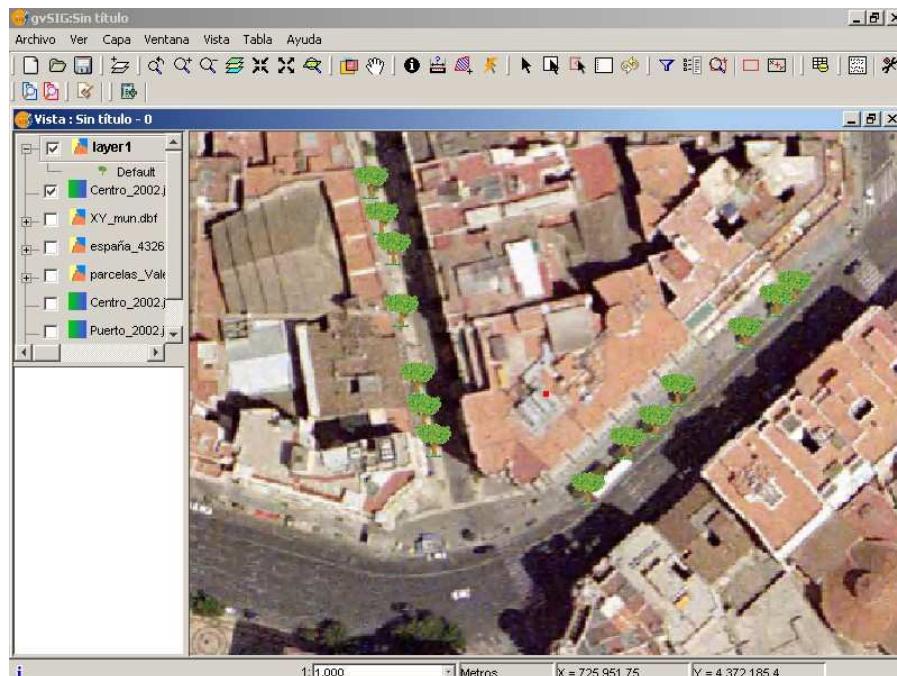
5º. Leyendas con imágenes

A una capa de puntos podemos asignarle una leyenda por imagen.

- Sobre la capa anterior activa, *Arboles.shp*, vamos a *Propiedades*, y escogemos la pestaña *Simbología*, y en *Símbolo único* seleccionamos *Símbolo de marcador de imagen* como *Tipo*, le damos un ancho de 4, seleccionando *metros* como unidad, y seleccionamos la imagen *arbol.gif* que estará en el directorio */cdrom/data/Plantillas* .

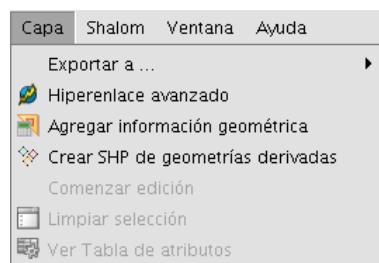


- Le damos a *Aplicar* y a *Aceptar*, seguidamente veremos como los puntos dibujados anteriormente se visualizan con una imagen de un árbol.

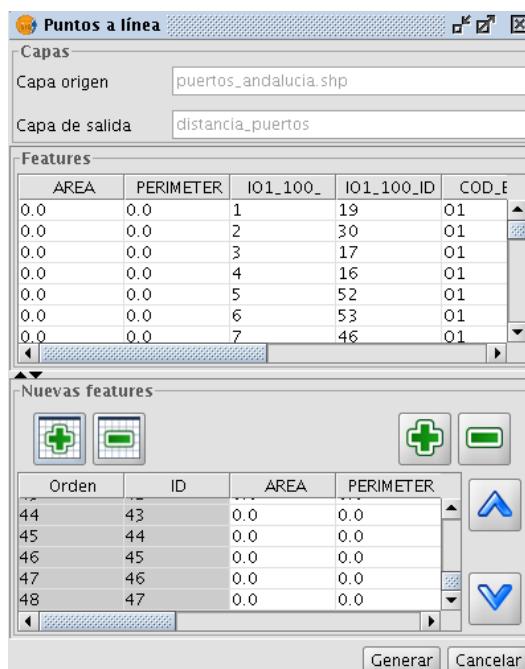


6º. Crear SHP de geometría derivadas

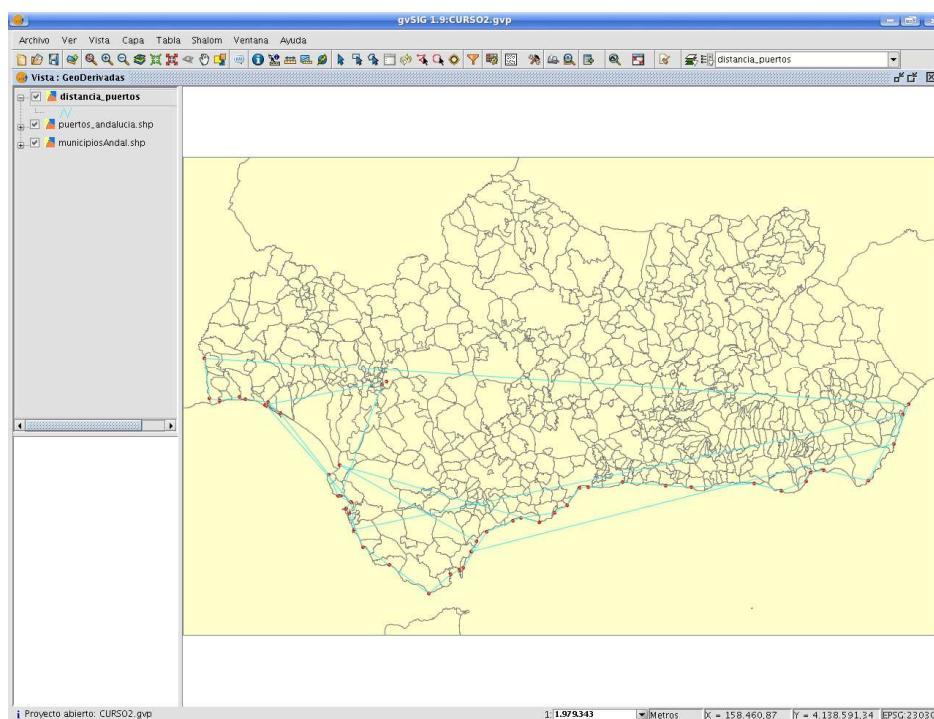
- Creamos una nuevas vista y la renombramos como *GeoDerivadas*, a continuación la abrimos y añadimos las capas *puertos_andalucía* y *municipios_andalucía* que se encuentran en el directorio */cdrom/data/cartografía/andalucía*.
- Para generar geometrías derivadas iremos a *Capa/Crear SHP de geometrías derivadas*, con esta herramienta sólo se podrá generar un archivo **.shp* a partir de capas de tipo punto o líneas.



- El fin de este apartado es construir líneas entre los diferentes puertos de Andalucía. Para ello pondremos como capa origen a *puertos_andalucia.shp*, la capa de salida la llamaremos *distancia_puertos*, la ruta donde la guardaremos es en */home/ubuntu*, el tipo de geometría que tendrá dicha capa es de tipo *Líneas* y el *tipo de proceso* será *Puntos a línea*. Después nos saldrá una nueva ventana, donde tenemos que añadir todos los ejes que nos va a generar, ésto se realizará clicando encima del símbolo + de la izquierda (añade todos los ejes), y si en cambio le damos al de la derecha solo nos añadirá un eje (teniendo elementos seleccionados en las features).



- Por último clicaremos sobre Generar y obtendremos el nuevo shp de geometrías derivadas



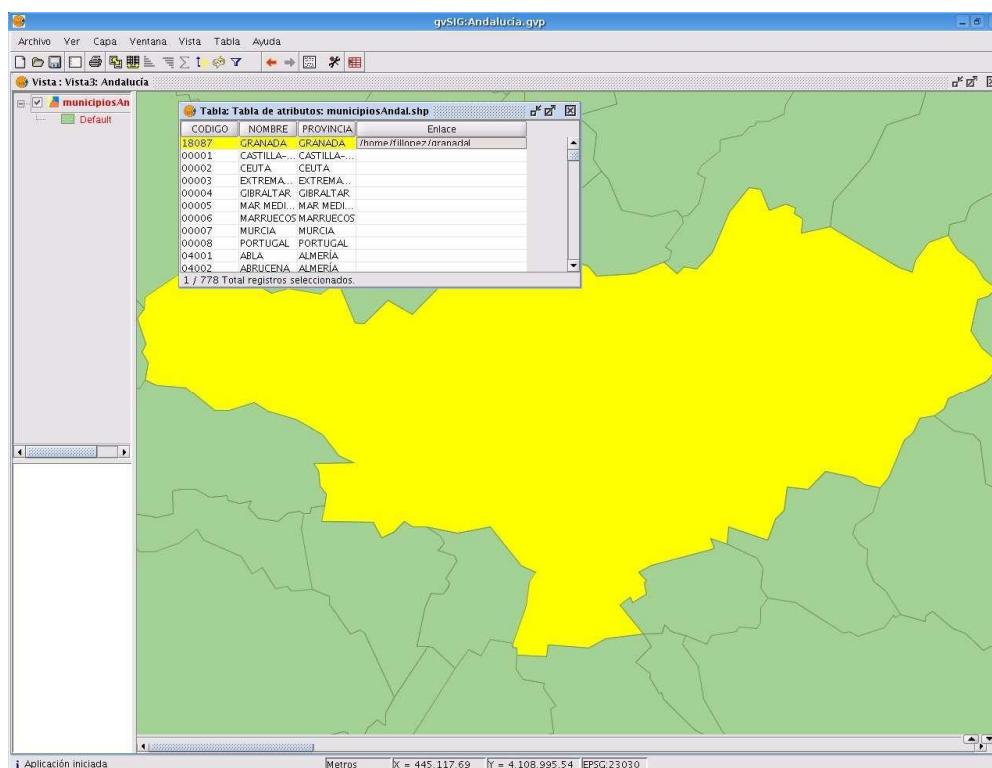
7º. Usar edición de atributos para crear hiperenlaces

Podemos asociar texto, imágenes, “.html” o archivos “.pdf” a entidades y tener acceso a esta información usando la herramienta de Hiperenlace. Veremos cómo crear este hiperenlace.

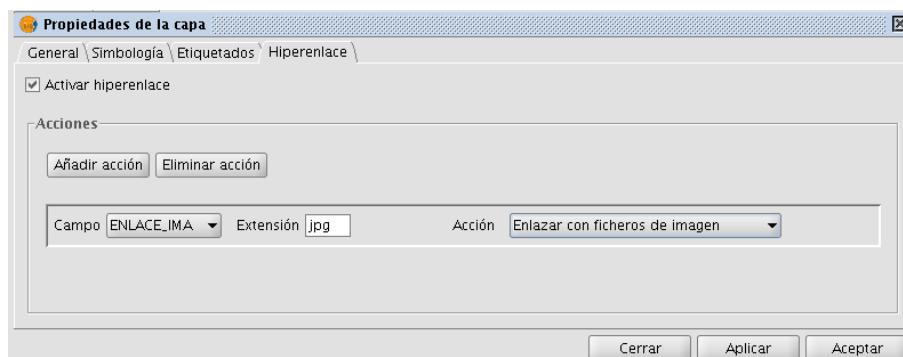
- Cargamos la capa *municipiosAndal.shp* (podemos emplear la vista anterior en la que la teníamos cargada) y hacemos *y Zoom a la capa* (con el botón derecho del ratón sobre ella).
- Si el estado de la capa es no escribible (como un DVD), la aplicación nos advertirá. Para pasar la capa a estado escribible la exportaremos a un nuevo *shp* y trabajaremos sobre él. Para ello ponemos activa la capa y vamos al menú *Capa/Exportar a.../SHP*. Guardamos la capa en el directorio que sale por defecto (se guardarán los datos hasta que reiniciemos el PC) y diremos que nos la añada en la Vista; también se puede salvar en */home/ubuntu*.
- Ponemos la capa en modo edición, para ello activamos la capa, haciendo botón derecho sobre ella se despliega el menú contextual y seleccionaremos *Comenzar edición*.
- Abrimos la tabla de atributos, y accedemos a *Tabla / Modificar estructura de tabla*. A continuación creamos tres campos nuevos, llamados: *Enlace_imagen*, *Enlace_html*, *Enlace_pdf* y de tipo *String*. Aceptamos.
- Localizamos el campo de *Enlace_imagen*. Escribimos en cada celda la ruta correspondiente a la imagen enlazada (sin extensión), en nuestro caso escribiremos la ruta de la imagen de Granada (*/cdrom/data/cartografia/Andalucía/granada*).
- Localizamos el registro de Sevilla (del campo Nombre) y el campo de *Enlace_html*. Escribimos en la celda la ruta correspondiente a la página web del ayuntamiento de Sevilla, en este caso escribiremos la ruta

(<http://www.sevilla.org/impe/sevilla/portada>)

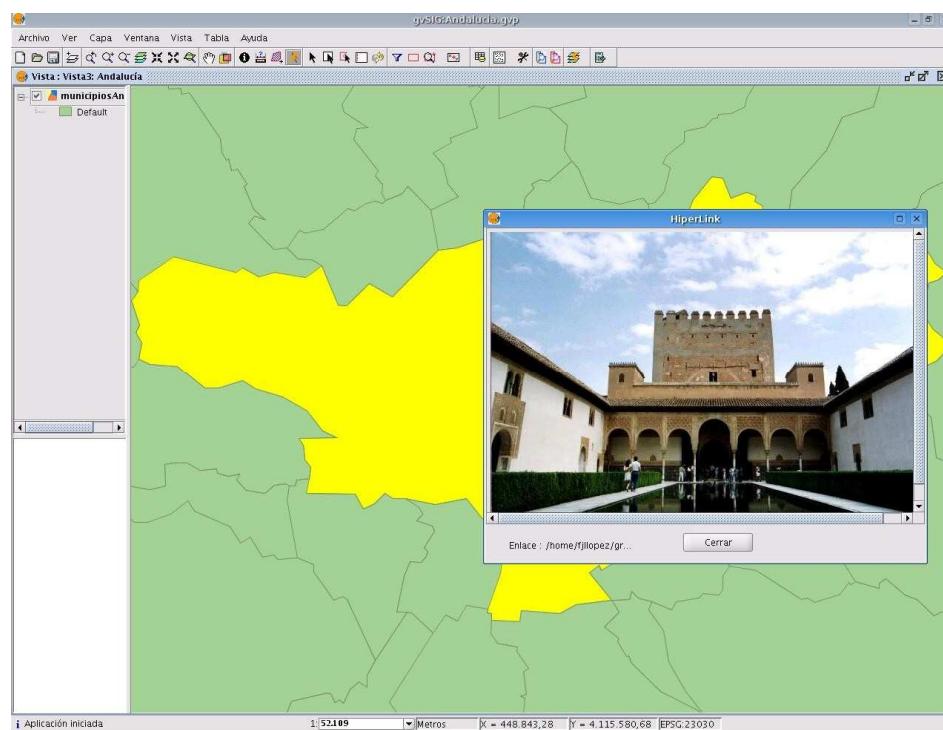
- Localizamos el registro de Jaén (del campo Nombre) y el campo de **Enlace_pdf**. Primero vamos a la siguiente página web de turismo de Jaén (<http://www.turjaen.org/index2.php>) y en el apartado *Disfruta Jaén/Jaén monumental/De la catedral de la Magdalena* (http://www.turjaen.org/disfruta_monumental_r1.php) debemos descargar el archivo “.pdf”, que recoge la información que se muestra en la página, y lo guardamos en la ruta: /home/ubuntu. Atención, si no pudiéramos acceder a internet para descargar el archivo, éste se encuentra en el directorio /cdrom/data/plantillas y se llama *ruta1.pdf*.
- Volvemos a la vista y terminamos la edición de la capa.
- Seleccionamos sobre la tabla el registro que hemos editado (Granada) y usamos la herramienta *Zoom a la selección*  para encontrarlo en la vista.



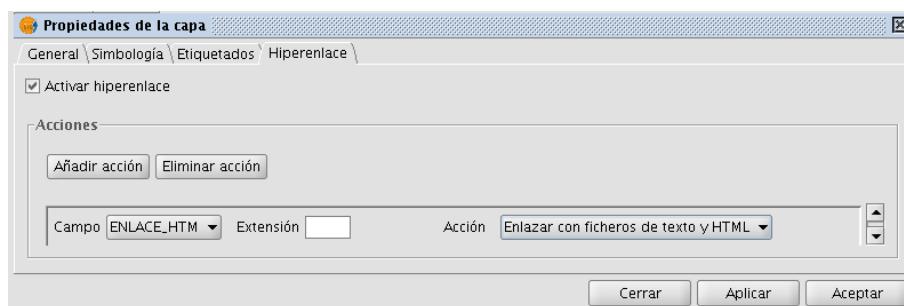
- También debemos configurar el hiperenlace de la capa. Vamos a la pestaña *Hiperenlace* de *Propiedades de la capa*, seleccionamos como campo: **Enlace_imagen**, en extensión debemos poner “.jpg” y como acción: **Enlazar con fichero de imagen**. Pinchamos sobre el botón **Aceptar**.



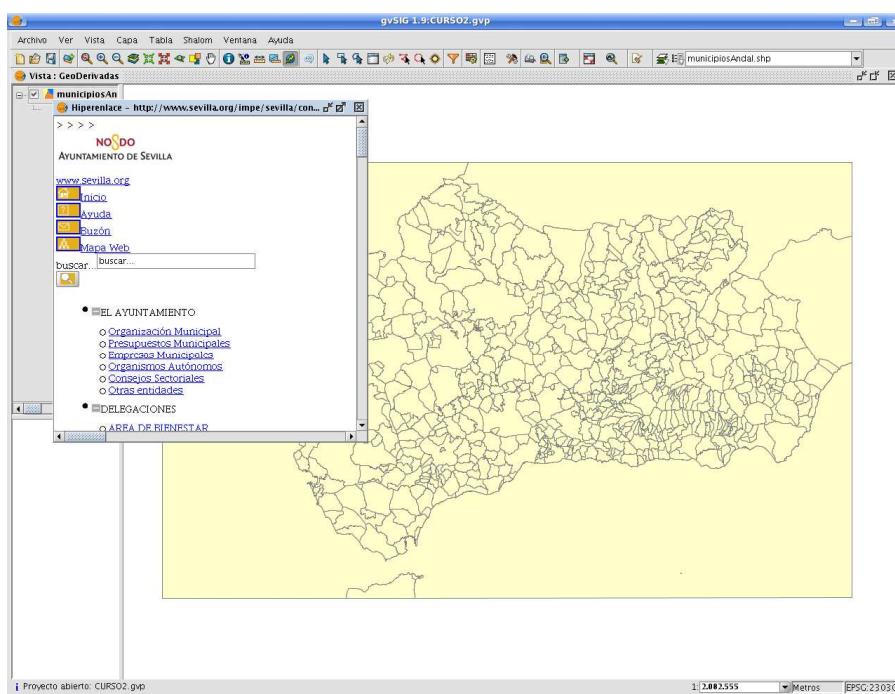
- Ahora podemos utilizar la herramienta *Hiperenlace avanzado* desde el menú desplegable. Una ventana con la imagen aparecerá sobre la vista.



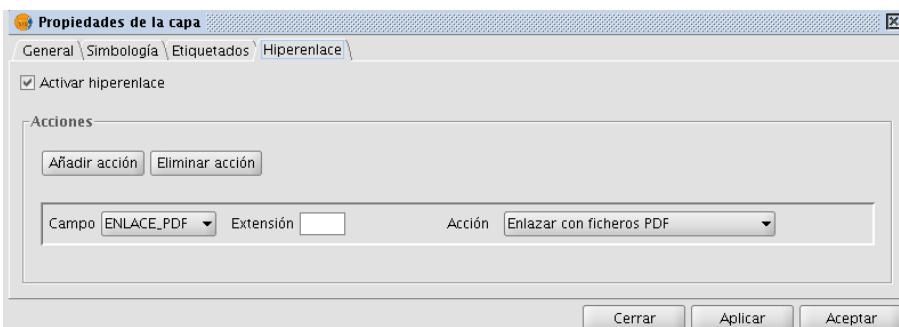
- Este procedimiento lo podemos hacer con todas las entidades de la capa y asignar a cada elemento una imagen. En este ejemplo, enlazaremos también las imágenes de Córdoba y Cádiz.
- Ahora vamos a probar cómo funciona el hiperenlace para enlaces a html, así que deberemos configurar el hiperenlace de la capa para este caso. Vamos a la pestaña *Hiperenlace* de *Propiedades de la capa*, seleccionamos como campo: **Enlace_html**, en extensión lo dejamos vacío y como acción: *Enlazar con fichero de texto y HTML*. Pinchamos sobre el botón *Aceptar*.



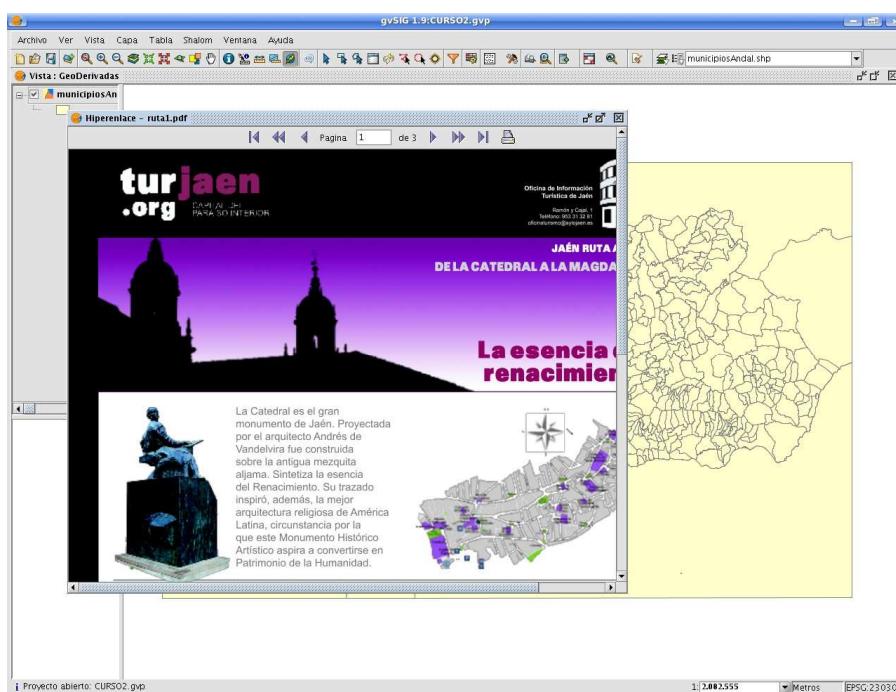
- Ahora utilizando la herramienta *Hiperenlace avanzado* 🚀 aparecerá una nueva ventana con la página web del ayuntamiento de Sevilla sobre la vista.



- Probaremos cómo funciona el hiperenlace para enlaces a archivos *.pdf, por lo tanto deberemos configurar el hiperenlace. Vamos a la pestaña *Hiperenlace* de *Propiedades de la capa*, seleccionamos como campo: *Enlace_pdf*, en extensión lo dejamos vacío y como acción: *Enlazar con ficheros pdf*. Pinchamos sobre el botón *Aceptar*.



- Ahora podemos utilizar la herramienta *Hiperenlace avanzado*  y en una nueva ventana se abrirá el pdf sobre la vista, puede tardar un poco en abrirse.



Ejercicio 6: Calculadora de campos

1º. Introducción

Una de las nuevas funcionalidades que va a formar parte de gvSIG es la Calculadora de Campos, dicha funcionalidad permite realizar distintos cálculos sobre los campos de una tabla.

Las operaciones que podemos utilizar se pueden agrupar en tres grandes bloques:

- ✓ Operadores Numéricos (para campos tipo Entero y Doble)

abs, acos, area, asin, atan, ceil, cos, <> (distinto), /, e, == (igual lógico), exp, <=, <, log, mmax, min, -, >=, >, pi, +, x, y, pow, random, row, sin, sqrt, tan, *, toDegrees, toNumber, toRadians, toString.

- ✓ Operadores Cadena (para campos tipo String)

<>, endsWith, ==, equals, indexOf, isNumber, lastIndexOf, lenght, +, replace, startsWith, subString, toLowerCase, toUpperCase, trim.

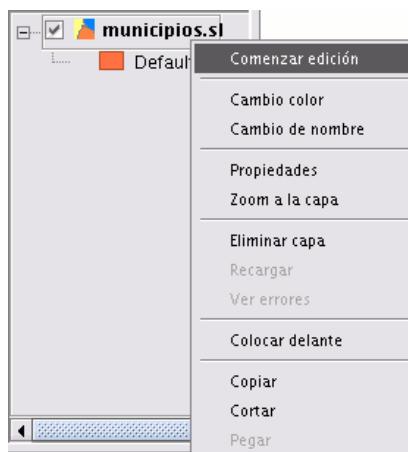
- ✓ Operadores Fecha (para campos tipo Date)

after, before, <>, ==, equals, getTimeDate, setTimeDate, toDate, toString.

2º. Acceso a la calculadora de campos en gvSIG

Para acceder a esta funcionalidad debemos, en primer lugar, iniciar una sesión de edición en gvSIG. Esto lo podemos efectuar de forma distinta dependiendo de la tarea que estemos realizando en ese momento.

- Si deseamos activar la edición de una capa cargada sobre una vista acudiremos al menú contextual de la capa, *Botón derecho del ratón/ Comenzar edición*.



- Si, en cambio, lo que deseamos es activar la edición sobre una tabla recién cargada lo haremos desde *Menú Tabla/ Comenzar edición*.

NOTA IMPORTANTE: Una vez tengamos la sesión de edición abierta, y activada la tabla de atributos sobre la que queremos trabajar, es imprescindible que seleccionemos uno de los campos (hacer clic sobre la cabecera del campo). En ese momento se activará el ícono en la barra de herramientas, el cual da acceso a la *Calculadora de campos* .

3º. Descripción “Calculadora de Campos”

La primera vez que iniciemos esta funcionalidad en una nueva sesión de gvSIG, nos aparecerá una ventana de aviso que indica que la calculadora está “**Cargando los operadores**”. Una vez finalizado el proceso aparecerá la ventana que nos va a permitir operar con los distintos campos.

- ✓ “**Operator**”: Indica el comando seleccionado y la expresión que permite ejecutarlo.
- ✓ “**Parámetro**”: Puede ser de tres clases y nos indica el tipo de campo que debemos introducir en la expresión para realizar el cálculo.

Valor numérico: Debemos introducir un campo tipo *Double* o *Integer*.

Valor cadena: Debemos indicarle un campo tipo *String*.

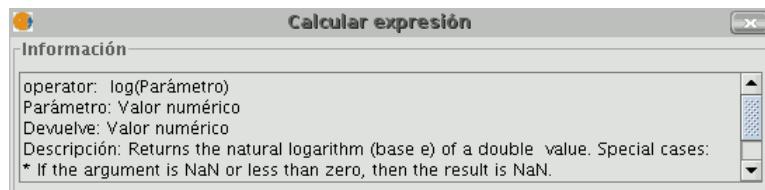
Valor fecha: Debemos indicarle un campo tipo *Date*.

- ✓ “**Devuelve**”: Indica que tipo de valor vamos a obtener como resultado de los cálculos.

Valor numérico: El resultado debe dejarse caer sobre un campo tipo *String*, *Double* o *Integer*.

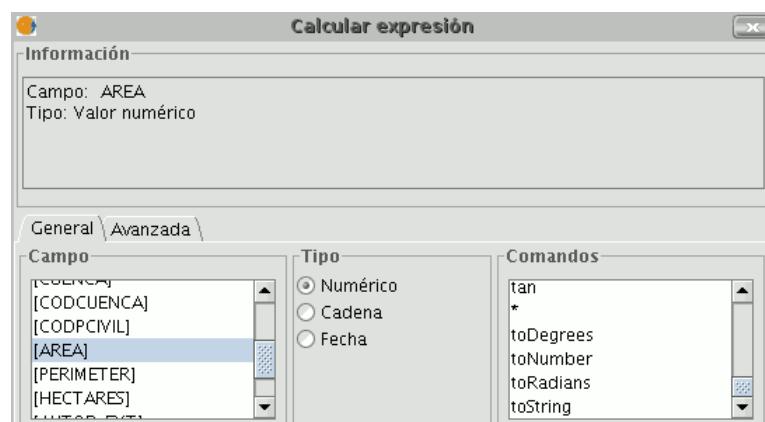
Valor booleano: El valor booleano devuelve una respuesta true/false (verdadero/falso) sobre la consulta. Si el resultado de la consulta cae sobre un campo tipo numérico, el resultado será entonces 1/0 dependiendo de si

la respuesta es cierta o falsa respectivamente.



Pestañas: General/Avanzada

- ✓ **General:** Nos da información sobre:
 - * Campos: En el cuadro de texto aparecerán todos los campos de la tabla sobre la que estemos trabajando.
 - * Tipo: En función del *check* seleccionado tendremos acceso a unos comandos u otros.
 - * Comandos: Son los operadores que permiten construir expresiones para realizar los cálculos que deseemos.
- ✓ **Avanzada:** Nos permite abrir un diálogo de búsqueda de una expresión que tengamos guardada en un fichero.



Apartado: “Expresión”

Al lado del texto *Expresión Columna* encontramos el nombre del campo sobre el que dejaremos caer los cálculos, que son resultado de las expresiones que introduzcamos en el cuadro de texto.

NOTA: Las expresiones sólo se calcularán sobre los registros seleccionados en la tabla. (Si no se ha seleccionado ningún registro el cálculo se hará sobre todos los registros del campo seleccionado). Además deberán estar escritas en lenguaje de programación *Python*.

4º. Cálculos con la calculadora

Lo que vamos a realizar en este apartado es pasar de tener una capa con dos campos tipo *String* a tener un sólo campo, con valor de tipo cadena, porque necesitamos tener en un único campo la dirección de los edificios del área de la cual

disponemos.

- Primero haremos una copia de la capa *calles_vlc.shp*, que está en el directorio del DVD (*/cdrom/data/cartografia/valencia*), en el directorio escribible (*/home/ubuntu*)
- Abriremos una nuevas vista que la llamaremos *Vista Calles*, después cargaremos la capa *calles_vlc.shp*, la seleccionamos y abrimos la tabla de atributos de la capa, mediante la herramienta *Muestra los atributos de las capas seleccionadas* .
- Vemos que tenemos en la capa dos campos, son tipo cadenas de caracteres, uno es el número de portal (número de policía) y nombre de la calle, lo que queremos es que pase a un único campo. Por ejemplo, tenemos como número de portal (*NumPortal*) 126 y como nombre de calle (*NomCalle*) *Carrer Quart*, pues queremos que en el campo único aparezca: *Carrer Quart, 126*.
- Seleccionamos la capa y picamos sobre el segundo botón donde elegimos *Comenzar Edición*, el nombre de dicha capa aparecerá en rojo.

A continuación abriremos de nuevo la tabla de atributos de la capa seleccionada e iremos a *Tabla/Modificar estructura de tabla*. Crearemos un nuevo campo que se llame *Nom&Num* de tipo *String* de longitud 50.

- Para llenar el nuevo campo, primero seleccionaremos el campo *Nom&Num* de la tabla de atributos, y seguidamente seleccionamos la herramienta calculadora .
- En el apartado *Expresión* indicaremos la formulación para el cuadro de texto y calculamos el nuevo campo, para ello empleamos el *tipo* de expresión *Cadena* y el *Comando* será *+*, este comando realizará la concatenación de caracteres. La expresión que emplearemos será la siguiente: *[NomCalle] +","+[NumPortal]*.
- Y por último eliminaremos los campos *NomCalle* y *NumPortal* mediante la herramienta *Tabla/ Modificar estructura de tabla*, seleccionamos campos y borramos. Para guardar lo que hemos realizado, primero seleccionamos la capa y picamos en el segundo botón del ratón, por último terminando edición.

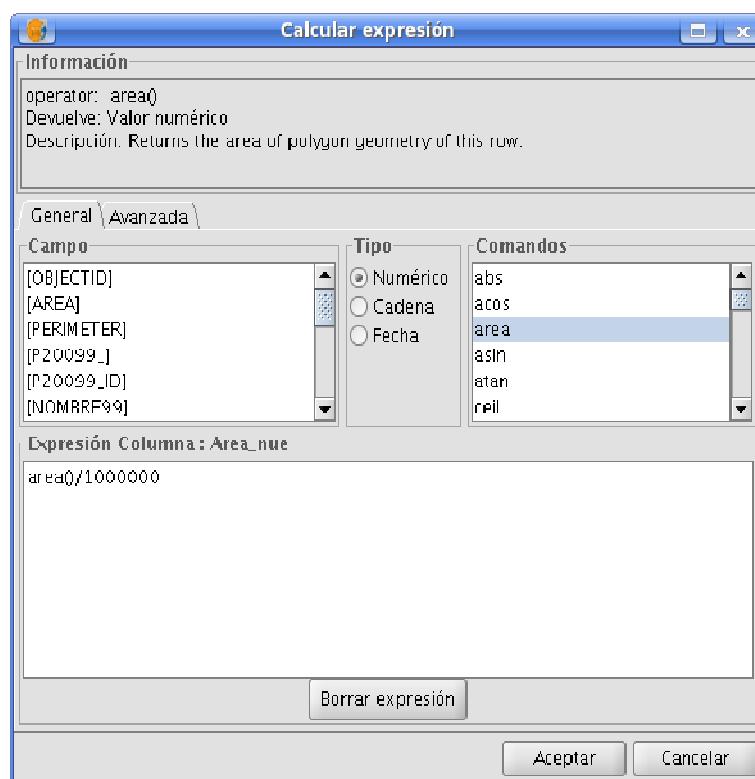
The screenshot shows a table titled "Tabla: Tabla de atributos: calles_vlc.shp". The columns are labeled "Nom&Num". The data consists of 80 rows of street names and numbers, such as "Carrer Quart, 126", "Carrer Nord, 2", etc. A vertical scroll bar is visible on the right side of the table.

Nom&Num
Carrer Quart, 126
Carrer Nord, 2
Carrer Doctor Zamenhoff, 6
Carrer Nord, 4
Gran Via Fernando el Catolico, 74
Carrer Quart, 122
Gran Via Fernando el Catolico, 75
Carrer Nord, 18
Carrer Nord, 12
Gran Via Fernando el Catolico, 63
Carrer Nord, 5
Carrer Quart, 112
Carrer Quart, 114
Carrer Quart, 131
Carrer Quart, 133
Carrer Quart, 120
Carrer Quart, 128
Carrer Quart, 132
Gran Via Fernando el Catolico, 81
Carrer Doctor Zamenhoff, 8
Gran Via Fernando el Catolico, 77
Gran Via Fernando el Catolico, 73
Carrer Nord, 19
Gran Via Fernando el Catolico, 65
Carrer Nord, 6
Carrer Quart, 115
Carrer Quart, 129
Carrer Quart, 124
Carrer Doctor Zamenhoff, 3
Carrer Doctor Zamenhoff, 10
Carrer Doctor Zamenhoff, 12
Gran Via Fernando el Catolico, 71
Carrer Sant Jacint, 1
Carrer Sant Jacint, 14
Carrer Sant Jacint, 7

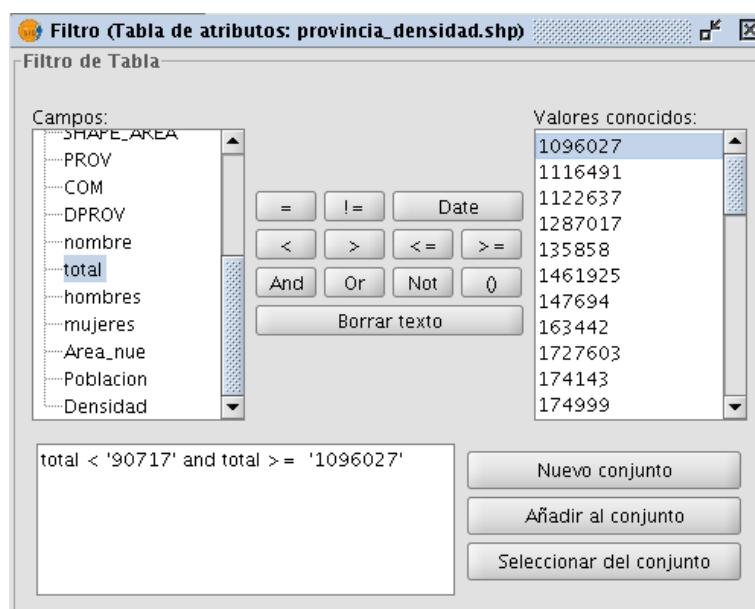
0 / 80 Total registros seleccionados.

A continuación realizaremos otro ejemplo donde emplearemos la calculadora, pero esta vez irá orientada al cálculo de parámetros numéricos. En este ejercicio calcularemos la densidad de población de cada provincia de España.

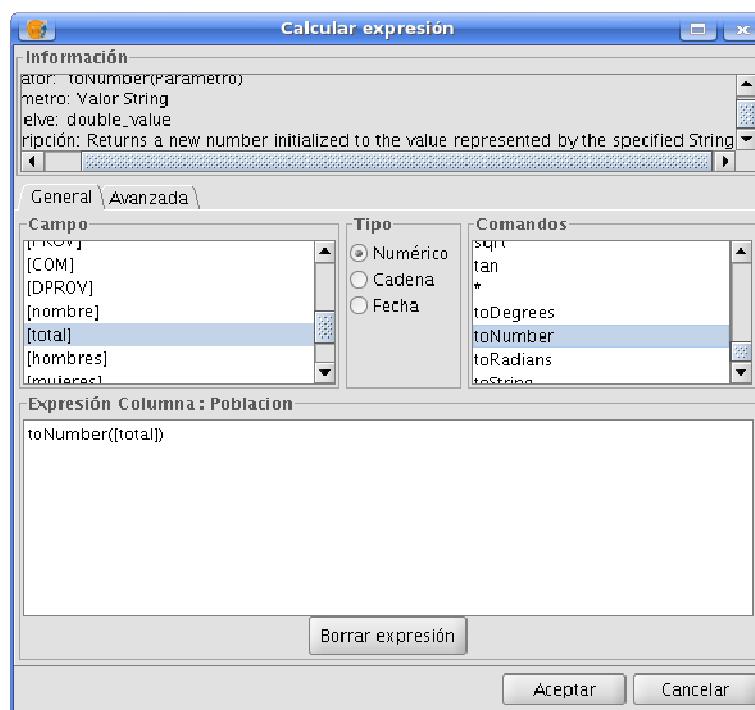
- Primero crearemos una nueva vista, que la renombraremos como *Densidad*, seguidamente cargaremos la capa que hicimos en un ejercicio anterior (*Importar campos*) que se llama **provincia_densidad.shp**.
- Si abrimos la tabla de atributos, podemos ver que tenemos el área de las provincias y el número de habitantes, que con esos datos podremos calcular la densidad de población de cada provincia. Calcularemos de nuevo el área de cada provincia, porque el dato de salida lo queremos en Km². Para ello, primero debemos crear dos campos, uno para la nueva área y el otro para el cálculo de la densidad. Para crear los campos deberemos seleccionar la capa, ponerla en edición y añadimos los tres campos que deben ser de tipo numérico (double) que se llamarán **area_nue**, **población** y **densidad**.
- Para llenar el campo **area_nue**, seleccionamos dicho campo y escogemos la *calculadora*, donde elegimos el comando *área* y para obtenerlo dicho campo en km² lo dividiremos entre 1.000.000, como se muestra en la siguiente imagen.



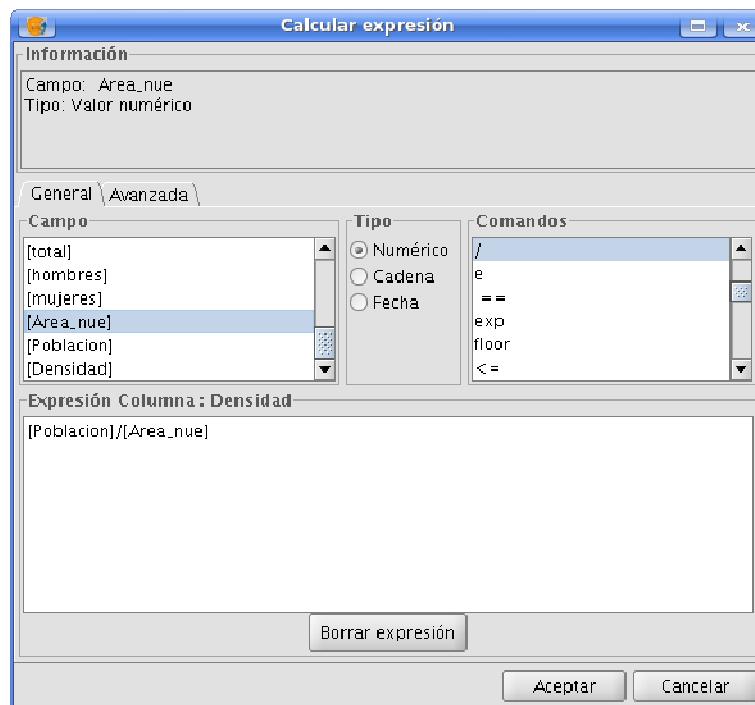
- A continuación si observamos las propiedades de la tabla **provincia_densidad**, mediante *Tabla/ Modificar estructura de la tabla*, veremos que el campo *total* (que hace referencia a la población total) es de tipo *string*, pero necesitamos que sea tipo numérico. Para pasar de *string* a numérico, no podemos emplear el comando *toNumber* con campos vacíos, para solucionar este problema realizaremos un filtro, la expresión será “*total < '90717' and total >= '1096027'*”.



- Para ello seleccionamos el campo *Población* y empleando el comando *toNumber* para el campo *total*, de este modo tenemos el total de población en valor numérico y con ello podremos calcular la densidad.



- Ahora que ya podemos calcular la densidad de población empleando los campos de *Poblacion* y *area_nue*, sin limpiar la selección anterior, seleccionamos el campo de *densidad*, escogeremos la herramienta *calculadora* y como expresión pondremos: $[Poblacion]/[area_nue]$, y de este modo tendremos la población de cada polígono por km^2 .



5º. Cálculos con la calculadora avanzada

En este ejemplo realizaremos un cambio de tipo de carácter de un campo, es decir, mediante una programación pasaremos de tener un campo tipo cadena de texto a numéricico.

La capa que emplearemos en este ejercicio es *calles_portal.shp*, que está en el directorio del DVD (*/cdrom/data/cartografia/valencia*), ésta posee un único campo que es tipo string y está compuesto por nombres de calles y números de policía, como vemos en la imagen que hay a continuación.

The screenshot shows a table titled "Tabla: Tabla de atributos: avan...". The column header is "ROTULO". The data includes:
27
3
12
5
CALLE BUEN ORDEN
CALLE PALLET
2
31
35D
31
29

0 / 71 Total registros seleccionados.

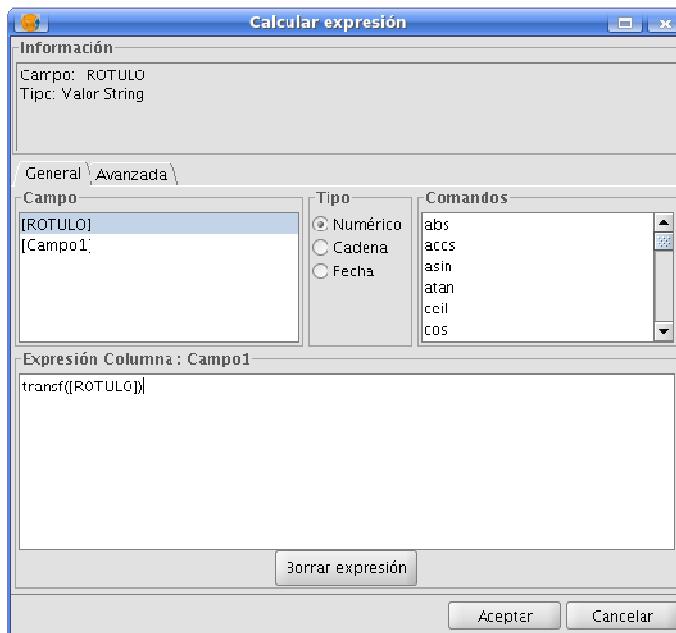
- Lo primero que haremos es crear un breve programa en *Python*, que nos pasa de un vector de caracteres a un número, si no se pudiera programar este código se encuentra en el directorio del DVD (*/cdrom/data/Calculadora_Avanzada*) se llama *transf.py*.
- El código del programa debe ser el siguiente:

```
# este script transforma los valores de un
# campo string a double, dentro de gvSIG.
def transf(cadena):
    try:
        numero = float(cadena)
    except:
        numero = 0.0
    return numero
```

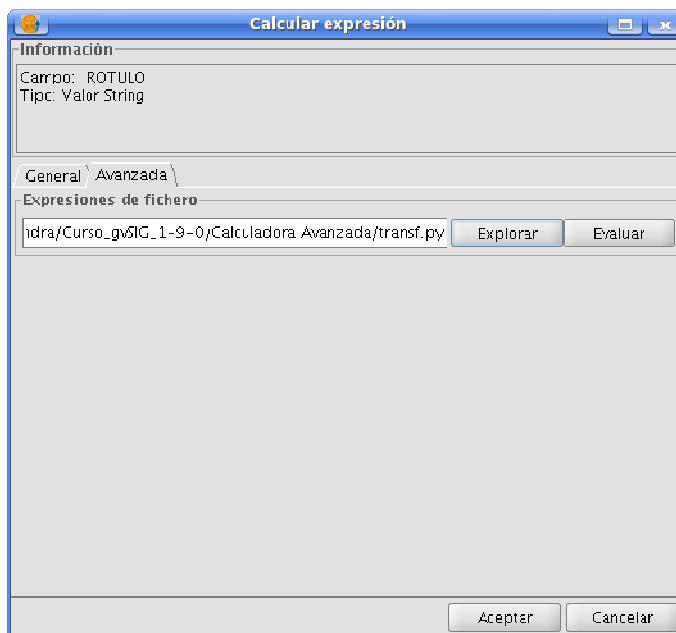
NOTA: # sirven para hacer comentarios. El comando *def* sirve para definir funciones, a continuación de éste comando empleamos un palabra que será el nombre de la función y seguidamente se pondrá entre paréntesis el parámetro que necesita dicha función, en este caso el parámetro será el campo tipo string. La construcción *try -except* se emplea para la captura y trato de las excepciones. El método *float(parámetro)* sirve para pasar el parámetro a tipo *float*. Lo que hace el programa es que comprueba que puede pasar el parámetro a numérico y si puede lo almacena, si no le asigna un 0.

- Ahora nos pasaremos a trabajar en gvSIG, abriremos un proyecto y una nueva vista que le llamaremos *Numero Portal*, añadiremos la capa *calles_portal.shp* que previamente la hemos copiado en */home/ubuntu*.
- Seleccionamos la capa y con el segundo botón del ratón la pondremos en el modo edición, a continuación abriremos la tabla. Seguidamente emplearemos la herramienta *Tabla/Modificar estructura de la tabla* y añadiremos un nuevo campo tipo integer, de longitud 5 y se llamará *Portales*, por último aceptaremos.
- Seleccionaremos el nuevo campo y elegiremos la calculadora, en la ventana *Expresión* pondremos la función y entre paréntesis deberá aparecer el parámetro que deseamos cambiar, que en este caso es el campo *ROTULO*

entre corchetes, como se ve en la imagen.



- A continuación iremos a la pestaña *Avanzada*, exploraremos hasta localizar y seleccionar el archivo de programación *transf.py* (*cdrom/data/Calculadora_Avanzada*), ya podremos *Aceptar*.



- Y si observamos los nuevos registros del campo *Portales*, observaremos que son de tipo numérico y en el que los registros del campo *ROTULO* tienen el nombre de la calle veremos que en el campo *Portales* aparecerá un 0.

6º. Rellenado de campos por selección

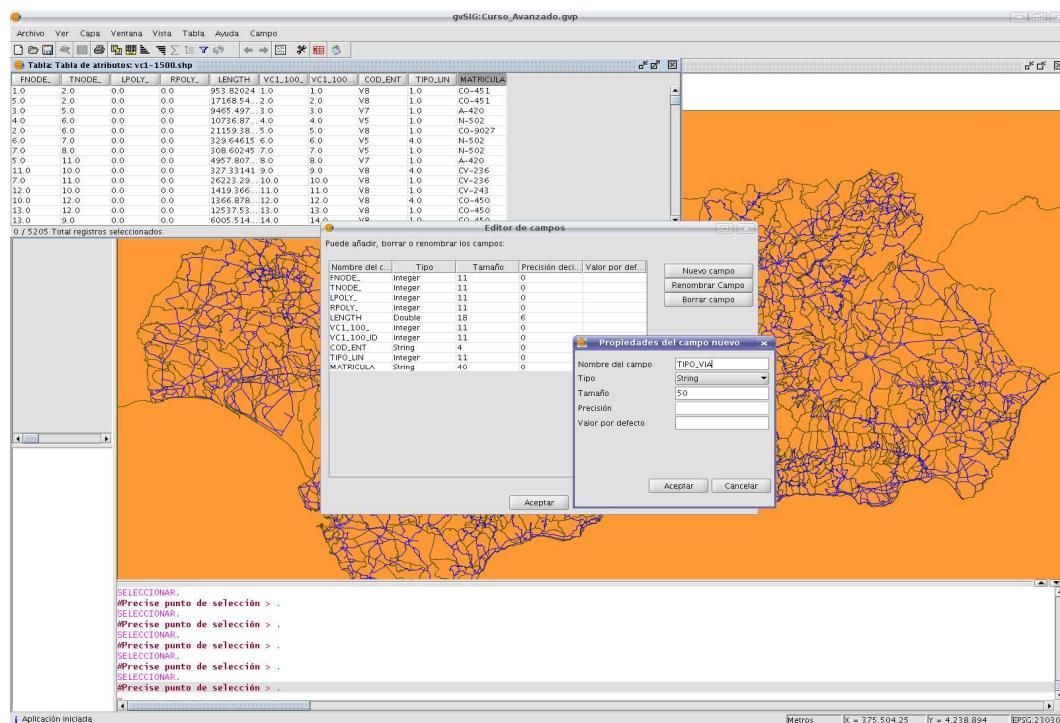
Lo que vamos a realizar en este ejemplo es llenar un nuevo campo con valores de tipo Cadena que identifiquen una serie de registros previamente seleccionados.

- Para realizar este ejemplo, cargaremos la capa *comunicaciones_andalucia.shp*, que están en el directorio del DVD (*/cdrom/data/cartografia/andalucia*), y

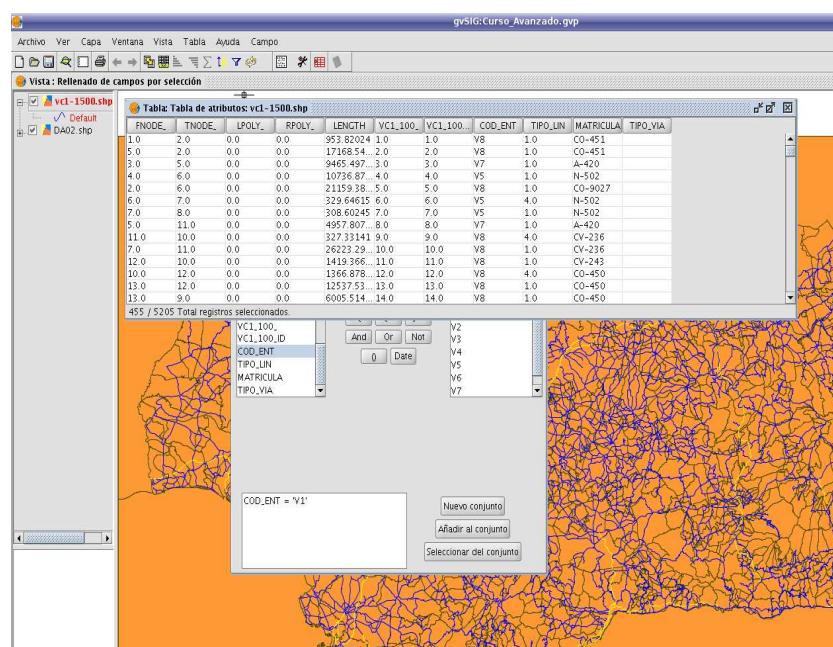
hacemos un *Zoom a la capa*.

- En primer lugar exportaremos la capa de *comunicaciones_andalucia.shp* a un nuevo shape. Para ello la pondremos activa e iremos al menú *Capa/Exportar a/SHP*, y le pondremos como nombre *Comunicaciones.shp* (tenemos que guardarla en */home/ubuntu*).
- Ponemos en Edición la nueva capa *Comunicaciones.shp* y abrimos su tabla asociada.

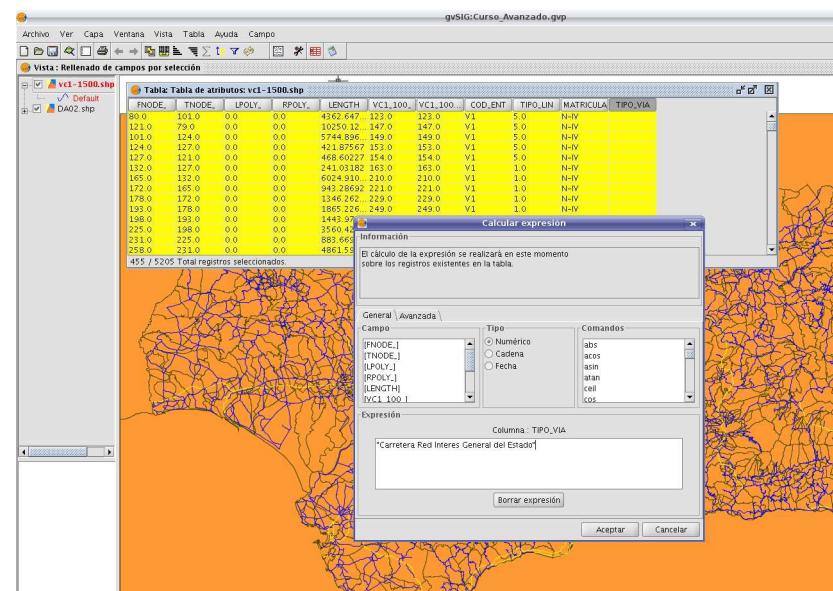
Seleccionamos uno de sus campos y vamos al menú *Tabla/ Modificar estructura de tabla*, y añadimos un nuevo campo llamado *TIPO_VIA*, éste será el que vamos a llenar con la definición de los códigos de carretera que aparecen en el campo *COD_ENT*.



- Le damos a *Terminar edición* y salvamos cambios. Volvemos a abrir la tabla y vemos que se ha generado un nuevo campo, y que está vacío.
- Comenzamos edición, de nuevo, abrimos la tabla asociada y, para realizar una determinada selección por atributos vamos a emplear la herramienta de *Filtro*. A esta herramienta podemos acceder mediante el menú *Tabla/ Filtro* o por su ícono.
- En primer lugar vamos a seleccionar todos los registros pertenecientes al campo *COD_ENT*, que contengan V1. Lo haremos según indica la siguiente figura, y cuando tenemos esa expresión le damos a *Nuevo Conjunto* y cerramos la ventana de *filtro*.



- Para comprobar que la selección se ha realizado correctamente vamos a emplear la herramienta de *Mover arriba la selección*, de este modo, como el nombre indica, todos los registros seleccionados de la tabla se situarán en la parte superior de ésta.



- Una vez seleccionados los registros deseados, y con la cabecera del campo *TIPO_VIA* activada, vamos a utilizar la *Calculadora de Campos*. En el espacio destinado a *Expresión* es donde debemos introducir la definición correspondiente. Atención, hay que tener en cuenta que tanto al inicio como al final de la cadena de caracteres es imprescindible poner comillas dobles.
- Las definiciones que utilizaremos son:

V1--> Red de Interés General del Estado. **V2-->** Carretera Red básica estructurante. **V3-->** Carretera Red básica articulante. **V4-->** Carretera Red intercomarcal.

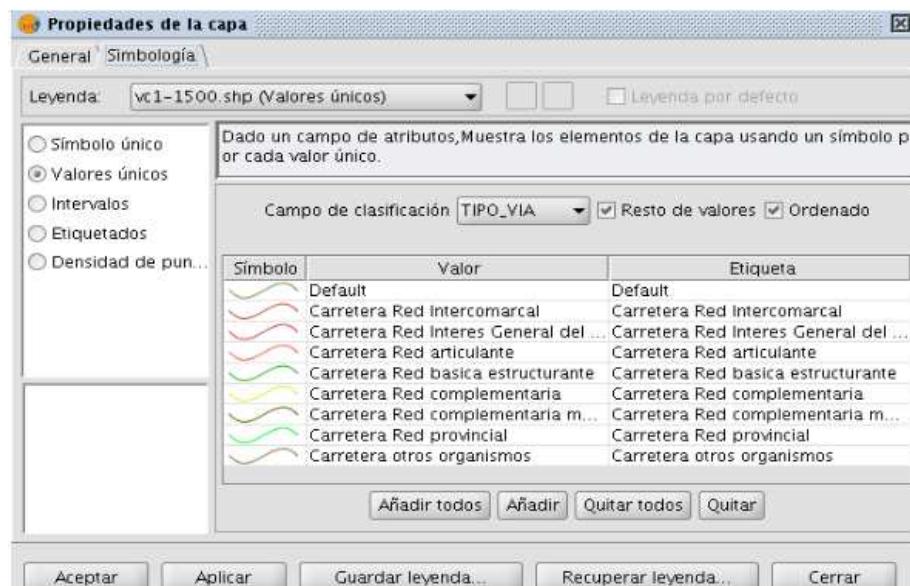
- Tras darle a **Aceptar**, observamos cómo se rellenan los registros seleccionados.

Tabla Tabla de atributos: vc1-1500.shp										
FNODE_	TNODE_	LPOLY_	RPOLY_	LENGTH	VC1_100_	VC1_100...	COD_ENT	TIPO_LIN	MATRICULA	TIPO_VIA
80.0	101.0	0.0	0.0	4362.647	123.0	123.0	V1	5.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
121.0	79.0	0.0	0.0	10259.13	147.0	147.0	V1	5.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
101.0	124.0	0.0	0.0	5744.896	149.0	149.0	V1	5.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
124.0	122.0	0.0	0.0	4243.876	153.0	153.0	V1	5.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
110.0	111.0	0.0	0.0	468.603	154.0	154.0	V1	5.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
122.0	127.0	0.0	0.0	241.031	163.0	163.0	V1	1.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
165.0	122.0	0.0	0.0	6024.910	210.0	210.0	V1	1.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
173.0	165.0	0.0	0.0	943.286	231.0	231.0	V1	1.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
178.0	172.0	0.0	0.0	1246.262	239.0	239.0	V1	1.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
192.0	178.0	0.0	0.0	1865.226	249.0	249.0	V1	1.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
198.0	193.0	0.0	0.0	1443.971	257.0	257.0	V1	1.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
225.0	198.0	0.0	0.0	3560.425	291.0	291.0	V1	1.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
231.0	225.0	0.0	0.0	883.669	300.0	300.0	V1	1.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado
258.0	221.0	0.0	0.0	4861.599	330.0	330.0	V1	1.0	N-IV	Carretera Red Interes General del Estado

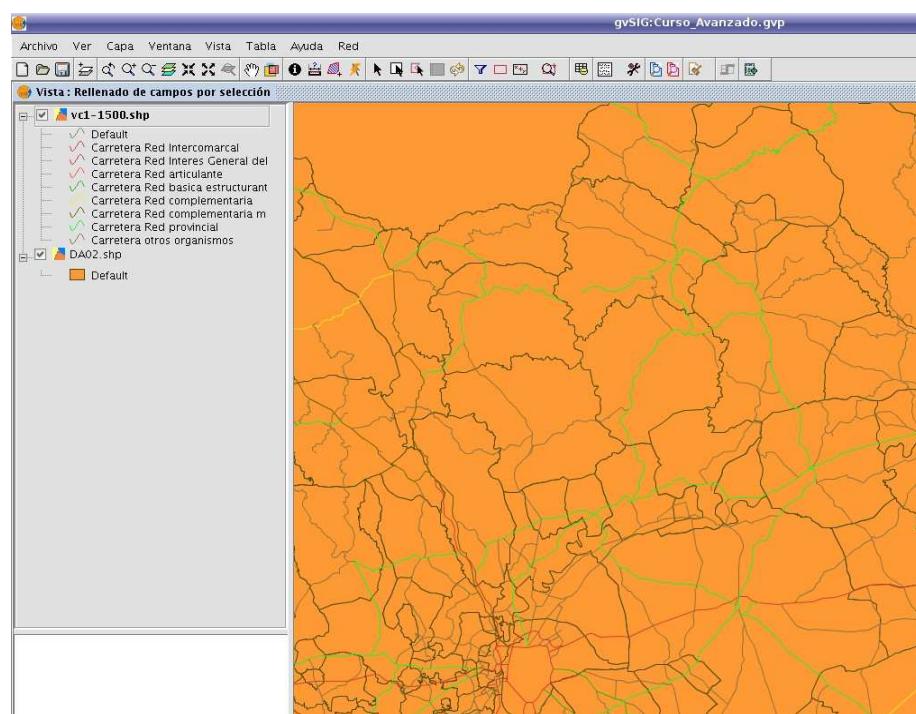
- Este mismo proceso lo realizaremos con todos los registros restantes (V2, V3 y V4).

Para una mejor visualización de los resultados, vamos a añadir al *ToC* una leyenda en la que diferenciaremos cada tipo de carretera por su nombre y color.

- Haciendo clic sobre la capa con el botón derecho del ratón entramos en *Propiedades/ Simbología/ Valores únicos*. Seleccionamos el campo *TIPO_VIA*, le damos a *Añadir todos* y a *Aceptar*.



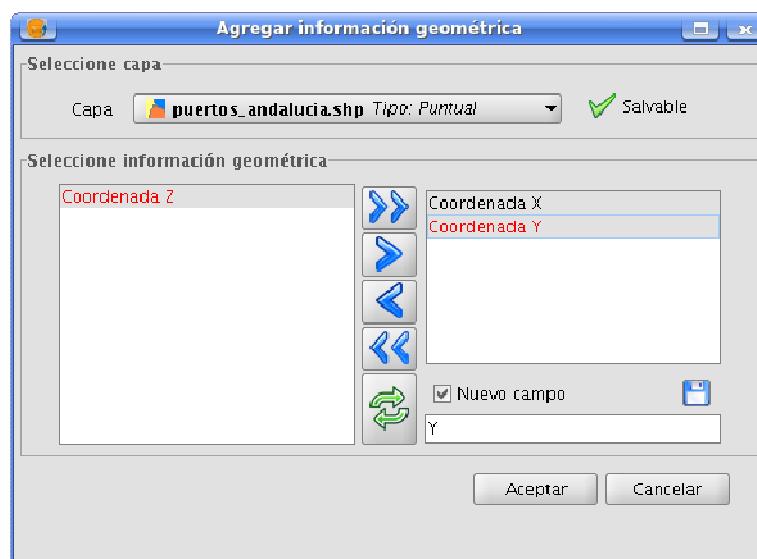
Finalmente, el aspecto de la leyenda en el *ToC* quedará:



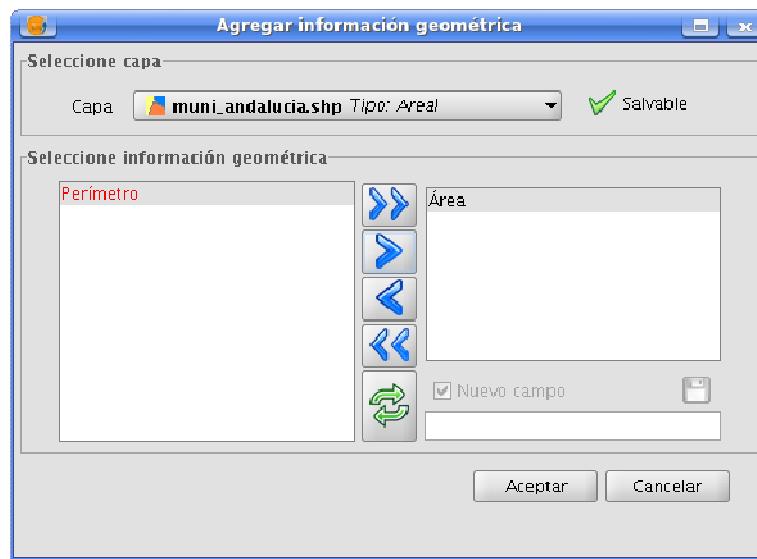
7º. Agregar información geométrica

Lo que vamos a realizar en este apartado es darle información geométrica a una capa. Esta información dependerá del tipo de geometría de la capa a la que vayamos a agregársela. Si es de tipo puntual la geometría será: coordenadas en X, Y y Z; si es lineal será: longitud; y si es de polígonos podremos añadirle el área y el perímetro.

- Para realizar este ejemplo, primero abriremos una nueva vista, esta la llamaremos *InfoGeometria*. A continuación hacemos una copia de ***puertos_andalucia.shp*** y ***muni_andalucia.shp*** en */home/ubuntu*, después cargamos las capas a la vista.
- En primer lugar, trabajaremos con la capa de *puertos_andalucia.shp*, por ser de tipo punto podremos añadirle las coordenadas como geometría; para ello emplearemos la herramienta *Capa/Agregar información geométrica*. En la nueva ventana primero seleccionaremos como capa la de ***puertos_andalucia.shp*** y como información geometría elegimos: *Coordinada X* y *Coordinada Y*, por último aceptamos.



- Si abrimos la tabla de la capa *puertos_andalucia.shp*, vemos que se han añadido los campos de geometrías.
- En segundo lugar, trabajaremos con la capa de *muni_andalucia.shp*, por ser de tipo polígono podremos añadirle el área como geometría; para ello emplearemos la herramienta Capa/Agregar información geométrica. En la nueva ventana seleccionaremos como capa la de *muni_andalucia.shp* y como información geometría elegimos: Área; por último aceptamos.



- Si abrimos la tabla de *muni_andalucia.shp*, vemos que se han añadido el campo área de geometrías.



MATERIA 5 – HERRAMIENTAS DE GEOPROCESAMIENTO

➤ CONTENIDOS:

- 5.1 Introducción
- 5.2 Acceso
- 5.3 Usos de las distintas herramientas

➤ EJERCICIOS PRÁCTICOS DE GvSIG como cliente SIG

Ejercicio 7: Geoprocесamiento

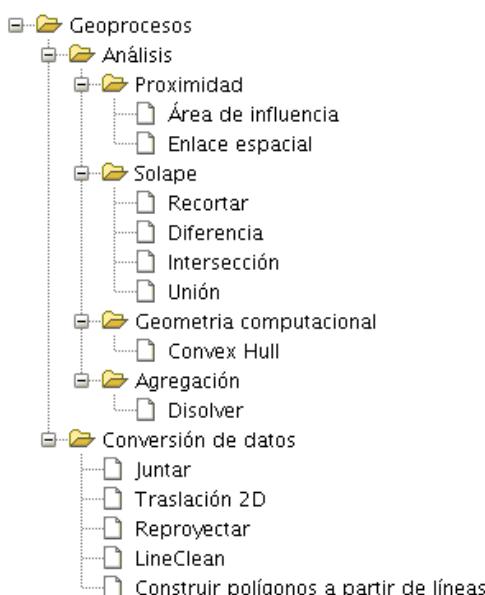
1º. Introducción

La extensión de geoprocесamiento de gvSIG permite aplicar una serie de procesos estándar sobre las capas de información vectorial cargadas en el árbol de capas de una vista de gvSIG (*ToC*), dando como resultado nuevas capas de información vectorial que aportarán una nueva información, adicional a las capas de partida.

En la extensión de geoprocесamiento  se han implementado los siguientes geoprocessos:

- Área de influencia (buffer).
- Recortar (clip).
- Disolver (agrupar por adyacencia y criterios alfanuméricos).
- Juntar (merge).
- Intersección.
- Unión.
- Enlace espacial (Spatial Join).
- Convex Hull (mínimo polígono convexo).
- Diferencia.
- Traslación 2D (transformación).
- Reproyectar (permite el cambio de proyección).
- LineClean (topología de líneas).
- Construir polígonos a partir de líneas.

El formato de la capa de salida será alguno de los formatos de escritura soportados por gvSIG (actualmente sólo se puede guardar en formato shp).



2º. Ejecución de los geoprocessos desde gvSIG

Podemos ejecutar los geoprocessos disponibles en gvSIG de dos formas:

- Lanzando el asistente de *geoprocesamiento*, actuando sobre el botón de la toolbar siguiente:
- Desde el menú *Vista / Gestor de geoprocessos*.

Al pulsar el botón de *Asistente de geoprocesamiento* se nos muestra el siguiente diálogo:



3º. Área de influencia (Buffer)

Este geoprocesamiento actúa sobre una capa vectorial de puntos, líneas o polígonos generando una nueva capa de polígonos resultantes de aplicar un área de influencia sobre todos los elementos -o sobre una selección- de la capa de entrada.

En primer lugar, debemos tener en cuenta que ,para acceder al *Gestor de Geoprocesamiento*, es necesario haber cargado al menos una capa en el *ToC*, por lo que empezaremos por ahí.

Al abrir el geoprocesamiento de *Área de influencia*, el asistente está estructurado en las siguientes partes:

Áreas de influencia. Introducción de datos:

Capa de entrada: hs1-1500.shp

Usar solamente los elementos seleccionados

- Selección de los elementos cuya área de influencia se va a calcular. Consta de una lista desplegable, en la que el usuario podrá seleccionar una capa vectorial sobre la que se va a aplicar el cálculo. Opcionalmente, el usuario puede marcar el cuadro de selección Usar solamente los elementos seleccionados, de forma que el proceso sólo calculará las áreas de influencia de los elementos actualmente seleccionados en la capa especificada.

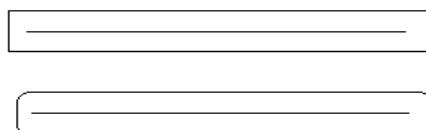
Número de elementos seleccionados: 4962

Área de influencia definida por una distancia: 200

Área de influencia definida por un campo: FNODE

Disolver entidades No usar borde redondeado

- Introducción de las características del área de influencia a calcular. El usuario podrá optar por introducir el radio del área de influencia (en el primer cuadro de entrada de texto) o por especificar un campo de la capa de entrada, del que se tomará el valor de radio de área de influencia a aplicar. Esta segunda opción permite aplicar diferentes radios de área de influencia para diferentes elementos vectoriales (mientras que la primera opción aplica el mismo radio a todos los elementos de la capa de entrada).
- La opción Disolver entidades permite que, una vez generada el área de influencia de todos los elementos de la capa de entrada, en una segunda pasada se fusionen aquellos elementos cuya geometría se toque.
- La opción No usar borde redondeado permite generar buffers con bordes perpendiculares (no suavizados), al estilo de la siguiente figura.



- Selección del número de buffers concéntricos, y de la situación de éstos respecto de la geometría original. El geoprocreso Área de Influencia de gvSIG permite generar varias áreas de influencia, equidistantes de la geometría original (por ejemplo, si la distancia de buffer a aplicar es 200 metros, y se elige generar dos anillos concéntricos, el segundo anillo estará a una distancia de buffer de entre 200 metros y 400 metros). Actualmente, por razones de eficiencia, se ha limitado el número de anillos de buffer concéntricos a generar a tres.

Crear área de influencia Fuerza del polígono

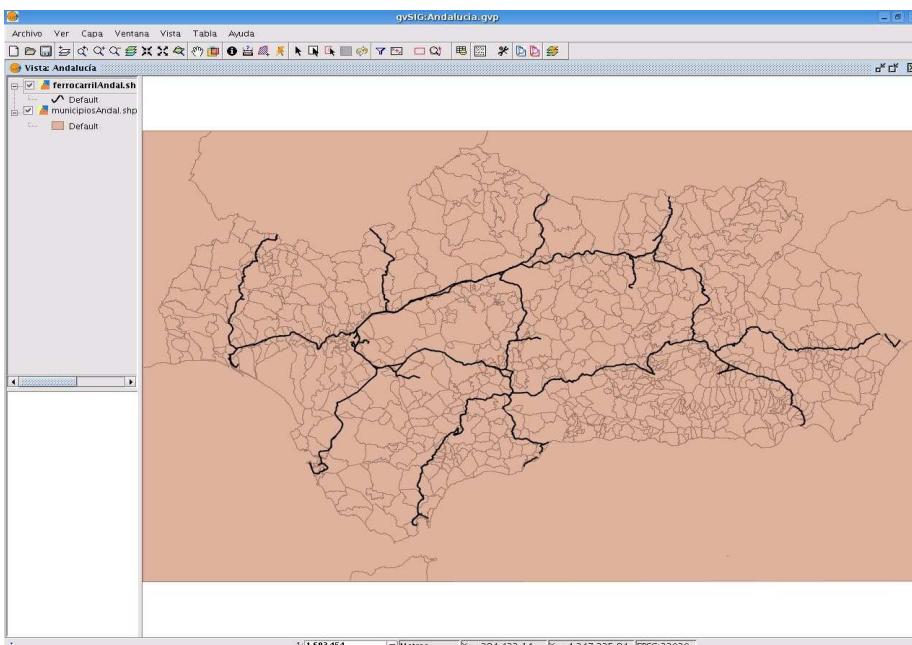
Número de anillos concéntricos 1

- En el caso de que la capa vectorial sobre la que estamos trabajando sea de polígonos, la opción Crear Buffer... aparecerá habilitada, permitiendo al usuario que los buffers se generen fuera del polígono original, dentro, o tanto fuera

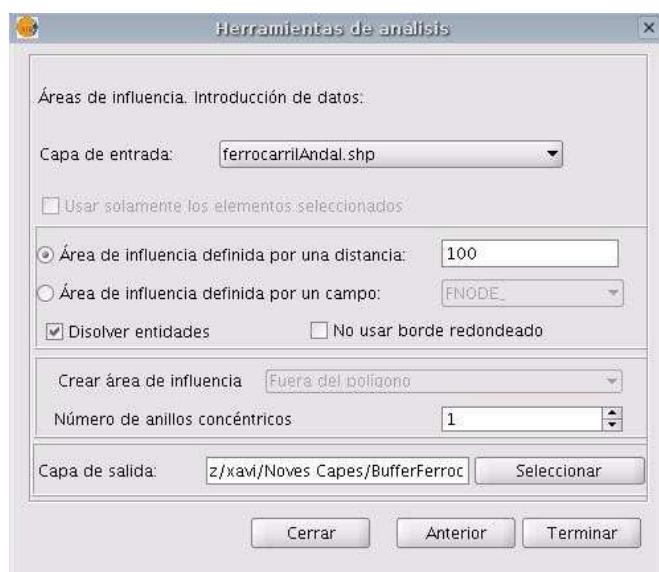
como dentro.



- Introducción de las características de la capa resultado. Actualmente el resultado de la ejecución de un geoprocreso solo puede ser guardado en ficheros ".shp". Por esta razón, se permite al usuario la opción de seleccionar un fichero ".shp" ya existente, para sobrescribirlo, o bien especificar uno nuevo. Conforme se vayan soportando nuevos formatos para guardar el resultado de los geoprocessos, se irán proporcionando asistentes para indicar las características de estos soportes.
- Creamos una vista nueva, a la que renombraremos como *Andalucía2*.
- Cargamos las capas ***ferrocarrilAndal.shp*** y ***municipiosAndal.shp*** que están en el directorio */cdrom/data/cartografia/andalucia*.

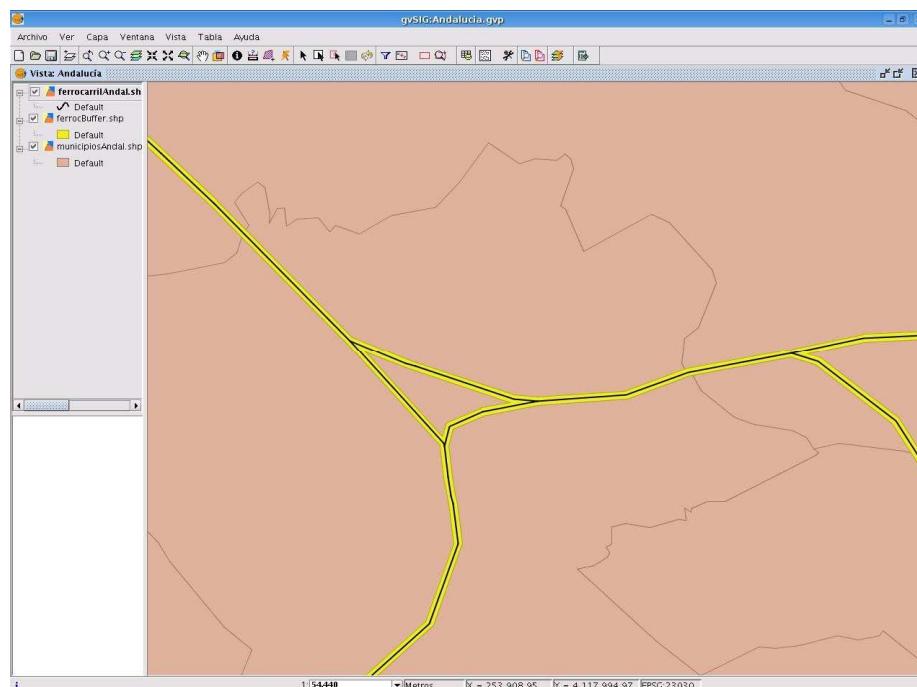


- Abrimos el *Gestor de geoprocessos* (o desde *Vista / Gestor de geoprocessos*)
- Seleccionamos la operación *Área de influencia*, y en la nueva ventana, introducimos *ferrocarrilAndal.shp* como capa de entrada.
- Seleccionamos la opción *Área de influencia definida por una distancia*, e introducimos la distancia (por ejemplo: 100 metros). Escogemos la opción *Disolver entidades*.
- Definimos la ubicación (*/home/ubuntu*) y el nombre de la capa de salida (el fichero contendrá el resultado). Hacemos clic en *Aceptar*.



- Deberíamos ver una nueva capa añadida en el ToC, la cual contiene el área de influencia.

Podemos utilizar un valor de transparencia en la leyenda para visualizar la afección sobre los municipios de Andalucía.

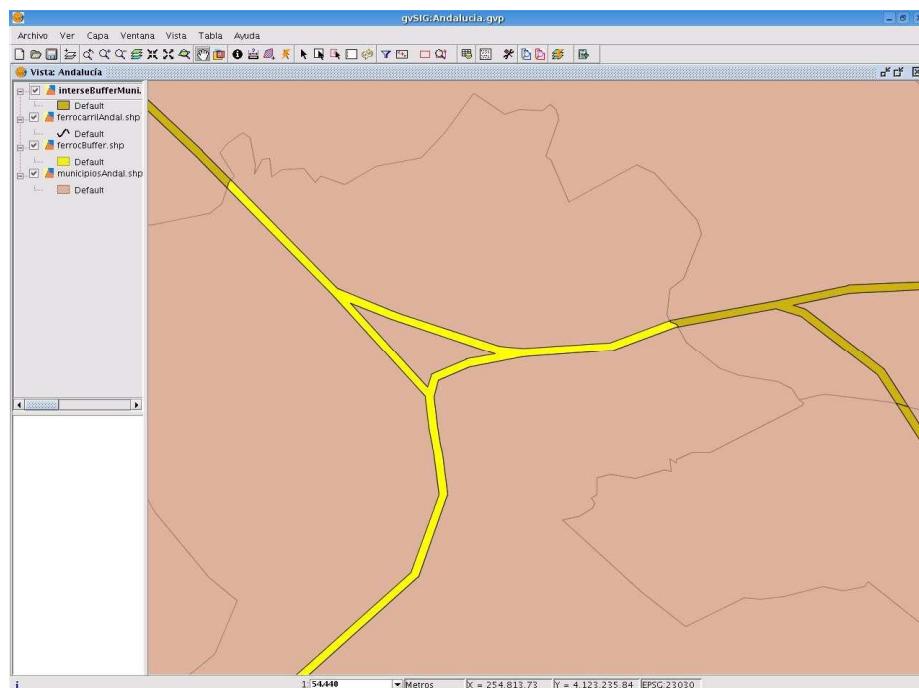


4º. Intersección

- Ahora veremos la zona de afección del ferrocarril que afecta a cada municipio de Andalucía, para lo que intersectaremos la capa anterior del área de influencia y la de los municipios.
- Abrimos de nuevo el asistente de geoprocесamiento y seleccionamos la operación *Intersección*.
- Seleccionamos los municipios (*municipiosAndal.shp*) como capa de entrada, el área de influencia realizada en el paso anterior como capa de recorte, y

definimos una ruta y nombre conveniente para la capa de salida. Por último aceptamos. No necesitaremos el índice espacial para el resultado.

- Deberíamos ver una nueva capa añadida en el ToC que contiene los municipios afectados por el área de afección del ferrocarril.



- Si consultamos la tabla de atributos de la capa obtenida en este último paso, vemos como aparece el área de afección por cada municipio al que afecta el paso del ferrocarril.

CODIGO	NOMBRE	PROVINCIA	FID	DIST
41095	UTRERA	SEVILLA	0.0	100.0
00001	CASTILLA-LA MANCHA	CASTILLA-LA MANCHA	0.0	100.0
00003	EXTREMADURA	EXTREMADURA	0.0	100.0
00005	MAR MENOR	MAR MENOR	0.0	100.0
00007	MURCIA	MURCIA	0.0	100.0
00007	MURCIA	MURCIA	3.0	100.0
00007	MURCIA	MURCIA	4.0	100.0
04001	ABAJO	ALMERÍA	0.0	100.0
04002	ABRUZENA	ALMERÍA	0.0	100.0
04005	ALBOLODÚY	ALMERÍA	0.0	100.0
04008	ALCÓNTAR	ALMERÍA	0.0	100.0

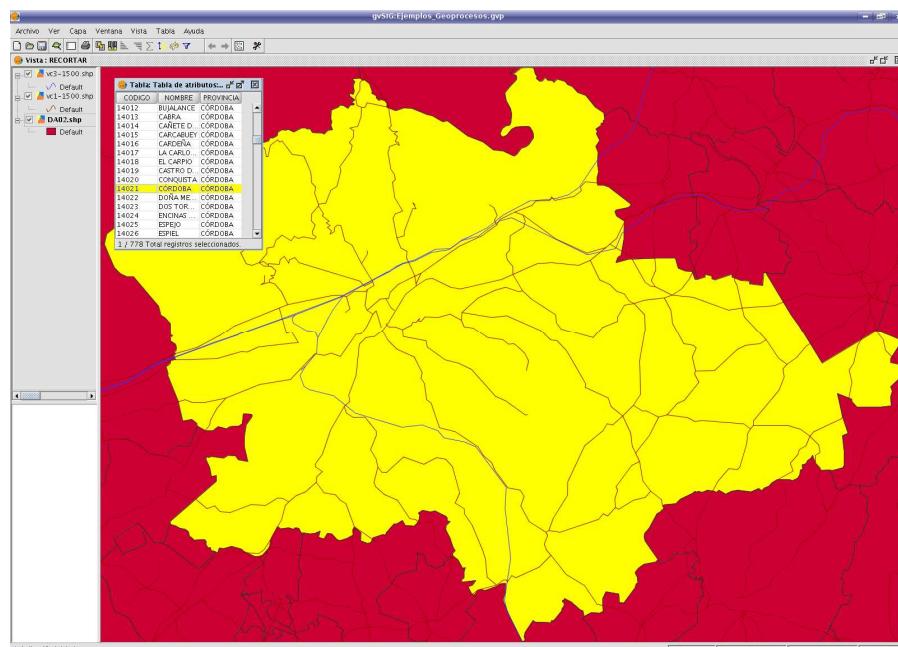
1 / 219 Total registros seleccionados.

5º. Recortar (Clip)

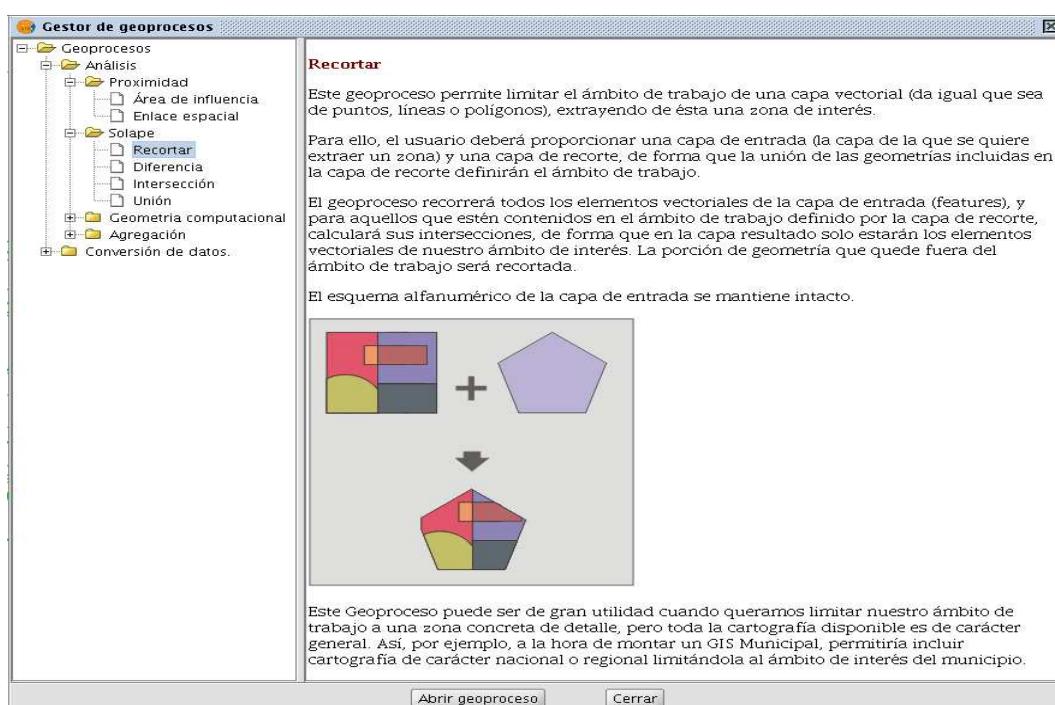
Este geoprocreso es de utilidad para extraer de una capa de cartografía vectorial un subconjunto de elementos, que recaigan dentro de una región determinada (definida por la unión de todos los elementos de una segunda capa vectorial, denominada *capa de recorte*).

Supongamos que tenemos la cartografía completa de una serie cartográfica, por ejemplo el MTN25 (Mapa Topográfico Nacional español, a escala 1:25000), y que un ayuntamiento, para la redacción de su PGOU (Plan General de Ordenación Urbana), desea trabajar con las capas del MTN25 pero solo con los elementos contenidos dentro de su término municipal.

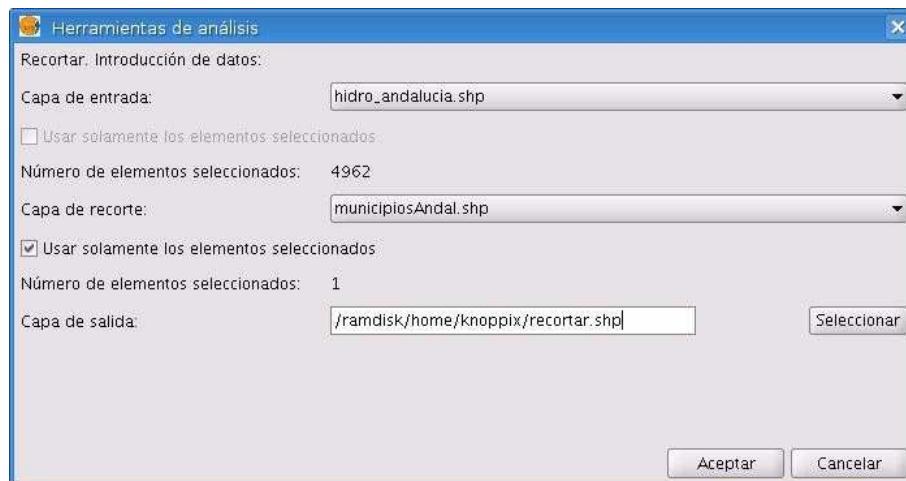
- Para realizar este ejemplo vamos a abrir una vista nueva y a cargar las capas *hidro_andalucia.shp* y *municipiosAndal.shp* que están disponibles en el directorio */cdrom/data/cartografia/andalucia*.
- Seleccionamos la capa de municipios *municipiosAndal.shp*, abrimos su tabla asociada y seleccionamos el municipio de nombre *Córdoba* (quedará destacado en color amarillo tanto la fila de la tabla como su lugar en el mapa). Para ampliar su imagen pincharemos en el icono *Zoom a lo seleccionado* .
- La pantalla quedará de la siguiente forma:



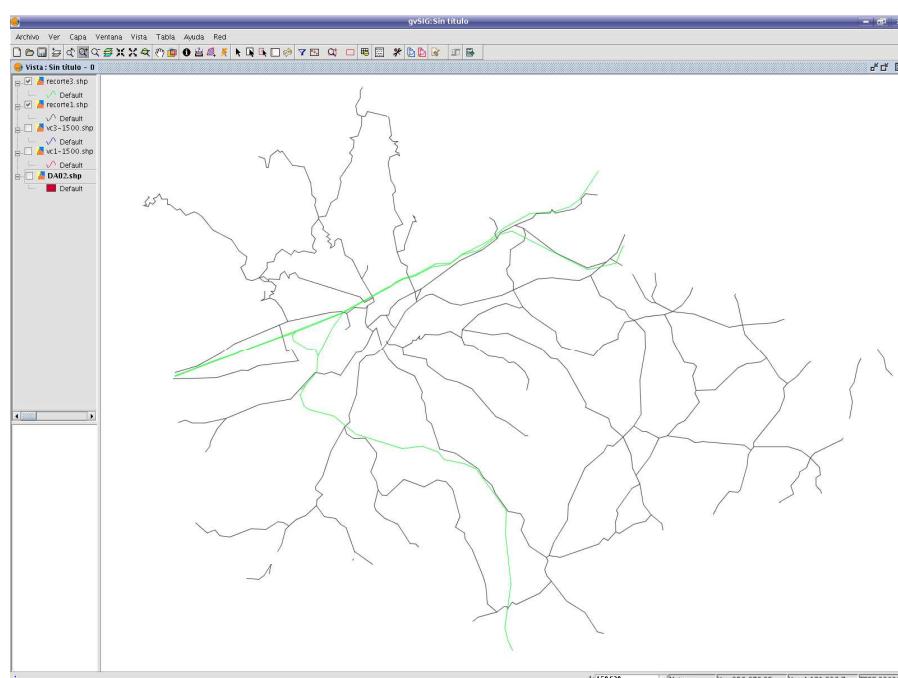
- Ejecutamos el *Gestor de Geoprocessos* mediante su ícono o desde el menú *Vista/ Gestor de Geoprocessos*, una vez seleccionado *Recortar* se muestra el siguiente diálogo:



- Queremos extraer un subconjunto de la capa **hidro_andalucia.shp** para el municipio seleccionado (de amarillo), por lo que seleccionaremos la capa **hidro_andalucia.shp** como capa a recortar, la capa **municipiosAndal.shp** como capa de recorte, y pondremos que se utilice como polígono de recorte la unión de solamente los elementos seleccionados (que es el municipio de Córdoba). Por último, al igual que con el resto de geoprocesos de la extensión de geoprocесamiento de gvSIG, definiremos el tipo de almacenamiento donde será guardada la capa de resultado (de momento sólo podemos guardar en ficheros shp). Le pondremos **recorte.shp** al fichero de salida en la ruta de **/home/ubuntu**.



- El geoproceso *Recortar* es un geoproceso definido, de antemano no sabemos cuántas geometrías recaerán dentro del polígono de recorte, pero sí que sabemos que tenemos que procesar todas las geometrías (o al menos las seleccionadas). Por eso se nos muestra una barra progresiva y un texto que nos informa del progreso del proceso. Podríamos cancelar el geoproceso en cualquier momento, actuando sobre el botón *Cancelar*, o seguir trabajando tranquilamente, pues el proceso se ejecuta en segundo plano.



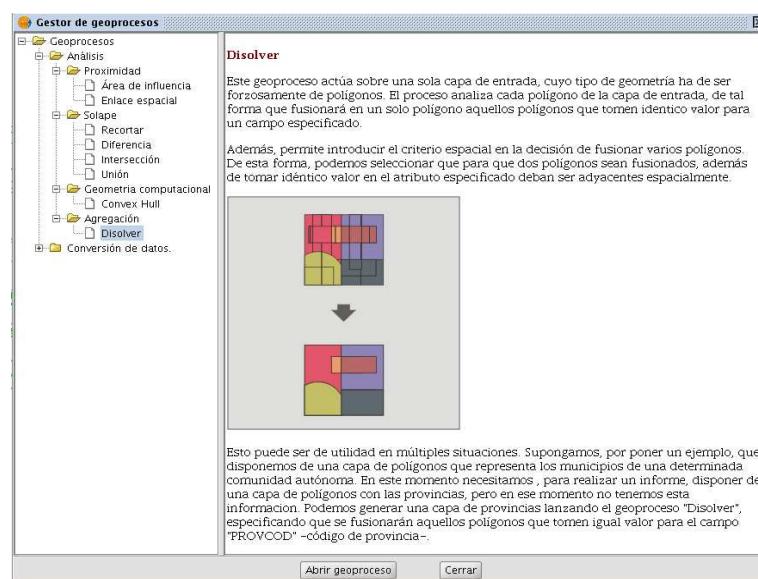
6º. Disolver (Dissolve)

Este geoprocreso actúa sobre una sola capa de entrada, cuyo tipo de geometría ha de ser forzosamente de polígonos. El proceso analiza cada polígono de la capa de entrada, de tal forma que fusionará en un solo polígono aquellos polígonos que tomen idéntico valor para un campo específico.

Además, permite introducir el criterio espacial en la decisión de fusionar varios polígonos. De esta forma, podemos seleccionar que para que dos polígonos sean fusionados, además de tomar idéntico valor en el atributo especificado deben ser adyacentes espacialmente.

Esto puede ser de utilidad en múltiples situaciones. Supongamos, por poner un ejemplo, que disponemos de una capa de polígonos que representa los municipios de una determinada comunidad autónoma (en este caso Andalucía), y necesitamos, para realizar un informe, disponer de una capa de polígonos con las provincias, pero en ese momento no tenemos esta información.

- Primero copiaremos la capa **municipiosAndal.shp** del directorio **/cdrom/data/cartografía/andaluci** al directorio **/home/ubuntu**. Para realizar este ejemplo abriremos una vista nueva y cargaremos la capa **municipiosAndal.shp**.
- Ejecutamos el Gestor de Geoprocessos mediante su ícono o Menú/ Vista/ Gestor de geoprocessos, y entramos en Análisis/Agregación/Disolver. Se muestra el siguiente diálogo:



- Al seleccionar Abrir geoprocreso, se nos muestra el formulario en el que seleccionaremos como capa de entrada qué capa deseamos disolver (pudiendo trabajar solamente con una selección), que en nuestro caso es **municipiosAndal.shp**, seleccionaremos el atributo de la capa que se va a emplear como criterio para fusionar polígonos adyacentes, que será el atributo **PROVINCIA**, señalaremos que los polígonos que se van a fusionar, además de tomar idéntico valor para el atributo de disolución sean adyacentes (criterio espacial), mediante la selección de Sólo disolver adyacentes.

El módulo de geoprocесamiento de gvSIG permite conservar un resumen de los

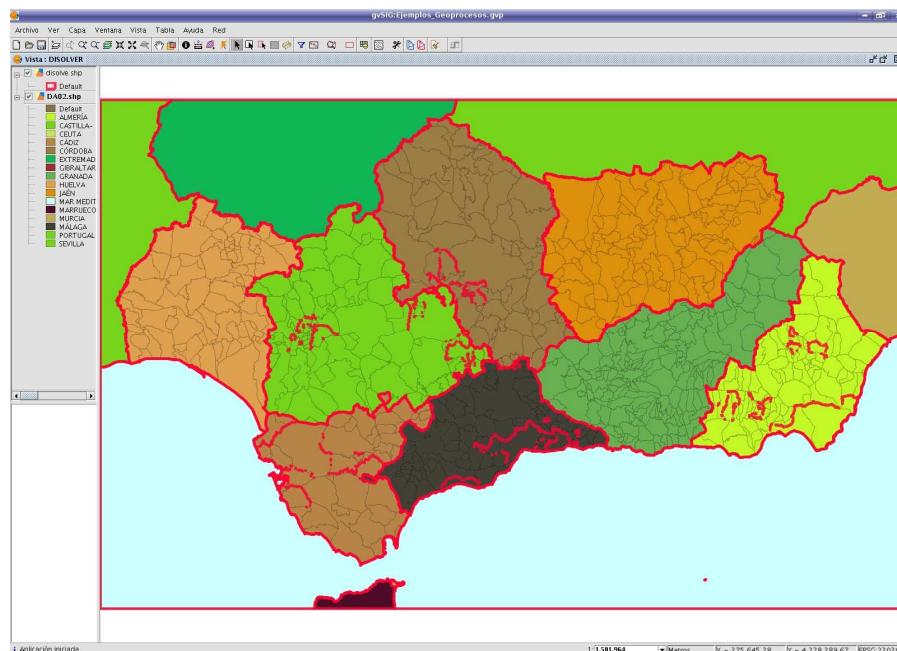
atributos de los polígonos de la capa de entrada una vez fusionados. Para ello, se introduce el concepto de *Función resumen*. Como cada polígono de la capa resultado del geoprocreso *Disolver* es el producto de unir varios polígonos de la capa de entrada, se puede aplicar una función resumen sobre los atributos numéricos de los polígonos fusionados.



Las funciones resumen soportadas son máximo, mínimo, media y sumatorio. Para los atributos numéricos de los que se haya seleccionado alguna función resumen, se incluirá un campo en la capa resultado para cada función resumen seleccionada. De este modo, en el caso del campo POB91, una vez fusionados los municipios en provincias, para cada provincia tendremos la población máxima, mínima, sumatorio y media de todos sus municipios.



- Finalmente seleccionaremos la ruta y el nombre del fichero resultante (*disolver.shp*), pincharemos sobre *Aceptar*. El resultado final será el siguiente, en el cual hemos modificado las propiedades de las capas para una mejor visualización.



NOTA: La capa resultado la dibujamos sin relleno, con línea de borde marrón y grosor cinco veces mayor de lo normal. La capa de entrada, de municipios, la dibujamos con una simbología de valores únicos a partir del campo utilizado para realizar el *Dissolve* (*PROVINCIA*). Como podemos ver, el perímetro de los polígonos

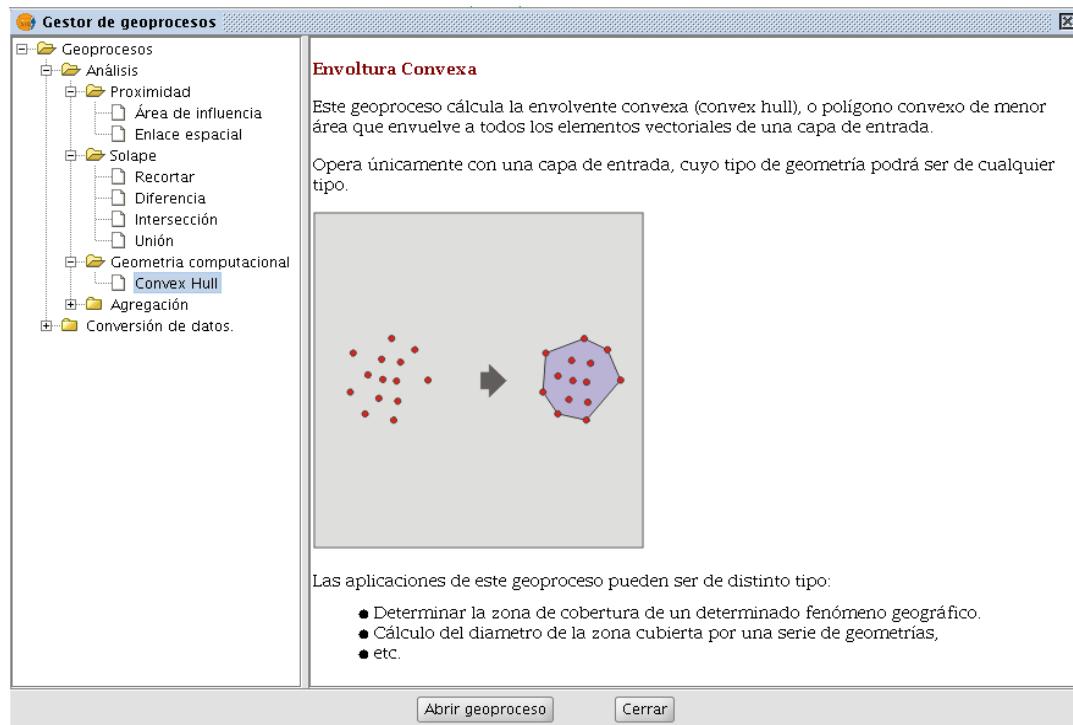
de la capa resultado concuerda perfectamente con el cambio de color (valor del campo *PROVINCIA*) de la capa de entrada.

7º. Convex hull (Polígono convexo envolvente)

Este geoprocreso actúa operando con una sola capa, y genera como resultado del mismo una capa que contiene el polígono convexo envolvente de todas las geometrías de la capa de entrada, normalmente conocido por su término inglés *Convex Hull*.

El *Convex Hull* es un polígono que viene a resolver un problema geométrico: dado un conjunto de puntos en el espacio (representado por una colección de geometrías de cualquier tipo: puntos, líneas o polígonos) el *Convex hull* es el polígono convexo que ocupa menor superficie que contiene a todos los puntos de este conjunto de entrada.

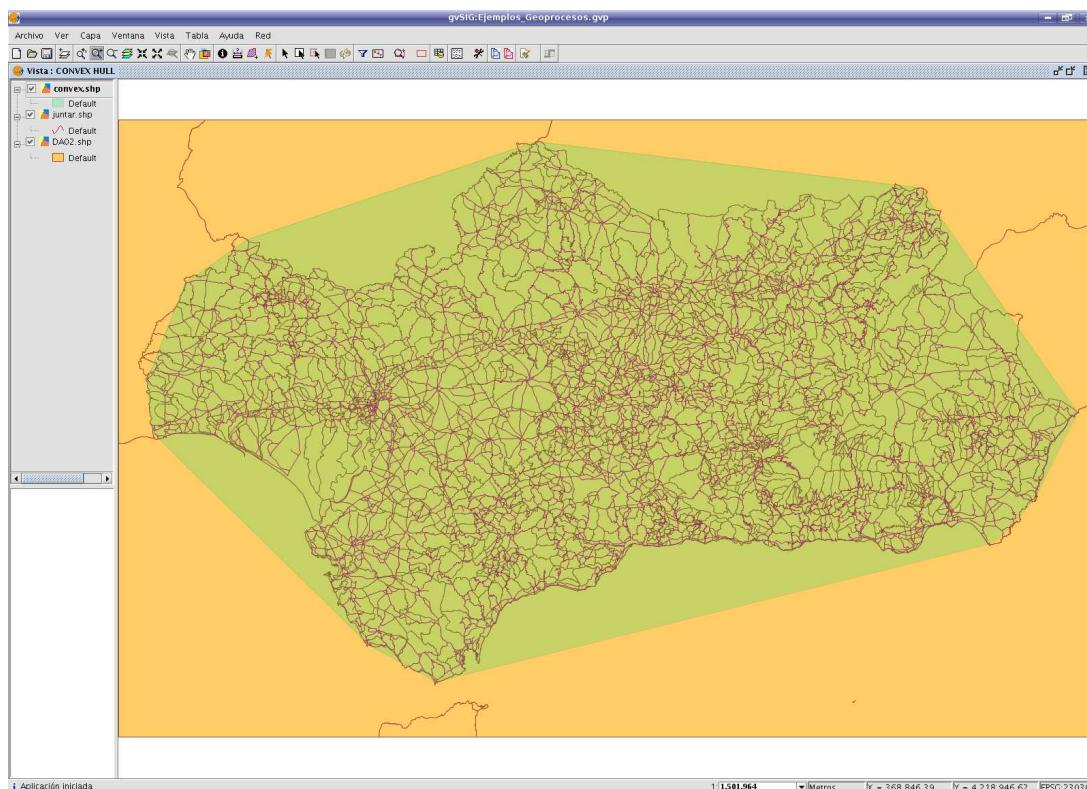
- En este caso utilizaremos la capa *hidro_andalucia.shp*.
- Ejecutamos el *Gestor de Geoprocessos* mediante su ícono o en el menú *Vista/ Gestor de geoprocessos*, una vez seleccionado *Convex Hull* se muestra el siguiente diálogo:



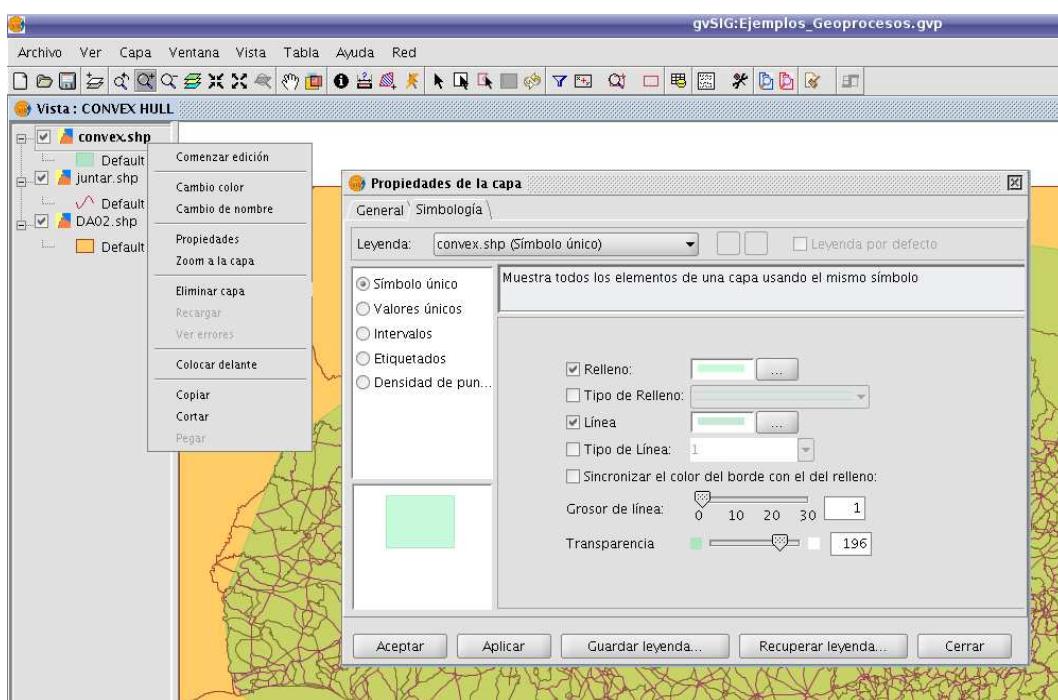
- Cuando abrimos el geoprocreso *Convex Hull*, se nos muestra el siguiente formulario:



- Seleccionamos la capa *hidro_andalucia.shp*, y ponemos como capa de salida *convex.shp* que guardaremos en */home/ubuntu*. Dándole a *Aceptar*, el resultado tras aplicar el geoprocreso quedará:



NOTA: A la capa resultado le aplicamos una cierta variación en su transparencia para poder visualizar al mismo tiempo todas las capas activas. Este cambio se hace picando sobre la nueva capa **convex.shp**, en el *ToC*, con el botón derecho del ratón y seleccionando *Propiedades/ Simbología/ Símbolo único/ Transparencia*.



8º. Enlace espacial (Spatial join)

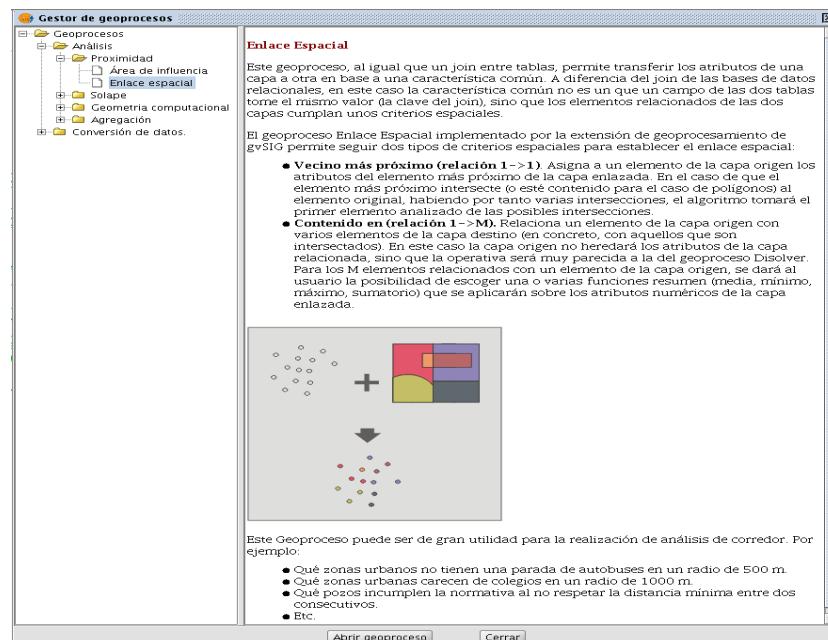
Este geoprocreso, al igual que un join entre tablas, permite transferir los atributos de una capa a otra en base a una característica común. A diferencia del join de las bases de datos relacionales, en este caso la característica común no es un campo de las dos tablas tome el mismo valor (la clave del join), sino que los elementos relacionados de las dos capas cumplan unos criterios espaciales.

El geoprocreso *Enlace Espacial* implementado por la extensión de geoprocесamiento de gvSIG permite seguir dos tipos de criterios espaciales para establecer el enlace espacial:

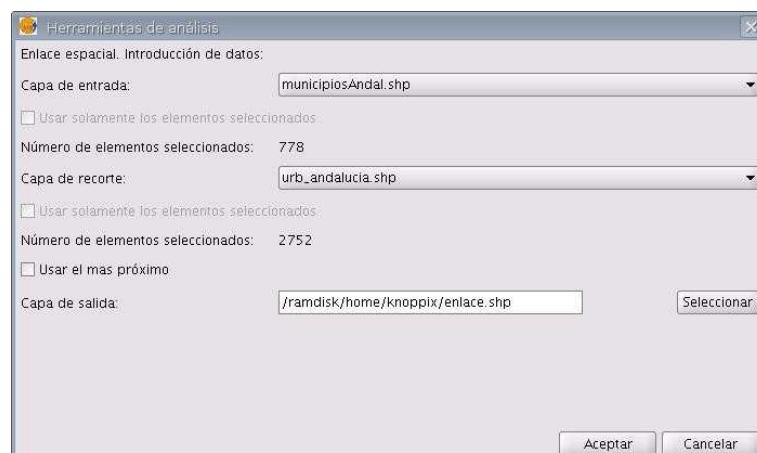
- ✓ Vecino más próximo (relación 1->1). Asigna a un elemento de la capa origen los atributos del elemento más próximo de la capa enlazada. En el caso de que el elemento más próximo intersecte (o esté contenido para el caso de polígonos) al elemento original, habiendo por tanto varias intersecciones, el algoritmo tomará el primer elemento analizado de las posibles intersecciones.
- ✓ Contenido en (relación 1->M). Relaciona un elemento de la capa origen con varios elementos de la capa destino (en concreto, con aquellos que son intersectados). En este caso la capa origen no heredará los atributos de la capa relacionada, sino que la operativa será muy parecida a la del geoprocreso *Disolver*. Para los M elementos relacionados con un elemento de la capa origen, se dará al usuario la posibilidad de escoger una o varias funciones resumen (media, mínimo, máximo, sumatorio) que se aplicarán sobre los atributos numéricos de la capa enlazada.
- Añadimos la capa ***urb_andalucia.shp*** en la vista, y aplicaremos el proceso con las capas ***municipiosAndal.shp*** y ***urb_andalucia.shp***

(/cdrom/data/cartografia/andalucia)

- Ejecutamos el *Gestor de Geoprocessos* mediante su ícono o desde el menú *Vista/ Gestor de geoprocessos*, y una vez seleccionado *Enlace Espacial* se muestra el siguiente diálogo:



- Cuando seleccionamos el geoprocreso *Enlace Espacial*, se nos muestra el siguiente formulario:

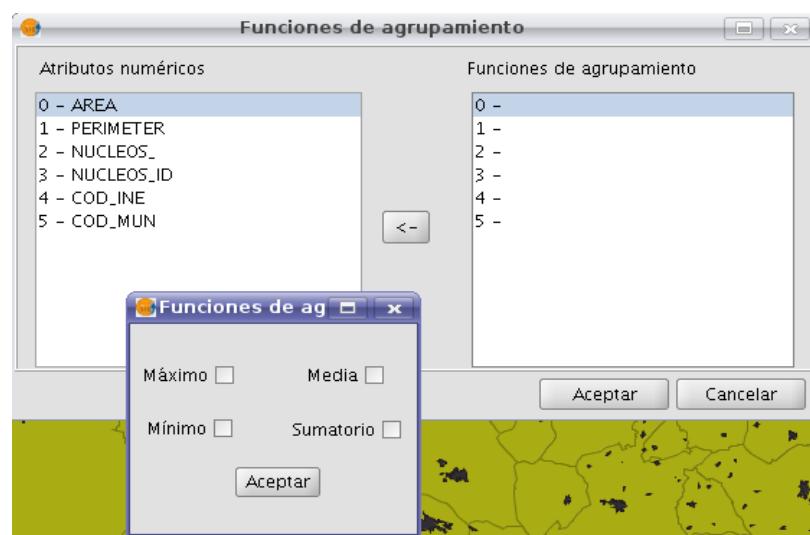


Este diálogo es prácticamente igual a los diálogos de los geoprocessos de solape (Unión, Diferencia, Intersección) con una excepción: se permite al usuario escoger si quiere realizar una relación 1-1 (mediante el criterio espacial de vecino más próximo) o realizar una relación 1-N (mediante el criterio espacial 'Intersecta' o 'Contenido en').

- Seleccionamos como capa de entrada **urb_andalucia.shp**, y como capa de recorte **municipiosAndal.shp**. Dejaremos desmarcado el cuadro de selección *Usar solamente los elementos seleccionados* y marcaremos el de *Usar el más próximo*.

En el caso de que, una vez seleccionada la capa de origen y la capa a relacionar, se lance el geoprocreso sin marcar el cuadro de selección *Usar el más próximo*, se

mostrará un cuadro de diálogo en el que el usuario podrá seleccionar, para cada atributo numérico de la capa a relacionar las funciones resumen que desea aplicar:



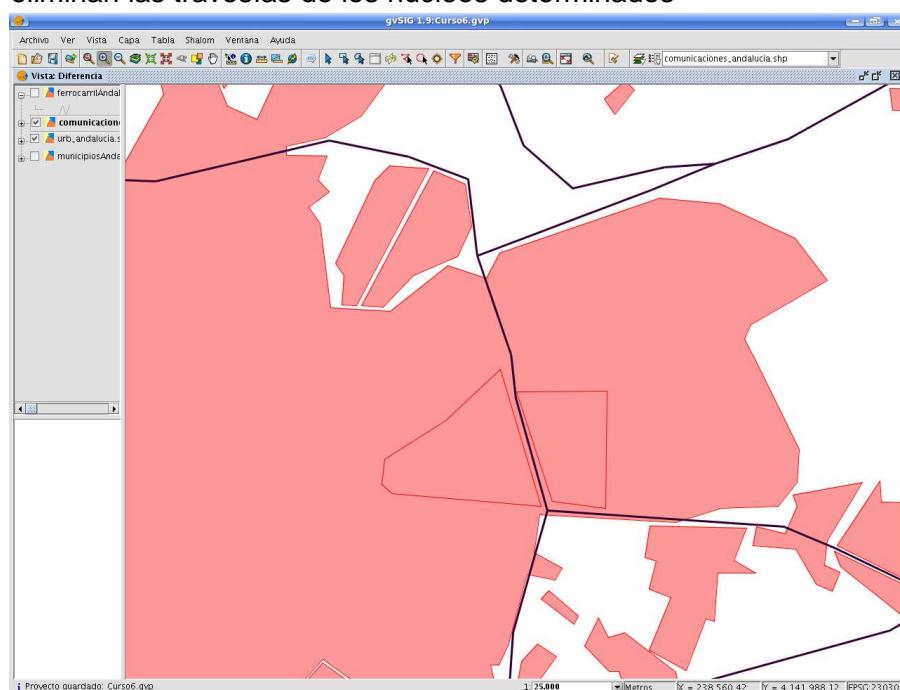
Las funciones resumen son las mismas que para el geoprocreso *Disolver*.

De este modo, los atributos transferidos a la capa de origen serán el resultado de las funciones resumen seleccionadas para cada campo numérico. Si el geoproceso se lanza marcando la opción *Usar el más próximo*, no se muestra este cuadro de diálogo y se ejecuta directamente.

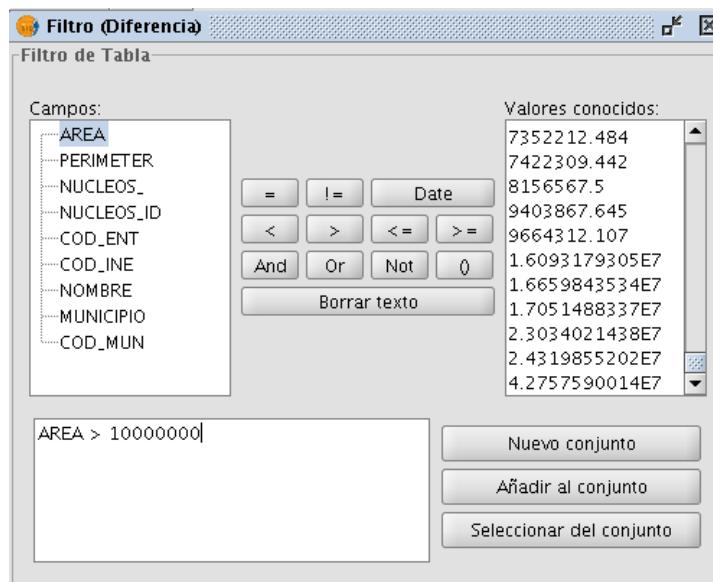
- Pinchando a *Aceptar* se ejecutará el proceso.

9º. Diferencia

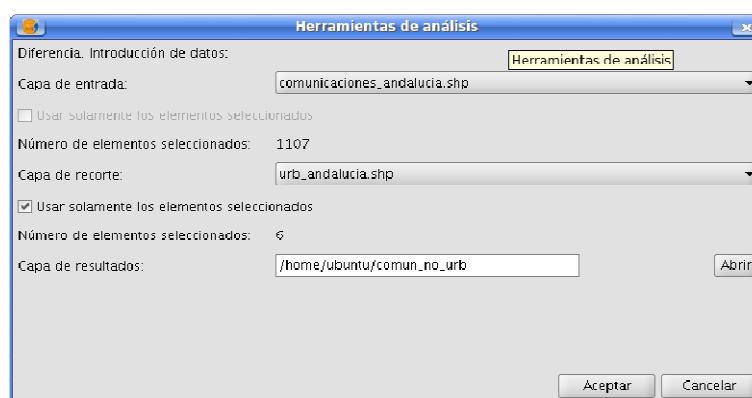
Vamos a aplicar este geoproceso entre dos capas, una de polígonos que será la de núcleos urbanos de Andalucía y otra de líneas que es la de comunicaciones de la misma comunidad. Con este ejemplo queremos obtener los tramos de las vías de comunicación que no pasen por cascos urbanos superiores a un área determinada, es decir, se eliminan las travesías de los núcleos determinados



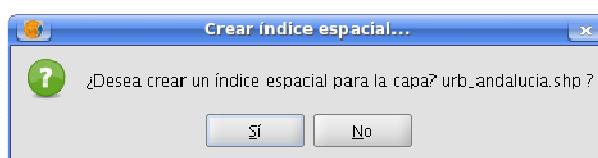
- Añadiremos las capas de **comunicaciones_andalucia.shp** y **urb_andalucia.shp** a una vista nueva. Abrimos el Gestor de Geoprocesos y en el submenú de *Análisis/Solape* seleccionamos *Diferencia*.
- Para que el geoprocreso no tarde demasiado, reduciremos el número de elementos con el que trabajaremos, para ello haremos una selección de polígonos de **urb_andalucia.shp**. Emplearemos un *Filtro* seleccionando los núcleos urbanos de más de 10.000.000 m², mediante la expresión “**AREA > 10000000**”. Despues hacemos un *Zoom ventana* a una zona que contenga polígonos seleccionados para ver bien el resultado de la selección.



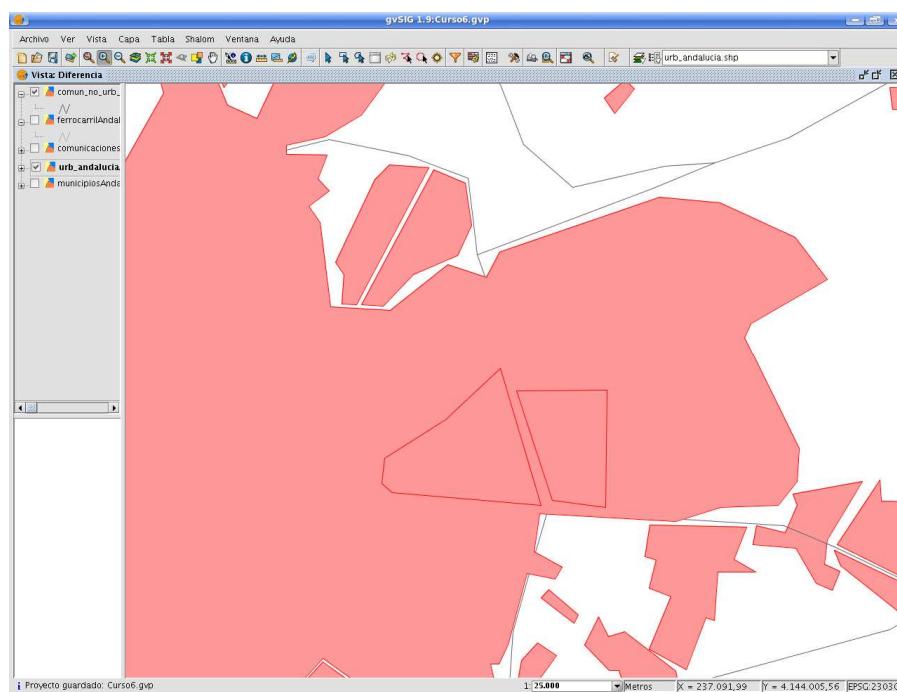
- Abrimos el geoprocreso *Diferencia*, en capa de entrada ponemos **comunicaciones_andalucia.shp** y en la capa de recorte ponemos **urb_andalucia.shp**. Seleccionamos de la capa de recorte la opción *Usar solamente los elementos seleccionados* y seleccionamos tambien la ruta de salida, que deberá ser **/home/ubuntu**.



- Le damos a *Aceptar*, a continuación nos aparecerá una nueva ventana que nos preguntará que si queremos crear un índice espacial y le diremos que no.



- Al finalizar el geoprocreso tendremos una capa como la siguiente y cuya tabla de atributos coincidirá con la original de la capa de entrada:

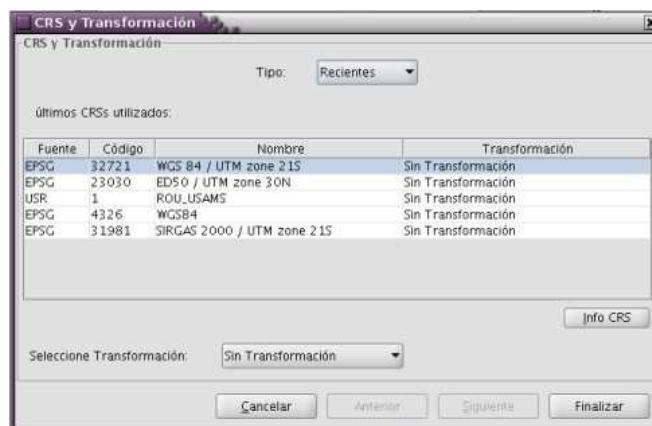


Ejercicio 8: Georreferenciación ráster

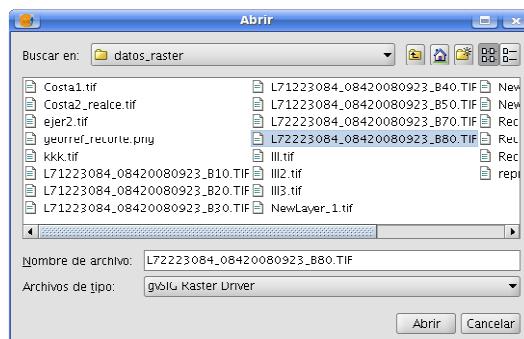
En gvSIG se puede georreferenciar una imagen ráster o salvar una imagen a ráster georreferenciado.

1º. Cargar y georreferenciar una imagen

- Lo primero que haremos, si estamos trabajando desde LiveDVD es abrir un explorador de archivos y copiar la imagen *L71223084_08420080923_B80.TIF* del directorio */cdrom/data/cartografia/cartografia/uruguay/ráster* al directorio */home/ubuntu*, ya que la georreferenciación necesita un directorio escribible.
- Creamos una nueva vista y la llamamos Carga. Deberemos definir el CRS de la Vista como EPSG 32721 (Datum WGS84, proyección UTM huso 21 Sur), para ello vamos a *Propiedades de la vista* y cambiamos *Proyección actual* que por defecto es la 23030 por la que hemos indicado antes.



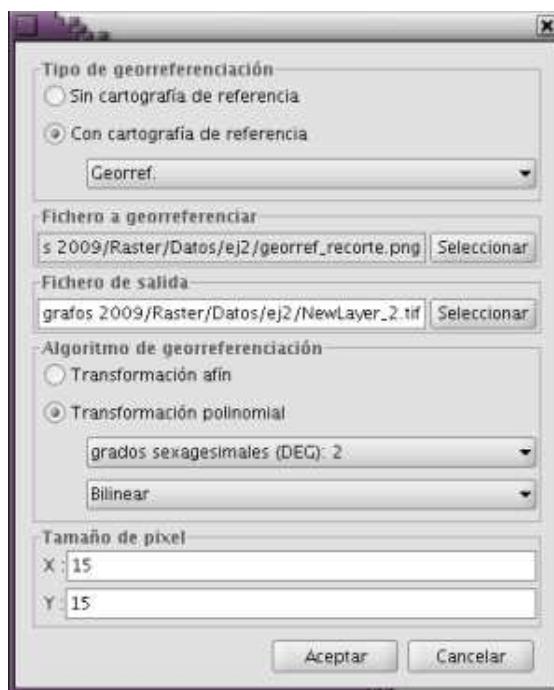
- A continuación debemos añadir la imagen monobanda *L71223084_08420080923_B80.TIF* se debe seleccionar el driver correspondiente a las capas ráster.



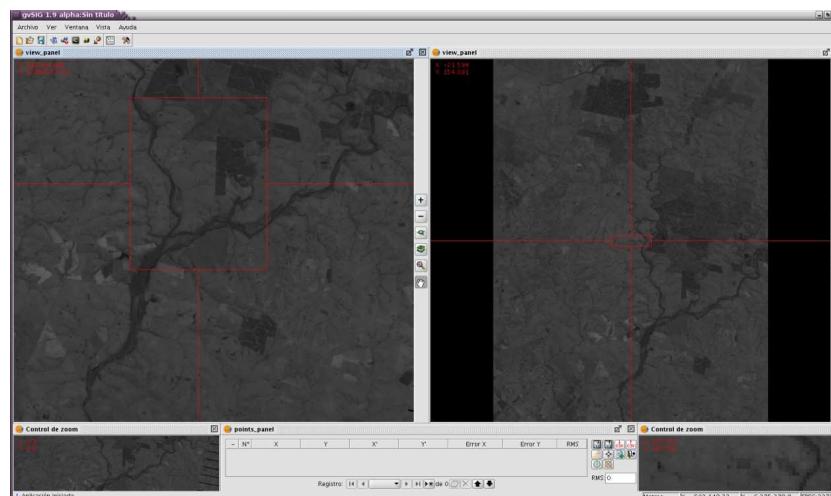
Ahora haremos la georreferenciación de una imagen, que consistirá en proporcionar a cada píxel de la imagen a georreferenciar su localización en un CRS dado.

- Para ello primero debemos seleccionar Transformaciones geográficas  , y a continuación pinchar sobre la opción Georreferenciación  . Se abrirá la ventana en donde seleccionaremos la *Transformación* y activamos la opción *Con cartografía de referencia* y escogemos la vista en donde tenemos cargada la cartografía de referencia, en el apartado *Fichero a georreferenciar* buscamos en el sistema de archivos el fichero de nombre *georef_recorte.png*, en el de *Fichero de salida* dejaremos el nombre que sale por defecto, en el apartado de *Algoritmo* seleccionamos *Transformación polinomial* de grado 2 e interpolación bilineal y el tamaño del píxel será 15x15 metros.

NOTA: Si seleccionamos la opción de *Afín*, esta es la transformación afín calculada a partir de los puntos de control, será asignada al vuelo en la visualización y la imagen de salida será la misma que la de entrada. El resultado de esta transformación, por tanto es un fichero de georreferenciación, no haciendo remuestreo de los valores radiométricos originales. La transformación *Polinomial*, depende de si se escoge un grado u otro se necesitará un número mínimo de puntos de control para ellos. Este número de puntos necesario viene dado por la fórmula $[(orden + 1) * (orden + 2) / 2]$, por ejemplo, para un polinomio de grado dos necesitaremos seis puntos.

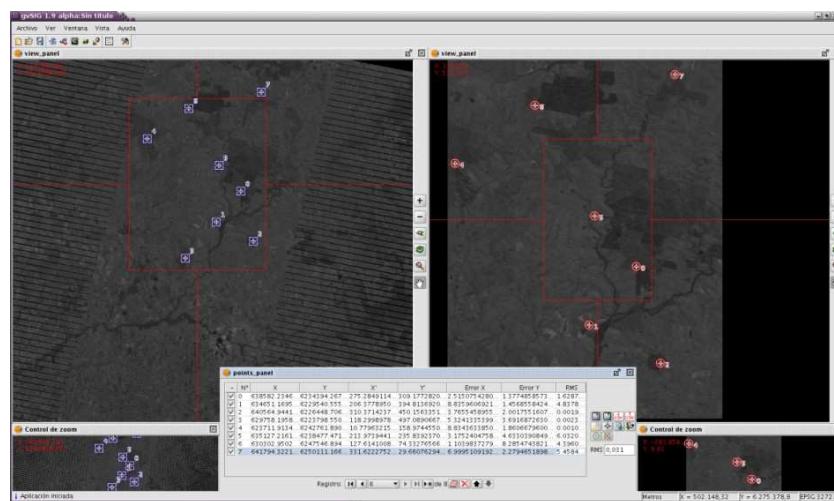


- A continuación se nos presentará una disposición vista nueva de gvSIG que se llama *Panel de georreferenciación* que está formado por varias vistas.

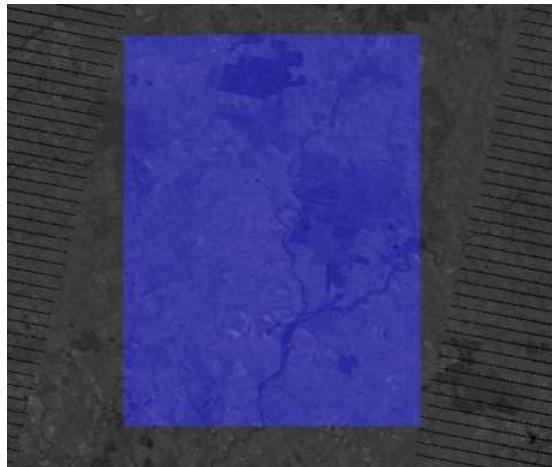


- Esta configuración dispone de dos *Paneles de Vista*; en el de la izquierda tendremos la imagen de referencia, en coordenadas del mundo real, en el de la derecha tendremos la imagen a georreferenciar. Sus coordenadas serán en píxeles relativas a la vista. En ambas tendremos herramientas de navegación y un cursor de zoom. También tiene *Controles de zoom*, donde se enseña el contenido del cursor de zoom de cada vista, y *Panel de puntos de control* en donde cada punto de control será una nueva línea de la tabla de este panel. Tendremos información sobre el error de la transformación a aplicar, además de posibilidad de guardar los puntos de control, recuperarlos, etc.
- Ahora deberemos seleccionar los puntos de control, cada uno de estos puntos relaciona las coordenadas homólogas en ambas imágenes. Necesitaremos tener identificadas las zonas en ambas vistas, para luego pinchar sobre Nuevo del panel de puntos de control y seguidamente en las vistas respectivas, es decir, seleccionar un punto en la imagen referenciada

y el punto homólogo en la que hay que georreferenciar. Una vez colocados ambos puntos, pueden moverse en las vistas, en las vistas de control de zoom, o modificarse sus coordenadas desde la tabla. En la imagen se han tomado 8 puntos de control, obteniendo un RMS < 0.1, valor por demás aceptable.



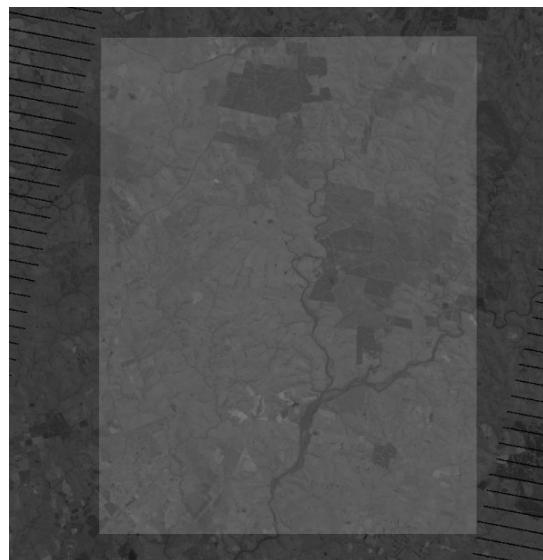
Seguidamente testearemos la georreferenciación que hicimos para ello emplearemos el botón *Testear* la georreferenciación es posible cargar la imagen con la transformación aplicada en la vista de la cartografía de referencia. Aplicaremos y luego iremos a la vista en donde tenemos cargada la cartografía de referencia. Para ello nos puede ser necesario cerrar los *Paneles de Vista*. Nos aparecerá en el *ToC* la imagen transformada. Cambiar su visualización en la pestaña de *Bandas* y también la transparencia para ver si la transformación es de nuestro agrado.



- Ahora guardaremos la tabla de datos en disco duro, en fichero *.csv con la herramienta *Exportar a Excel*, que podemos abrir por ejemplo con una hoja de cálculo.

A1	f1	S =	Pt					
A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Pt	X	Y	X'	Y'	ErrX	ErrY	RMS
2	0.275.2849114441164	309.1772820163488	638582.2346643519	6234394.26766050462	2.515075428035626E-8	1.377485857314256E-9	1.6287492175807755E-4	
3	1.209.37789509536782	394.81369209809264	634651.1695601852	6229540.555555555	8.83596069219509E-8	1.456855842415985E-7	4.8378217325935997E-4	
4	2.310.3714237057221	450.1563351498639	640564.9441550972	6226448.70659722	3.7655458595731825E-6	2.001755160703666E-8	0.019456524476438	
5	3.118.29989782016352	497.0890667574934	629758.1958912039	6223798.550347219	5.32413539933595E-6	3.6916872630846743E-7	0.002386064178986404	
6	4.10.779632152588597	158.97445504087213	623711.9134837963	6242761.890624997	8.83436338520426E-7	1.8606679600130173E-7	0.001341678463884401	
7	5.213.97394414168943	235.83923705722098	635127.2161458339	6238477.471354163	3.175240475805123E-7	4.6330390849157866E-8	6.032034801206557E-4	
8	6.127.61410081743875	74.33276566757503	630302.9502314817	6247546.894965273	1.1039837279383235E-7	8.285474382194892E-8	4.3960563760691386E-4	
9	7.331.6222752043599	29.660762942779286	641794.3221932874	6250111.166521987	6.999510919242086E-8	2.279465189897162E-7	5.458402954913983E-4	

- Para aplicar definitivamente la georreferenciación, debemos pinchar sobre *Fin* del test del panel de puntos de control, con lo cual la capa provisoria desaparecerá del *ToC*. Luego deberemos pinchar en *Finalizar georreferenciación*.
- Seguidamente podemos cargar a la vista donde teníamos la cartografía de referencia, esto lo haremos como siempre añadiendo una capa , pero poniendo que es de tipo ráster.



NOTA: Si se dispone de cartografía vectorial de referencia el proceso sería exactamente el mismo, sólo que originalmente añadiremos dicha cartografía vectorial a la vista de gvSIG.

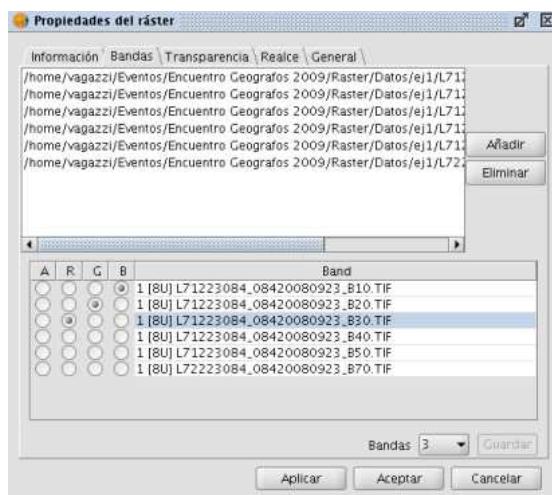
2º. Salvar vista a ráster georreferenciado

En este ejercicio generaremos un trozo de una imagen que tenemos cargada en el *ToC*. La nueva imagen tendrá la misma resolución espacial que la original, pero en formato “.jpg”.

- Primero crearemos una nueva vista y definiremos el CRS como EPSG 32721, esto se hará desde *Propiedades de la vista* y en *Proyección actual* cambiaremos la proyección por la anteriormente mencionada.
- Añadiremos ahora la un ráster a la vista, para ello emplearemos el botón *Añadir* y exploraremos hasta el directorio */cdrom/data/cartografia/uruguay/raster*, seleccionamos la imagen monobanda *L71223084_08420080923_B10.TIF* y debemos seleccionar el driver correspondiente a las capas ráster en *Archivos de tipo*.
- Seleccionamos la nueva imagen en el *ToC* y con el segundo botón vamos a *Propiedades del Ráster*, podremos observar los metadatos de la imagen. Desde la pestaña *Bandas* añadiremos las demás bandas, emplearemos el botón *Añadir* y seleccionaremos las bandas:
 - *L71223084_08420080923_B20.TIF*
 - *L71223084_08420080923_B30.TIF*

- L71223084_08420080923_B40.TIF
- L71223084_08420080923_B50.TIF
- L71223084_08420080923_B70.TIF

NOTA: Para obtener una visualización en RGB de la imagen, en la misma solapa de las Bandas poner la B10 a B, B20 a G y B30 a R, como se ve en la figura.



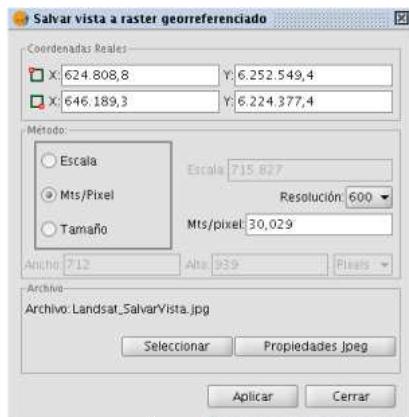
- Ahora accederemos a la herramienta *Salvar vista a ráster georreferenciado* desde *Exportar ráster*. Seguidamente del cuadro de confirmación ya podremos seleccionar los 2 puntos sobre la vista que nos definen el área a exportar.



- En el apartado Método de exportación, se seleccionaremos el método Mts/Píxel y cogeremos una resolución de 600 dpi con un tamaño de píxel de 30 metros Los demás parámetros de la imagen resultante se recalcularán en función de los datos que introdujimos.
- En el apartado Archivo debemos definir la ruta y el formato dentro de los posibles.

Seleccionaremos *.jpg, y en sus propiedades dejaremos las opciones por defecto. La barra de progreso y las estadísticas de la imagen nos indicarán que todo ha ido correctamente.

NOTA: Los formatos en los que puede salvase son .tif, .img, .bmp, .pgm, .ppm, .mpl, .rst, .jp2, .jpg, .png. Excepcionalmente y sólo con Linux kernel 2.4 podrá seleccionar .ecw.



NOTA: La herramientas Salvar vista a ráster exporta siempre un fichero de 3 bandas (la vista está en RGB).



MATERIA 6 – ELABORACIÓN DE MAPAS

➤ CONTENIDOS:

- 6.1 Propiedades
- 6.2 Preparar página
- 6.3 Insertar elementos

➤ EJERCICIOS PRÁCTICOS DE GvSIG como cliente SIG

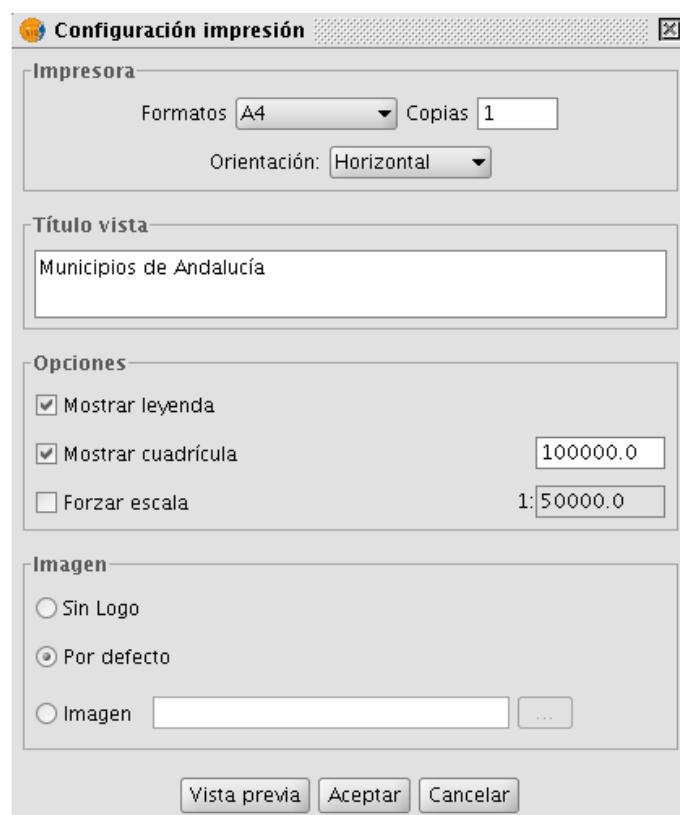
Ejercicio 9: Salida Gráfica o Elaboración del mapa final

La creación de mapas que muestra información precisa y significativa es una de las funcionalidades claves de cualquier SIG profesional. Nosotros veremos de un vistazo como hacer esto con gvSIG.

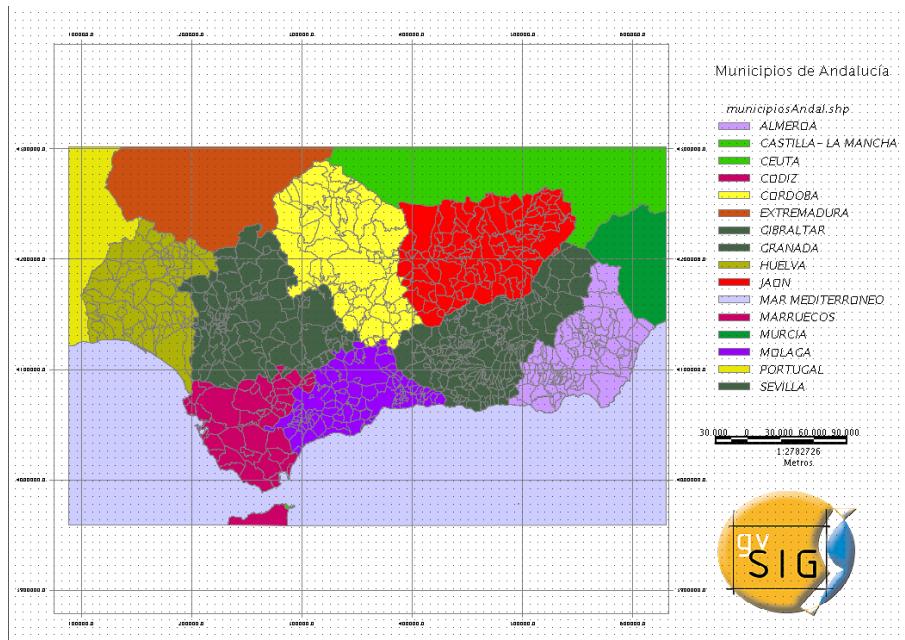
1º. Impresión rápida

La funcionalidad *Impresión rápida* se emplea para obtener un mapa automáticamente con solo asignarle unos pocos parámetros.

- Primero creamos una nueva vista que la llamaremos *Andalucía* en ella añadimos la capa *municipiosAndal.shp*. Seleccionamos la capa y vamos a *Propiedades/Simbología* y elegiremos como método *Categorías/Valores únicos* y como campo *PROVINCIAS*.
- Para el obtener nuestro objetivo empleamos la herramienta *Vista/Impresión rápida*, en el apartado de *Impresora* dejamos como formato *A4* y la orientación en *horizontal*, en *Título de vista* pondremos *Municipios de Andalucía*, en *Opciones* elegiremos *Mostrar leyenda* y *Mostrar cuadrícula* cada 100.000 metros y por último en *Imagen* seleccionamos *Por defecto*, y a continuación clicaremos sobre *Vista Previa*.



- Y veremos el nuevo mapa que nos ha generado automáticamente, y por último para obtenerlo en archivo *.pdf iremos Archivo/Exportar pdf.



2º. Crear un mapa en el proyecto

- Desde la ventana de Gestor de proyectos, seleccionamos tipo de documento *Mapa* y hacemos clic en *Nuevo*. Lo renombramos como *Mapa de Andalucía*.
- Doble clic sobre el nombre del mapa o usamos el botón de *Abrir*. Comprobamos que un nuevo menú de *Mapa* y muchos nuevos instrumentos están ahora disponibles.

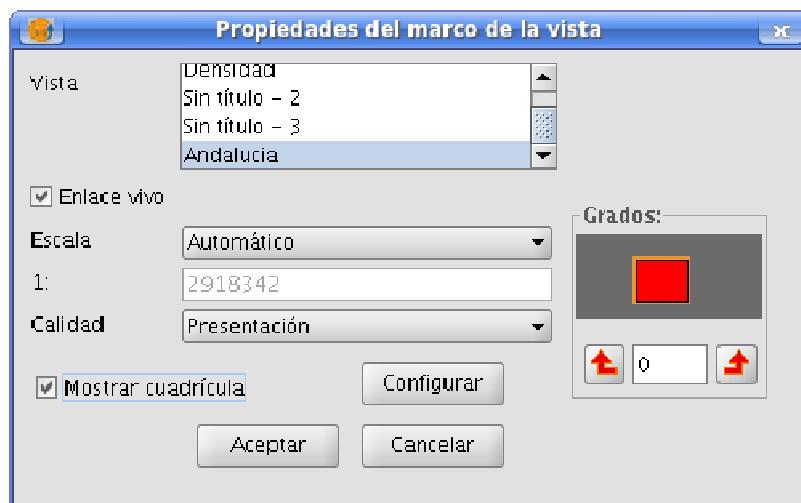
3º. Cargar una plantilla de mapa

- Aparte de crear mapas nuevos, podemos cargarnos una plantilla que ya tengamos creada. Estos ficheros tienen extensión “.gvt” en gvSIG. Para ello, iremos a Archivo/Abrir plantilla, y del directorio /cdrom/data/Plantillas abriremos el fichero Plantilla4.gvt.

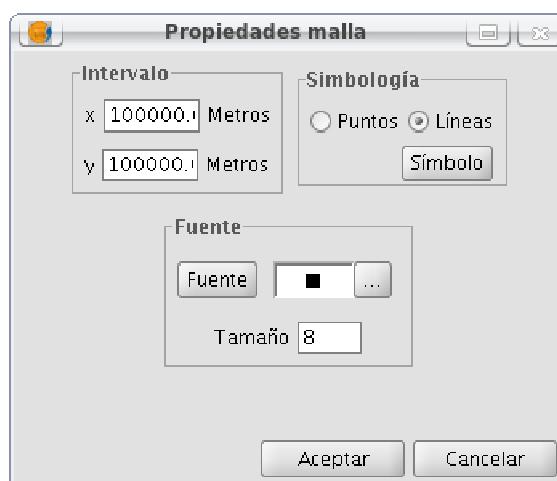
4º. Añadir vistas al mapa

- Ahora sobre la plantilla podemos empezar a insertar elementos.
- Clic en Mapa/Insertar/Vista  y dibujamos un rectángulo sobre el recuadro grande del mapa.

Aparecerá una ventana de diálogo para seleccionar una de las vistas del proyecto. Seleccionamos Andalucía. Después Aceptar, y la vista seleccionada aparecerá en el rectángulo del mapa. Podemos repetir el mismo proceso con otras vistas.



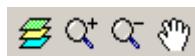
- Si en la ventana anterior activamos la casilla *Mostrar cuadrícula* podremos poner una cuadricula al mapa, y podremos designar cada cuanto queremos que nos pinte la malla, si queremos que nos la represente como puntos o líneas y también se podrá elegir los atributos de la fuente para las coordenadas.



- Podemos navegar por el mapa usando las herramientas de Navegación del mapa:



- También podemos cambiar la extensión de la vista desde dentro de mapa, usando las herramientas de Zoom sobre la Vista (asegúrese que la Vista está seleccionada):



- Además, podemos *Rotar* una vista en el mapa. Seleccionamos y accedemos a las *Propiedades* desde el menú contextual (botón derecho del ratón). En la esquina inferior derecha podemos especificar y previsualizar el ángulo de rotación.

5º. Añadir leyendas al mapa

- Generalmente se añade una leyenda para mostrar qué símbolos son aplicados a las capas en su vista. Para hacer esto, usamos la herramienta de *Añadir Leyenda*  y dibujamos un rectángulo sobre el recuadro correspondiente. La ventana siguiente aparecerá para seleccionar la vista y las capas.



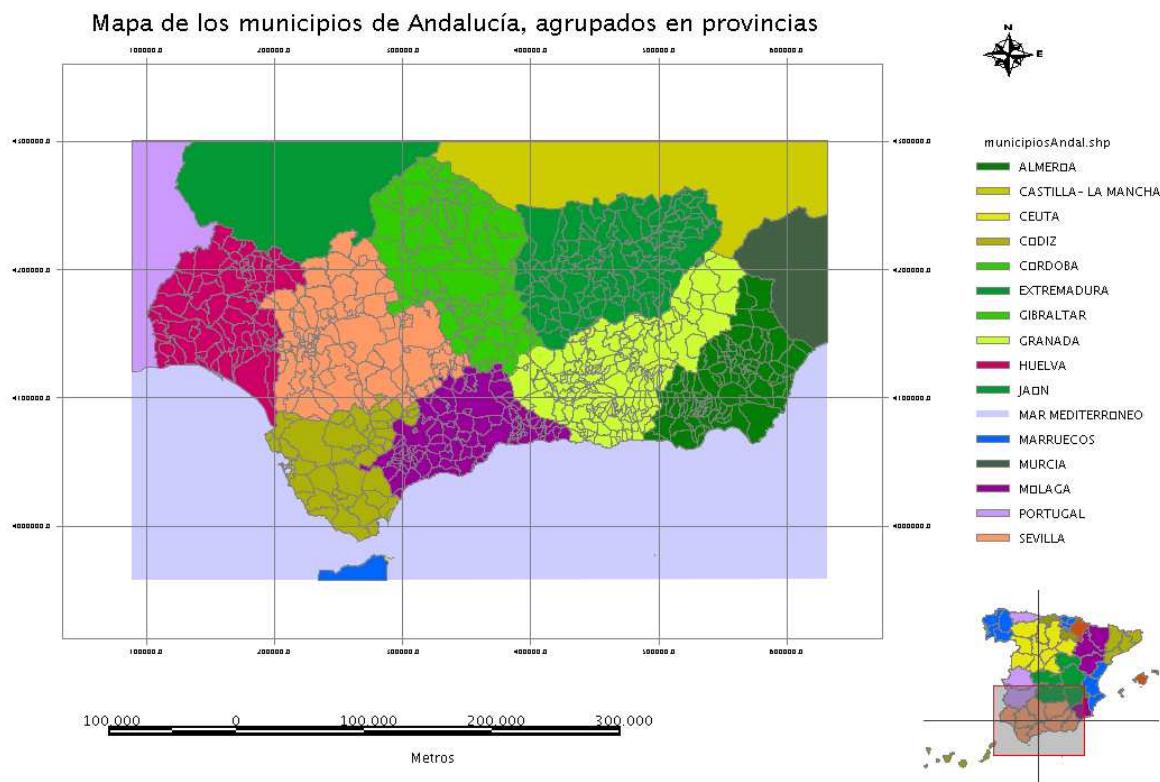
- Una vez es dibujada la leyenda, podemos afinar su diseño trabajando con sus elementos individualmente. Para hacer esto, seleccionamos la leyenda y usamos *Mapa / Gráficos / Simplificar Leyenda*.

6º. Otros elementos del mapa

- Un elemento común del mapa es la Escala, asociada a una vista. Podemos añadir la escala al mapa haciendo Clic sobre la herramienta de *Escala*  y dibujando un rectángulo sobre el mapa. En el diálogo siguiente nos dejará escoger algunas propiedades para la visualización de escala:



- Otro elemento es Insertar Norte, que puede ser añadido de la misma forma pero seleccionando la herramienta de *Insertar Norte* . Si rotamos la vista, veremos cómo rota también su norte asociado.
- También podemos insertar un mapa de localización de la zona visualizada, para ello seleccionaremos la herramienta *Insertar Localizador* , y deberemos dibujar un rectángulo para la localización.
- Además podemos añadir al mapa elementos gráficos como texto, rectángulos, líneas, etc. usando las correspondientes herramientas. También se pueden insertar ficheros de imagen.
- Los elementos del mapa pueden ser agrupados o movidos y cambiados de orden de visualización, usando las correspondientes herramientas.
- Las propiedades de algunos elementos del mapa, como el color de un elemento gráfico, pueden ser modificadas seleccionando y usando la opción de *Propiedades*, desde el menú contextual.
- La figura siguiente muestra un ejemplo de combinación de los elementos de mapa más comunes.



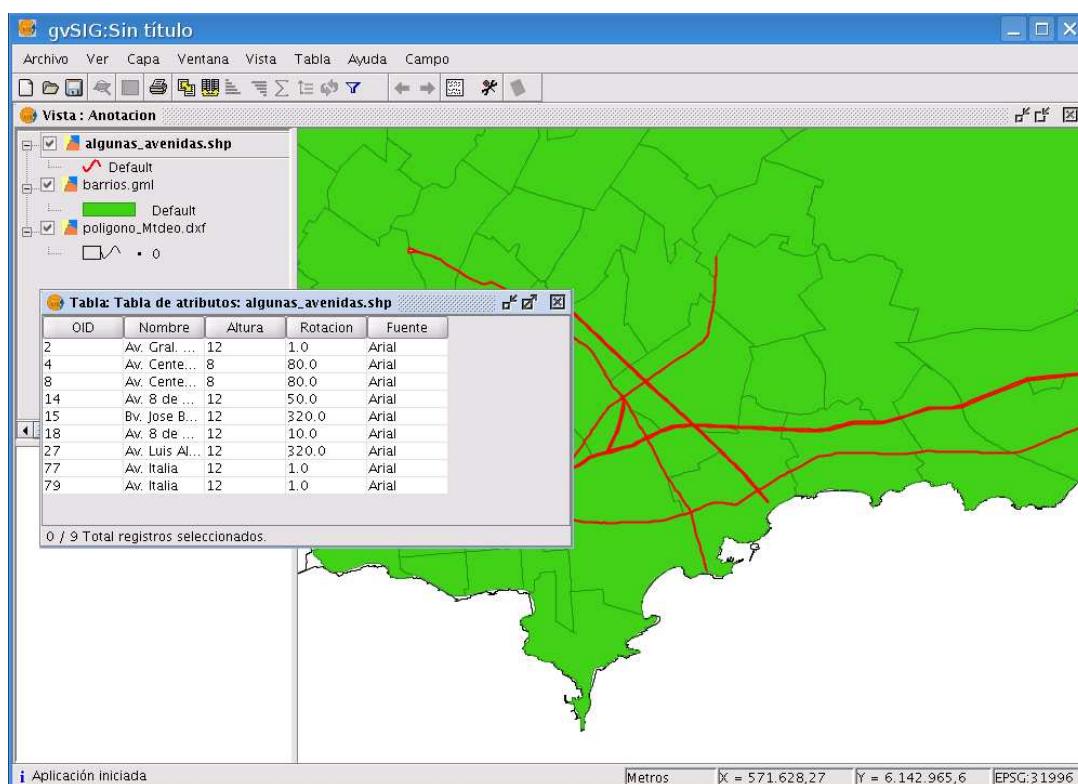
7º. Publicar e imprimir

- El mapa puede ser exportado a PDF y PostScript usando las opciones bajo el menú Archivo.
- Podemos también imprimir desde el menú *Mapa/Imprimir*.

Ejercicio 10: Capa de Anotaciones

GvSIG tiene la posibilidad de generar capas con textos a partir de los textos definidos en un campo de una tabla. Estas capas son las que llamamos capas de anotaciones.

- Crearemos una nueva vista llamada ANOTACION en el CRS 31981 donde añadiremos las siguientes capas: *poligono_Mtdeo.dxf*, *barrios.gml* y *algunas_avenidas.shp*, que se encuentran en el directorio */cdrom/data/data/cartografia/uruguay*. Para la selección de cada tipo de dato hará falta seleccionar el driver correspondiente de la ventana Abrir.
- Una vez tenemos estas 3 capas cargadas, hacemos un Zoom a las zonas de las Avenidas de la cartografía. Es posible que haga falta cambiar el color y el grosor de la capa lineal de avenidas para su mejor identificación.
- Al abrir la tabla de atributos de la capa *algunas_avenidas.shp* se pueden ver los atributos definidos de cada entidad: un identificador único, un campo de nombres, la altura del texto, la rotación del mismo y el tipo de fuente.

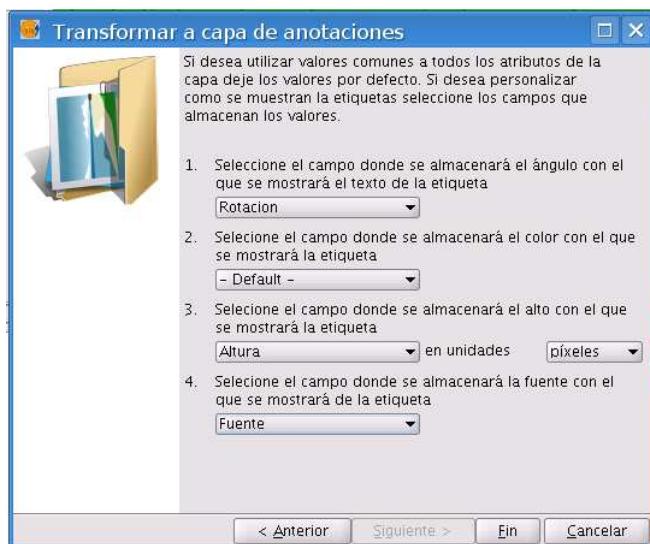


- Es posible etiquetar la capa que hemos cargado haciendo botón derecho sobre el nombre de la capa en el *ToC*, y luego *Propiedades/Simbología/Etiquetado*. *Habilitar el etiquetado*, luego seleccionar *Nombre* como campo por el cual etiquetar, el campo *Rotación* para el ángulo del texto y una altura fija de 7 píxeles. El resultado es meramente visual sobre la capa que tiene definidas las avenidas.
- Para poder editar la posición, tamaño, rotación, y demás propiedades del texto (y no de las entidades geométricas asociadas) se debe generar una capa de anotaciones en disco duro. Para ello, teniendo seleccionada la capa *algunas_avenidas.shp* hacer desde el menú *Capa/Exportar a.../Anotacion*.

Los parámetros a seleccionar son los siguientes: *Control de duplicados* ----> *Ninguno* *Campo a etiquetar* ----> *Nombre*

En caso de seleccionar como control la opción *Centrar* se obtendrá un único registro de *Nombre* y centrado respecto de la posición de las etiquetas duplicadas.

- La siguiente pantalla muestra los parámetros de los siguientes campos a seleccionar:



- Por último guardamos la nueva capa en el Desktop del *LiveDVD* para poder hacer modificaciones sobre ella desde gvSIG. Aceptamos el cuadro de diálogo que nos pregunta si queremos añadir la capa de anotaciones.
- Desde las propiedades de *algunas_avenidas.shp*, deshabilitamos el etiquetado de esta capa.

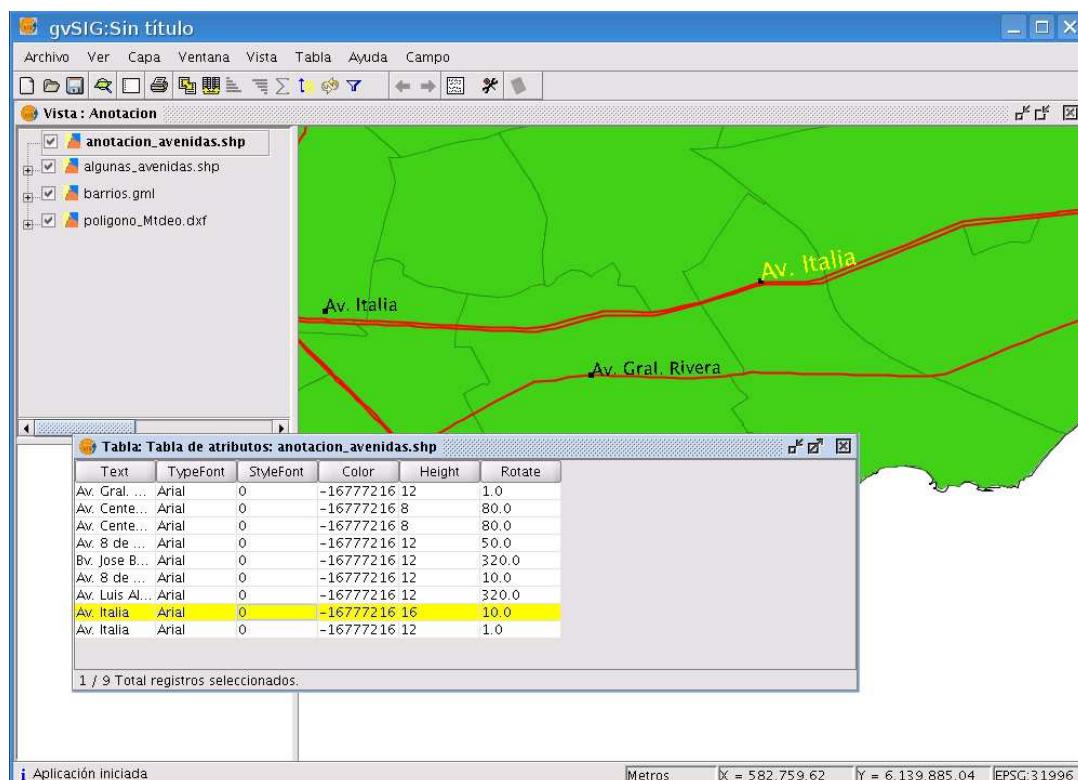
Algunas de las anotaciones presentan posiciones erróneas, tamaños inadecuados, duplicidades y rotaciones erróneas también. Para editar las propiedades de estos textos y su posición asociada hace falta poner la capa en edición. Hacemos botón derecho sobre *anotaciones_avenidas.shp* y seleccionamos *Comenzar edición*.

- Hacemos un Zoom al entorno del texto Av. *Italia* para poder ver los 2 textos no completamente superpuestos. Aquí tenemos 2 etiquetas que debemos separar, cambiar el ángulo de rotación y incluso hacer más grande por la importancia relativa de esta vía.
- Para cambiar la posición de la etiqueta utilizaremos la herramienta *Desplazamiento*. Luego de pinchar sobre el icono, dibujamos un rectángulo que abarcará uno de los 2 textos. Seleccionamos un punto de desplazamiento cercano al texto, y un segundo punto de desplazamiento que será la posición final del texto. Podemos volver a repetir la operación para separar aún más ambos textos.
- Para poder modificar los atributos de cada texto es necesario utilizar la herramienta *Modificar*

Anotación que se activa en la barra de menús de edición o mediante la opción de menú *Capa/Modificar anotación*. Pinchamos sobre el icono y nos saldrá la ventana *Modificar anotación* en donde modificaremos los valores de altura de texto y tamaño como puede verse en la siguiente imagen. Aceptar los cambios para verlos en la vista gráfica.



- Al acabar con todas las modificaciones sobre la capa de anotaciones, se debe terminar la edición de la capa desde botón derecho sobre el nombre de la capa *Terminar edición*. Para más comprobación, siempre es posible abrir la tabla de atributos asociada a la capa *anotaciones_avenidas.shp*.



➤ EJERCICIOS PRÁCTICOS DE GvSIG COMO CLIENTE IDE⁶

GvSIG es cliente de **IDE (Infraestructuras de Datos Espaciales)** y gracias a ello podemos trabajar de forma remota con información geográfica. La información remota será devuelta a través de servicios web OGC (Open Geospatial Consortium) como WMS, WCS, WFS. gvSIG también puede buscar información geográfica mediante servicios de catálogo o realizar localizaciones de topónimos mediante servicios de nomenclátor. Por último gvSIG puede también acceder a otros servicios web que proveen información espacial como pueden ser

⁶ Los Ejercicios sobre gvSIG como Cliente IDE (ejercicios del 11 al 16) que empiezan en la página 137 son avanzados y opcionales. Los anteriores son obligatorios para aprobar el curso.

ArcIMS y ECWP.

Un tercera forma de obtener información remota es a través de bases de datos espaciales remotas como pueden ser PostGIS o MySQL por medio de JDBC (Java Database Connectivity).

De este modo gvSIG actúa como punto de encuentro en donde acceder y usar diferentes tipos de servicios geográficos (incluidos en el OGC o no).

Ejercicio 11: Visualización y consulta de I.G. vectorial y ráster

1st. Servidor WMS (Web Map Service)

En una vista, vamos a superponer a un fichero en local varios recursos de WMS.

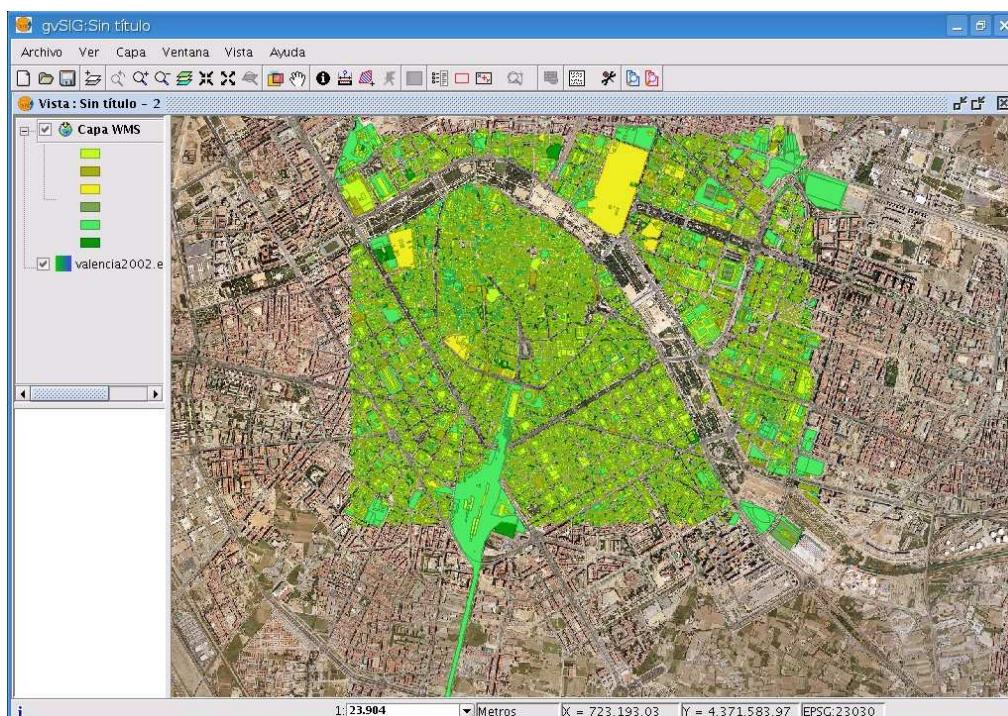
- En gvSIG podemos copiar capas de una vista a otra, y vistas y tablas dentro del mismo proyecto y de un proyecto a otro. Ahora vamos a realizar una copia de una vista que ya teníamos, y a la nueva vista le añadiremos los servicios WMS.
- Para ello iremos al *Gestor de proyectos* a la parte de *Vistas*. Haremos una copia de la **VISTA1**.

Seleccionándola, le daremos al botón derecho del ratón sobre ella y en el menú contextual que nos aparece pinchamos a *Copiar*. Después, sobre el cuadro del *Gestor de proyectos* donde están todas las vistas le damos al botón derecho del ratón y después a *Pegar*. Cambiamos el nombre a la nueva vista a *WMS* y la abrimos.

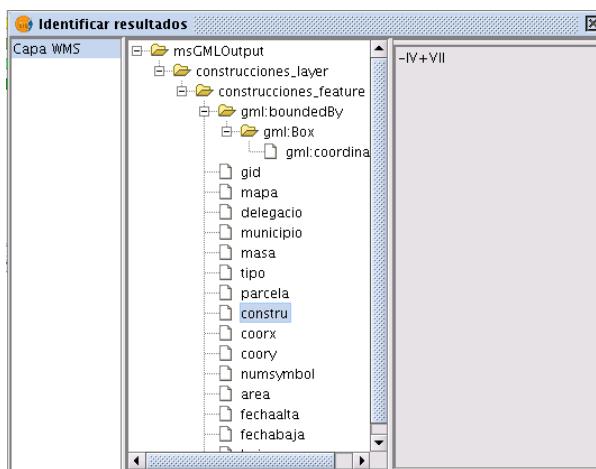
- Dejamos activa sólo la capa de *Centro_2002.jp2*.
- Después, para añadir un servicio WMS, utilizaremos el icono de *Añadir capa*, y en la ventana que se abre seleccionaremos la solapa WMS. Escribimos esta URL para poder conectarnos al servicio remoto: <http://localhost/mapserver/wms> y pulsamos sobre el botón *Conectar*. Luego de unos segundos aparecerá una descripción sobre dicho servicio.
- Pinchando el botón *Siguiente* llegaremos a la solapa *Capas*, donde seleccionaremos la capa *Constructions in Valencia* y pinchamos sobre *Añadir*. En la solapa de *Estilos* le damos a *Siguiente*, y en la de *Formatos* seleccionamos *png* y como sistema de referencia el 23030. Le damos al botón *Aceptar* para poder añadir la capa al *ToC* de la vista.

Al visualizar la capa WMS en nuestra vista podemos ponerla como activa y a través del menú contextual cambiarle la opacidad (*Propiedades del ráster/ Transparencia*) para poder ver la ortofoto bajo las parcelas.

RECUERDA: Si desplazas el cursor sobre el nombre de la capa y esperas un momento obtendrás la información que ofrece el servidor de la capa.



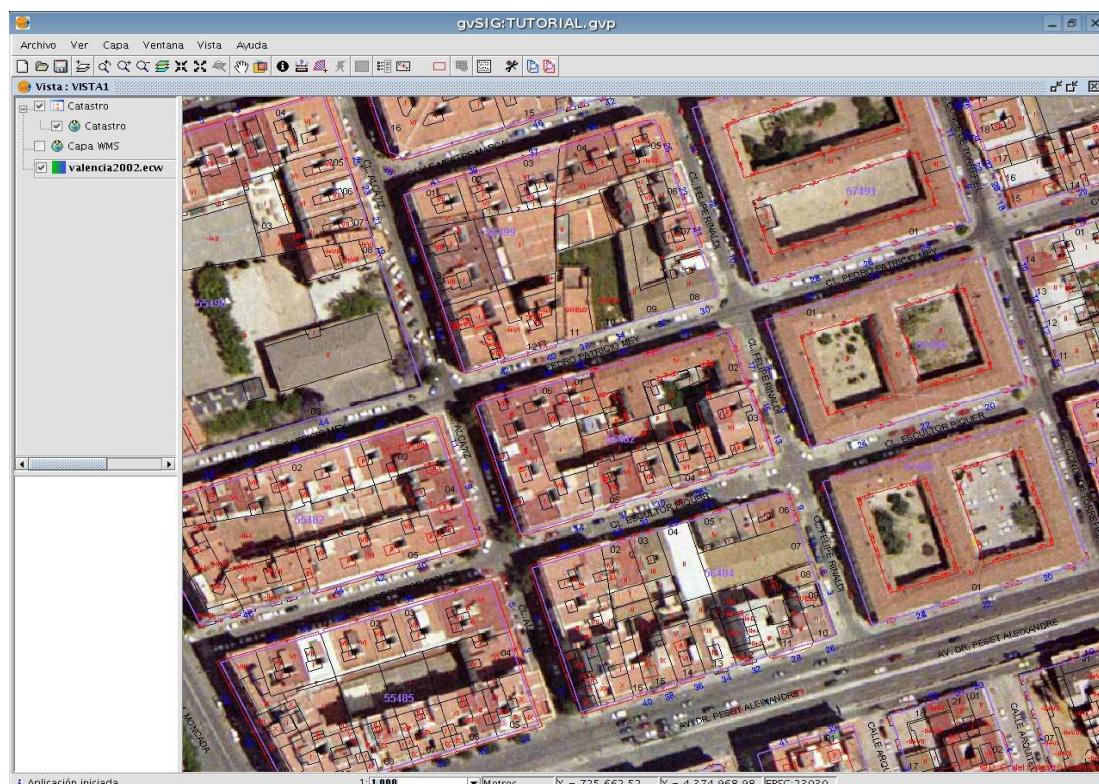
- También podemos usar la herramienta de *información* para poder ver la información de los elementos de la capa WMS, siempre que lo permita el administrador del servidor. En nuestro caso se podrá consultar, por ejemplo, las alturas de cada parcela, las cuales se encuentran en el campo *Constru*.



- Si tenemos una capa WMS cargada en una vista, con un encuadre concreto, podemos guardar dicha información, y reproducirla en otra vista, otro proyecto u otro programa que permita este formato. Esta información se guarda en un fichero Web Map Context, con formato *.cmil*.
- Haremos uso de la herramienta *Centrar la vista sobre un punto* con las coordenadas UTM X= 726300 e Y= 4372900, y además (y en este orden) pondremos la escala (en la barra de estado) a 1: 1000.
- Iremos a *Vista/Exportar/Web Map Context*, y pondremos *Valencia* como título y el valor 1 como ID. Pinchamos a *Examinar* para ponerle nombre al fichero. Le ponemos de nombre *Valencia*, y como ruta del fichero vamos a */home/ubuntu*. Le damos a *Abrir*. En Extensión seleccionamos *Usar extensión de la vista*, y le damos a *Aceptar*. Habremos guardado el Web Map Context.

2º. Más sobre servidores WMS

- Otra fuente de información puede ser la catastral. para acceder a ella debemos de conectarnos al servidor:
<http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx> (esta URL está por defecto en el listado de servidores remotos). Al conectarnos podremos seleccionar la única capa disponible llamada Catastro. Seleccionar el formato ".png" con el sistema 23030.



- La herramienta de *información* nos proporciona la referencia catastral. Para ello debemos tener la precaución de activar la capa de catastro para hacer la consulta.



- Algunos servicios WMS nos permiten seleccionar cartografía de una misma zona pero en función de una dimensión, por ejemplo el tiempo, la elevación, etc. Para ver un ejemplo volveremos a conectarnos al servicio WMS anterior: <http://localhost/mapserver/wms>. Pulsamos sobre el botón *Conectar*, después sobre el de *Siguiente* y llegaremos a la solapa *Capas*, donde seleccionamos la capa *Harbour from Valencia, years 1980 and 2002* y pinchamos sobre *Añadir*. Al añadir esta capa vemos cómo se habilita la pestaña *Dimensiones*. Esto es porque esta capa nos permite la visualización de la misma zona en épocas distintas, a través de la dimensión *TIME*. En esta pestaña, seleccionamos el texto *TIME*, y con las flechas del control situado a la derecha del cuadro buscamos la imagen que queremos insertar,

seleccionándola con el botón *Añadir*, y después a *Establecer*. En este caso insertaremos la imagen de 1980. En la solapa de *Formatos* seleccionamos *jpg* y como sistema de referencia 23030 y le damos a *Aceptar*.

- Del mismo modo podríamos añadir la imagen de la misma zona pero del año 2002, siguiendo los mismos pasos que para la imagen anterior. Tanto a las imágenes en local como a las que hemos cargado vía WMS podríamos darle transparencia para poder ver la diferencia entre épocas distintas. Esto lo haríamos poniendo la capa que tengamos en la parte superior como activa y cambiándole la opacidad a través del menú contextual (*Propiedades del ráster/ Transparencia*).

RECUERDA: Una vez añadida la capa es posible modificar sus propiedades: Activa la capa haciendo clic en su nombre en la tabla de contenidos, luego haz clic con el botón derecho del ratón y selecciona “Propiedades WMS” en el menú emergente. Aparecerá el cuadro de diálogo “Ajustar capa”. Cambia las propiedades de la capa accediendo a las distintas pestañas y luego haz clic en “Aplicar” y “Aceptar”.

3º. Importar un Web Map Context

- Vamos a recuperar el fichero Web Map Context que hemos guardado antes en otra vista. Para ello volveremos a la vista *Edición* que habíamos creado anteriormente a través del menú *Ventana/Edición*.
- Accedemos a *Archivo/Importar/Web Map Context*, buscamos el fichero *Valencia.cml* en */home/ ubuntu* y le damos a *Abrir*. Ponemos la capa activa y hacemos *Zoom a la capa*. Vemos como se nos ha cargado la información anterior.

Ejercicio 12: Acceso avanzado a I.G. vectorial

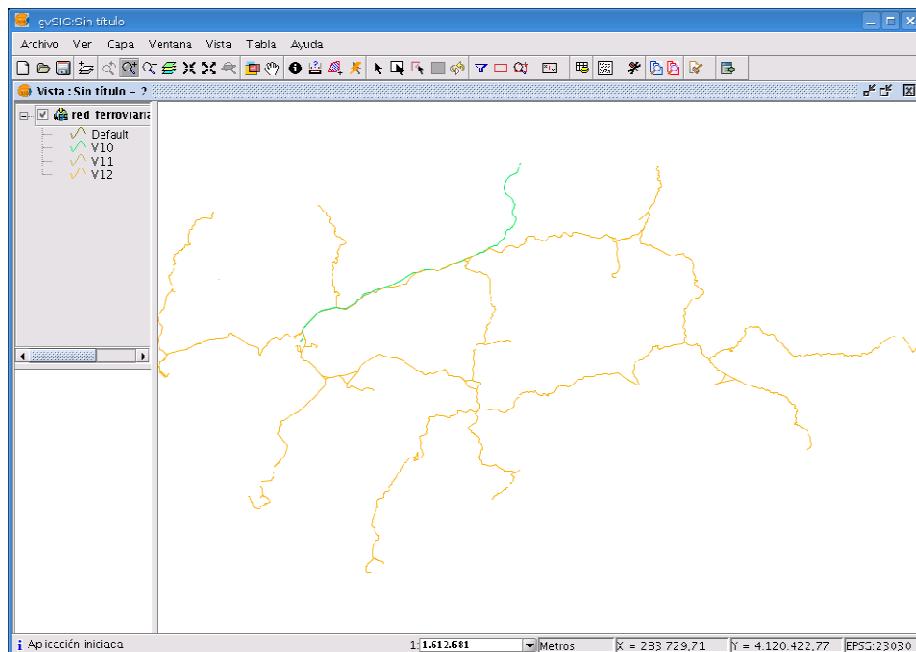
1º Servidor WFS (Web Feature Service)

La especificación WFS (Web Feature Service) es una interfaz que nos permite trabajar con elementos geográficos en formato vectorial a través de la web. Es altamente interoperativo ya que utiliza el formato GML basado en XML para la definición de la geometría y el intercambio de la información.

- Crearemos una vista nueva, y en *Añadir capa* seleccionaremos la solapa de WFS y la URL: <http://localhost:8180/geoserver/wfs>. Haremos uso de una de las capas disponibles, como por ejemplo la de *Railway lines of Andalucia*. Este servicio nos proporciona una capa vectorial de geometría de líneas. La seleccionamos, y en la solapa de *Campos* seleccionamos todos los campos de la capa para que se añadan a la tabla de atributos asociada a la información vectorial. En la solapa de *Opciones* dejamos el cuadro de *Máx. Features* con el valor 1000 (es el máximo que permite cargar gvSIG por la cantidad de información que supone). En la solapa de *Filtro* podríamos decir que cargase los elementos que estén incluidos en una consulta. En nuestro caso no

realizaremos ningún filtro. También podemos limitar el área que deseamos mostrar la cartografía del servidor WFS, se realiza desde la solapa de Área, en el *vertice1* indicamos la coordenada superior derecha y en el *vertice2* será la coordenada inferior izquierda. Finalmente pinchamos a *Aceptar*.

- Igual que cualquier capa vectorial que tengamos en local podemos cambiar la leyenda de una capa WFS. Para ello, entramos en *Propiedades* de la capa, y en la pestaña *Simbología* vamos a *Valores Únicos*. Hacemos la leyenda por el campo *cod_ent*.



- La capa WFS que acabamos de añadir actúa, dentro de la aplicación, como una capa cualquiera de información geográfica. De hecho se pueden exportar elementos de esta capa en diferentes formatos (SHP, DXF, PostGIS o GML). Es posible editar dicha capa remota o aplicarle algún tipo de geoproccesamiento y salvar los cambios en un ficheros de datos en local.
- Notar también que se pueden hacer cambios en las propiedades de las capas (en menú contextual, *Propiedades WFS*) remotas WMS, WCS y WFS sin necesidad de añadir otra capa remota. Por ejemplo, para cambiar los parámetros de elementos máximos a descargar debemos acceder a la pestaña de *Opciones* de la ventana *Ajustar capa WFS*.

1º. Acceso a BBDD espaciales (PostGIS)

Otra forma de acceder a información geográfica vectorial es mediante el acceso a BBDD espaciales (PostGIS). Para realizar esta conexión, seguiremos estos pasos:

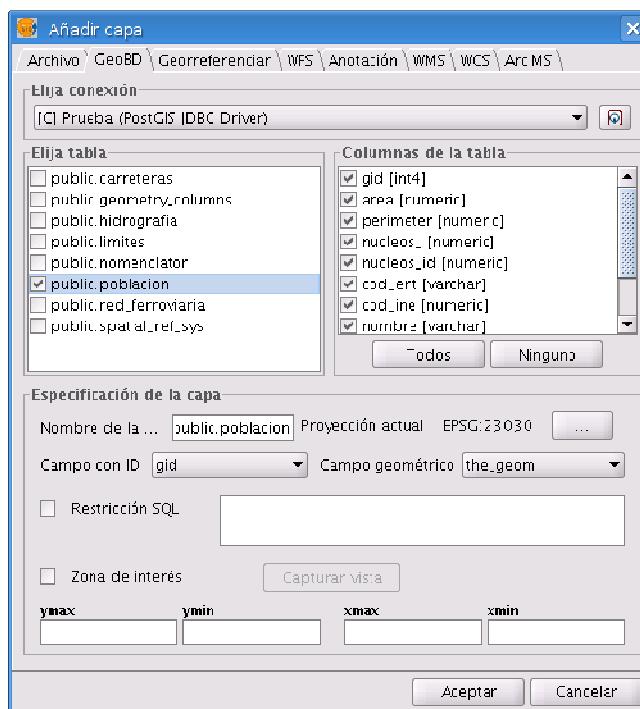
- Sobre la vista anterior, accedemos a *Vista / Añadir capa / GeoBD*, y pinchamos sobre el botón de *Añadir conexión* .
- En la ventana que se abre introducimos los siguientes parámetros:

Driver: PostGIS JDBC
Driver Url del servidor: localhost
Puerto: 5432

Nombre de BD: postgres
Usuario: postgres
Contraseña: postgres

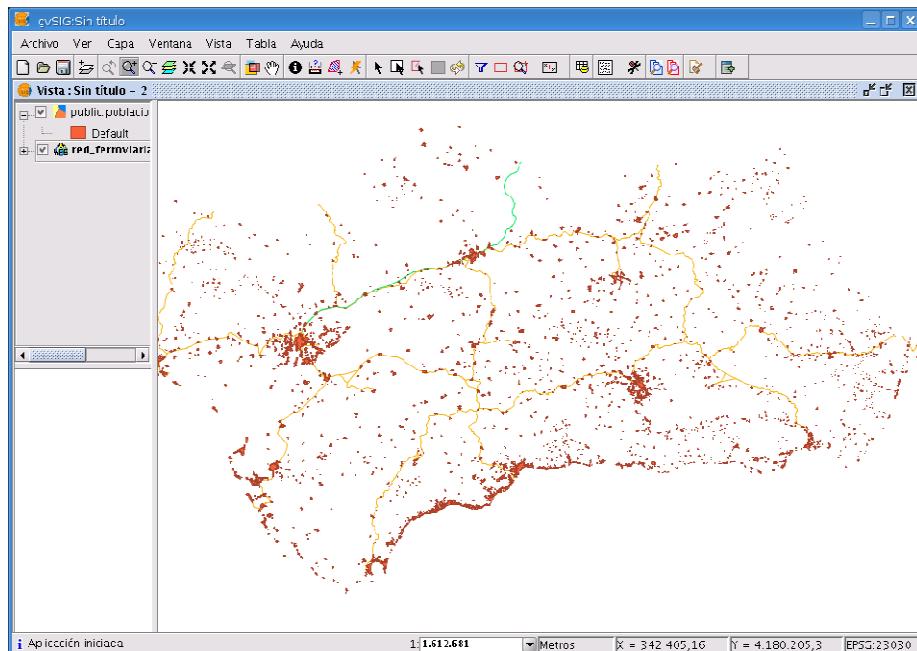


Al pulsar el botón de *Aceptar* se nos mostrarán las tablas o capas disponibles en el catálogo seleccionado. También podremos seleccionar sólo una porción definida por un área. En nuestro caso, seleccionamos *public.poblacion*. En cuadro de *Columnas de la tabla* se nos muestran los campos disponibles para la tabla seleccionada. Podremos seleccionar uno, varios o todo el conjunto de campos. Seleccionamos todos los campos. En el cuadro de *Campo con ID* seleccionaremos el campo que contiene el campo único, en este caso *gid*. En el cuadro de *Campo geométrico* debemos seleccionar el campo que contiene las geometrías, que en nuestro caso es *the_geom*.



- También podríamos seleccionar que nos muestre los elementos de un área concreta. Nosotros dejaremos que nos muestre todos los elementos. Al final pulsaremos el botón *Aceptar* y aparecerá a continuación la capa cargada en la

vista, con las poblaciones de Andalucía



- Además podremos acceder a la tabla de atributos asociada a la capa.

perimeter	nucleos_	nucleos_id	cod_ent	cod_iné	nombre	municipio	cod_mu
3313.423	1	1	U1	1406100...	SANTA EUFEMIA	SANTA EU...	14061
5722.64	2	2	U1	1400800...	BELALCAZAR	BELALCAZ...	14008
10389.39	3	3	U1	1403500...	HINOJOSA DE...	HINOJOSA...	14035
2266.967	4	4	U1	1403400...	GUIJO	GUIJO	14034
5383.418	5	5	U1	1407400...	VISO (EL)	VISO (EL)	14074
2774.255	6	6	U1	2310100...	VILLARRODRIGO	VILLARRO...	23101
8835.123	7	7	U1	1406200...	TORRECAMPO	TORRECA...	14062
3293.784	8	8	U1	1407200...	VILLARALTO	VILLARALTO	14072
4135.515	9	9	U1	1402300...	DOS-TORRES	DOS-TOR...	14023
936.641	10	10	U2	2310100...	ONSARES	VILLARRO...	23101
4062.171	14	14	U1	1405100...	PEDROCHE	PEDROCHE	14051
1515.414	15	15	U1	1402800...	FUENTE LA LA...	FUENTE L...	14028
3479.753	16	16	U1	1406400...	VALSEQUITILLO	VALSEQUI...	14064
2582.844	17	17	U1	1401100...	BLAZQUEZ	BLAZQUEZ	14011
2143.648	18	18	U1	2303700...	GENAWE	GENAWE	23037
3371.297	20	20	U1	1400600...	AÑORA	AÑORA	14006
3189.389	22	22	U1	1402000...	CONQUISTA	CONQUISTA	14020

0 / 2752 Total registros seleccionados.

Ejercicio 13: Acceso avanzado a I.G. ráster

1º Servicio WCS (Web Coverage Service)

Las especificaciones WCS (Web Coverage Services) permiten acceder a coberturas geoespaciales o a conjuntos de datos ráster que representan valores o propiedades (valores de las celdas) con una localización geográfica determinada. Al añadir una capa WCS se podrá trabajar con ella como con otros ejemplos.

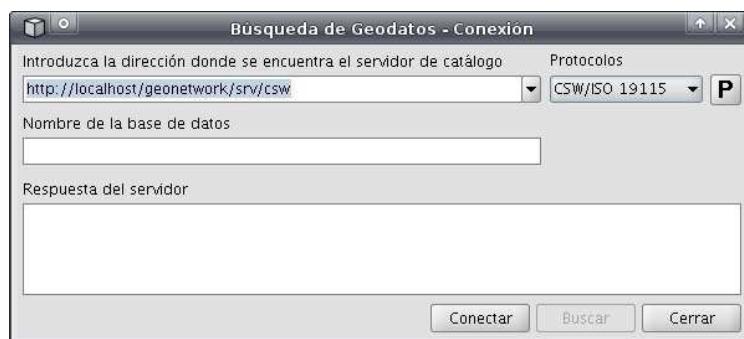
- Para este ejemplo abriremos otra vista y pincharemos sobre *Añadir capa*. Esta vez seleccionaremos la solapa de WCS y escribiremos esta URL: <http://localhost/mapserver/wcs>. Seleccionamos una de las imágenes disponibles, por ejemplo la de *90m DTM of South West section of the Iberian Peninsula*. En la pestaña de *Formato* seleccionaremos el formato *GEOTIFF* y el sistema de referencia disponible. La última solapa es de selección de parámetros, como por ejemplo las bandas de la imagen. En este caso seleccionaremos la única banda que tiene la imagen. Finalmente pinchamos sobre *Aceptar* y aparecerá la imagen sobre la vista.

Ejercicio 14: Búsqueda de I.G. por catálogo

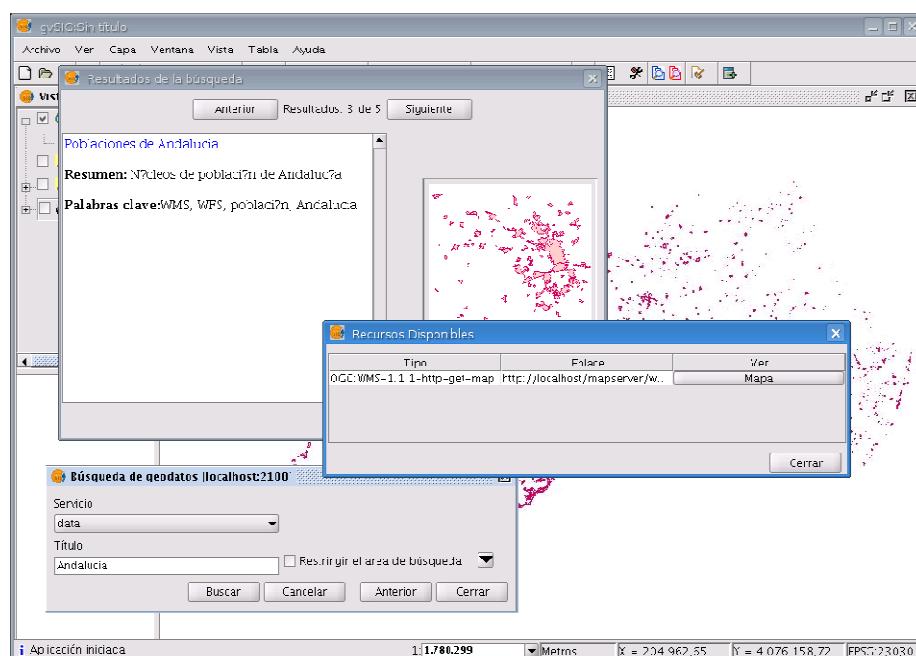
El servicio de catálogo permite buscar información geográfica por Internet. gvSIG ofrece una interfaz cómoda que permite encontrar geodatos y cargarlos en la vista siempre y cuando la naturaleza de los mismos lo permita.

Para ver el funcionamiento de esta herramienta, vamos a realizar un ejemplo práctico:

- Abrimos una vista nueva y la renombramos con el nombre *Poblaciones de Andalucía*.
- Accedemos al servicio de Catálogo y nos conectamos al servidor <http://localhost/geonetwork/srv/csw> según el protocolo CSW.



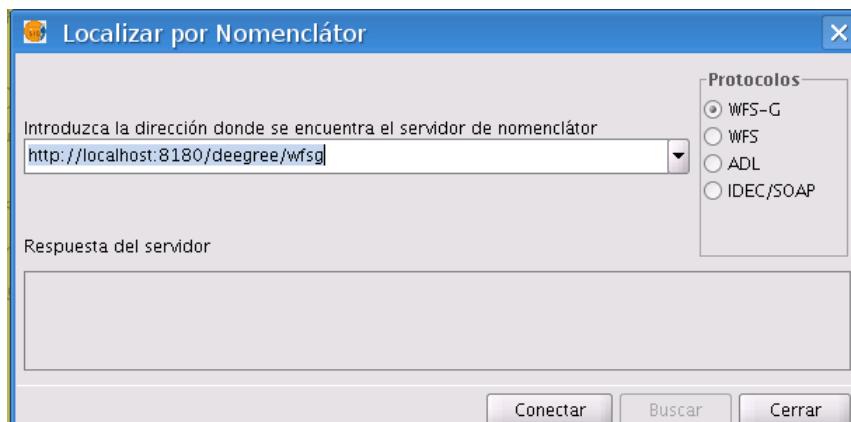
- En la búsqueda de geodatos, escribimos la palabra *Andalucía* (se debe escribir la palabra sin acento). Clic en el botón *Buscar*.
- A continuación, nos aparece una ventana con el resultado de la búsqueda. Vamos al geodato *Populated places of Andalucia*. Si pinchamos sobre el botón de *Descripción* accedemos a los metadatos de la cartografía. Pinchando sobre *Añadir capa* vemos los posibles servicios en los que está disponible el recurso encontrado. De las opciones mostradas seleccionaremos *Mapa*, cargándose las *Poblaciones de Andalucía* en WMS.



Ejercicio 15: Localización por topónimo

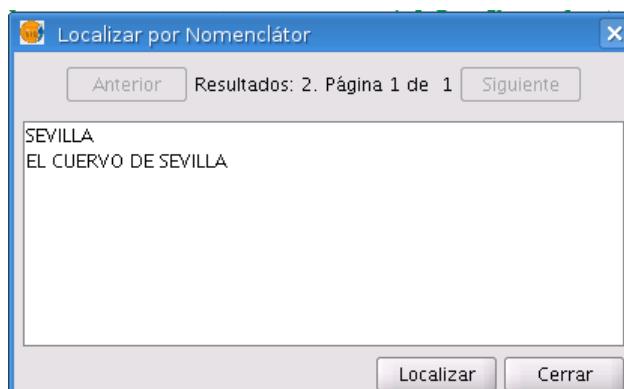
Un nomenclátor es un conjunto de datos en el que se establece una relación entre un topónimo y las coordenadas geográficas donde se encuentra. gvSIG dispone de un cliente de nomenclátor que permite hacer una búsqueda por topónimos y centrar la vista en el punto deseado. Para ver el funcionamiento de esta herramienta, vamos a realizar un ejemplo práctico:

- Sobre la vista anterior, utilizamos la herramienta de *Nomenclátor* y nos conectamos al servidor (<http://localhost:8180/deegree/wfsg>), según el protocolo WFS-G.

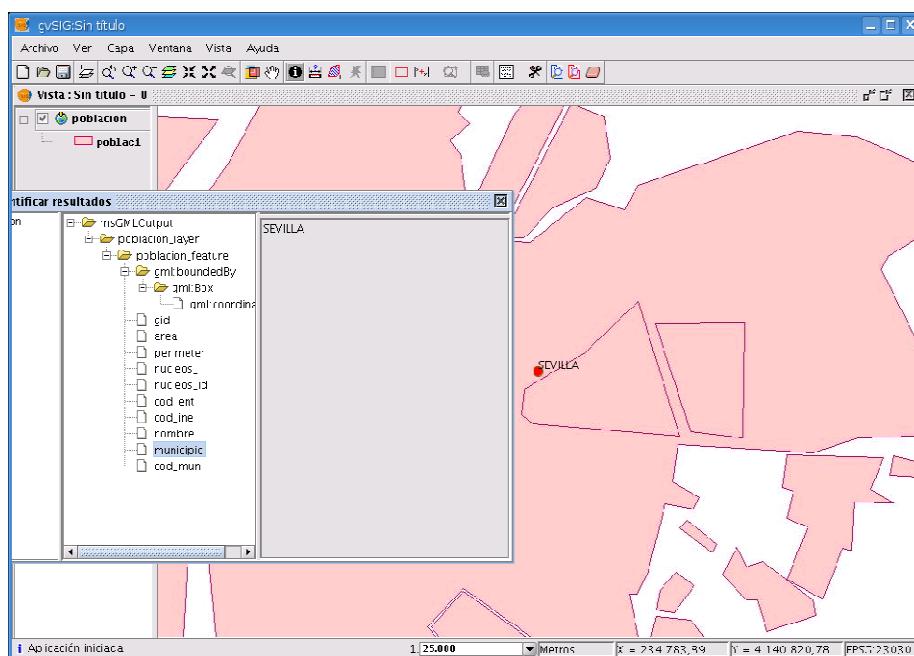


En la búsqueda, introducimos la palabra *Sevilla*. Clic en *Buscar*.

- Nos aparece una ventana con todos los resultados de la búsqueda. Seleccionamos el primer topónimo de la lista. Clic en *Localizar*.



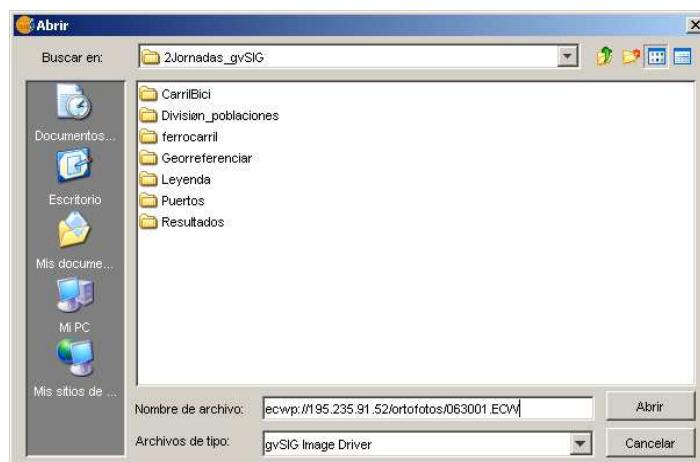
- Observamos como en la vista ha hecho un zoom sobre un municipio.
- Comprobamos que realmente se trata del elemento geográfico buscado. Para ello pondremos activa la capa WMS, y seleccionamos la herramienta de información . Pinchamos sobre el municipio encontrado y observamos como el campo *municipio* coincide con nuestra búsqueda.



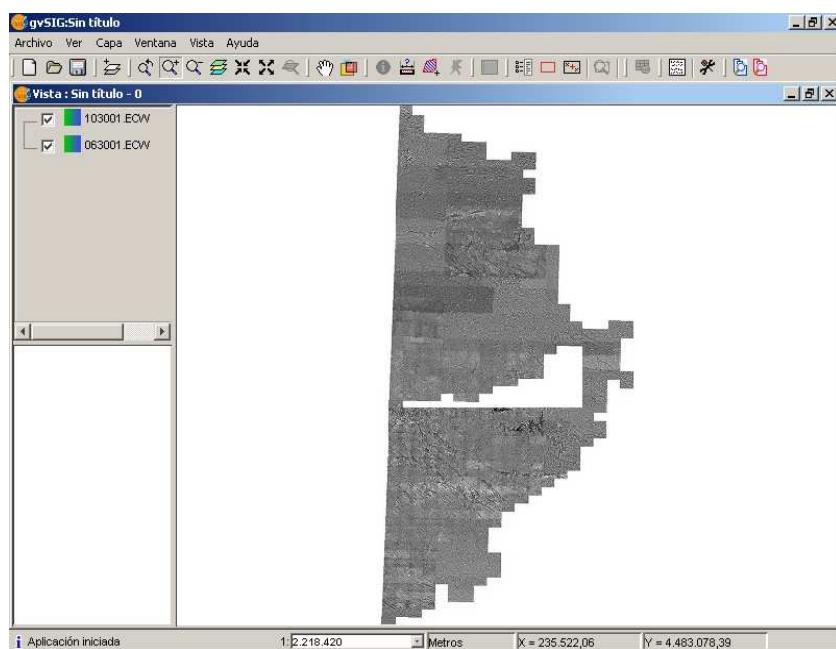
Ejercicio 16: Otros Servicios

1º. Servicio ECWP

- Sobre una vista nueva, que llamaremos *Extremadura*, accedemos a la ventana de *Añadir capa*, y en ella pinchamos sobre el botón *Añadir*. Seleccionaremos el driver de imagen: *gvSIG image driver* y se introducirá la siguiente dirección: *ecwp://195.235.91.52/ortofotos/063001.ECW* del servidor del SIGPAC y que corresponde con un mosaico de ortofotos de la Provincia de Badajoz.

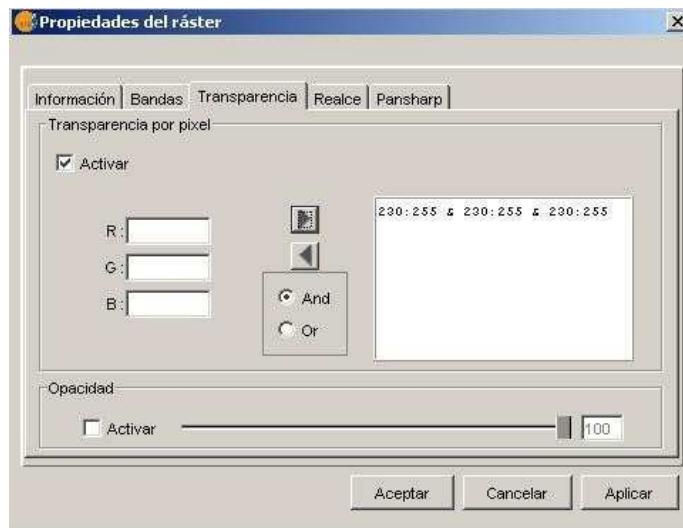


- Haremos lo mismo con la provincia de Cáceres: *ecwp://195.235.91.52/ortofotos/103001.ECW*.
- Al añadir la segunda imagen se puede ver que el mosaico de ortofotos tiene un borde de color claro (que no es completamente blanco) que habrá que eliminar si se quiere continuidad entre las dos imágenes de las dos provincias.



Para ello procedemos a usar la herramienta *Transparencia por píxel* que accedemos a través del menú contextual (botón derecho del ratón) y *Propiedades del ráster* de la capa ecw añadida con el protocolo ecwp.

- El rango de valores RGB a aplicar la transparencia es: 230:255, para cada una de las bandas



- Después de aplicar la transparencia se puede ver como el solape de las dos imágenes ha desaparecido.

2º. Servicio ArcIMS

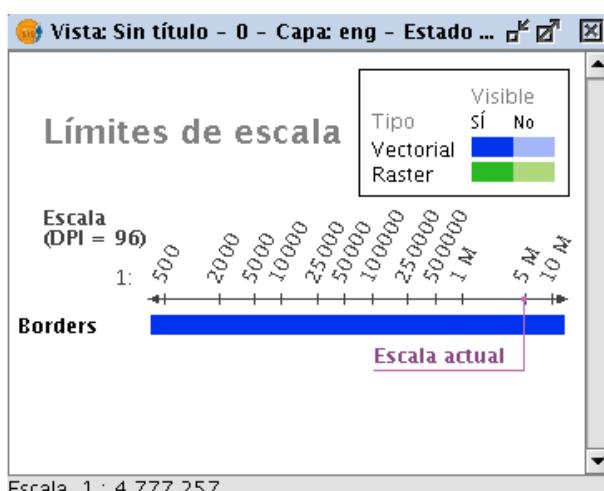
ArcIMS es un servicio remoto desarrollado por ESRI con un espectro de usuarios muy extendido, que provee mapas GIS y metadata publicados en Internet. gvSIG a partir de su versión 1.0 incluye la funcionalidad de cliente ArcIMS incorporando tanto servicios de imágenes (*ImageServer*) como vectoriales (*FeatureServer*).

- Sobre una vista nueva, a la que le cambiaremos su sistema de referencia a EPSG 4326 (Coordenadas geodésicas en WGS84), abriremos una capa nueva seleccionando el servicio ArcIMS. Nos conectaremos al

servidor <http://gis.cbs.gov.il> y con ello nos aparecerá un listado de servicios disponibles. Los servicios se clasifican en ráster (*ImageServer*, que es similar al servicio WMS) o vectorial (*FeatureServer*, que es similar a WFS).

- Seleccionaremos el servicio *eng* y pincharemos en siguiente para acceder a las capas disponibles de este servicio.
- Seleccionamos la capa *borders* y le damos a Añadir, y seleccionamos el formato de la imagen que deseamos (JPG, GIF, PNG 8 bits o PNG 24 bits). Una vez visualizadas podremos usar la herramienta de *Información* sobre esta capa, asignarle transparencia desde las *Propiedades del ráster*, etc.

Una herramienta importante para el manejo de este tipo de capas es *Estado de los límites de escala* (sección de la capa y segundo botón del ratón). La gráfica que muestra esta herramienta nos indica los rangos de escalas de visualización de la capa consultada, tanto si es vectorial como si fuera tipo ráster. Si en dicha gráfica se muestra una zona de un color más claro indica que en ese rango de escala la capa no será visible y si tiene una tonalidad más oscura sí que podrá ser vista.



8. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS WEB

BIBLIOGRAFÍA:

- Berry, J.K. (1993) *Beyond Mapping: Concepts, Algorithms and Issues in GIS*. Fort Collins, CO: GIS World Books.
- Bolstad, P. (2005) *GIS Fundamentals: A first text on Geographic Information Systems, Second Edition*. White Bear Lake, MN: Eider Press, 543 pp.
- Bosque Sendra, J. (1992) *Sistemas de Información Geográfica*. Rialp. Madrid.
- Burrough, P.A. and McDonnell, R.A. (1998) *Principles of geographical information systems*. Oxford University Press, Oxford, 327 pp.
- Buzai, G.D.; Baxendale, C.A. (2006) *Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica*. Buenos Aires, Lugar Editorial, 400 pp.
- Calvo, M. (1992) *Sistemas de Información Geográfica Digitales: Sistemas geomáticos*. IVAP-EUSKOIKER, Oñati, 616 pp.
- Chang, K. (2007) *Introduction to Geographic Information System, 4th Edition*. McGraw Hill.
- Coulman, Ross (2001 - present) Numerous GIS White Papers
- de Smith M J, Goodchild M F, Longley P A (2007) *Geospatial analysis: A comprehensive guide to principles, techniques and software tools*", 2nd edition, Troubador, UK available free online at: [\[1\]](#)
- Elangovan, K (2006)"*GIS: Fundamentals, Applications and Implementations*", New India Publishing Agency, New Delhi"208 pp.
- Harvey, Francis(2008) *A Primer of GIS, Fundamental geographic and cartographic concepts*. The Guilford Press, 31 pp.
- Heywood, I., Cornelius, S., and Carver, S. (2006) *An Introduction to Geographical Information Systems*. Prentice Hall. 3rd edition.
- Longley, P.A., [Goodchild, M.F.](#), Maguire, D.J. and [Rhind, D.W.](#) (2005) *Geographic Information Systems and Science*. Chichester: Wiley. 2nd edition.
- Maguire, D.J., Goodchild M.F., Rhind D.W. (1997) "*Geographic Information Systems: principles, and applications*" Longman Scientific and Technical, Harlow.
- Ott, T. and Swiaczny, F. (2001) *Time-integrative GIS. Management and analysis of spatio-temporal data*, Berlin / Heidelberg / New York: Springer.
- Thurston, J., Poiker, T.K. and J. Patrick Moore. (2003) *Integrated Geospatial Technologies: A Guide to GPS, GIS, and Data Logging*. Hoboken, New Jersey: Wiley.
- Tomlin, C.Dana (1991) *Geographic Information Systems and Cartographic Modelling*. Prentice Hall. New Jersey.
- Tomlinson, R.F., (2005) *Thinking About GIS: Geographic Information System Planning for Managers*. ESRI Press. 328 pp.
- Wise, S. (2002) *GIS Basics*. London: Taylor & Francis.
- Worboys, Michael, and Matt Duckham. (2004) *GIS: a computing perspective*. Boca Ratón: CRC Press.
- Wheatley, David and Gillings, Mark (2002) *Spatial Technology and Archaeology. The Archaeological Application of GIS*. London, New York, Taylor & Francis.

 RECURSOS WEB:

SIG

- http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Informaci%C3%B3n_Geogr%C3%A1fica

GVSIG

- http://es.wikipedia.org/wiki/Open_Geospatial_Consortium
- <http://wiki.osgeo.org/wiki/Geodata>
- <http://www.gvsig.com/>
- <http://www.gvsig.org/web/>

IDE Y CARTOGRAFÍA

- <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Mapa>
- <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/5/list/4>
- <http://liferayagri.carm.es/web/quest/>
- <http://www.buenastareas.com/ensayos/Elementos-De-La-Cartografia/236223.html>
- <http://www.cartomur.com/>
- http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/INSTITUTO_GEOGRAFICO/atlas/CONCEPTOS/ELE_MAP/
- <http://www.qsdi.org/>
- http://www.idee.es/show.do?to=pideep_ambito Regional SIG.ES#Murcia
- http://www.idee.es/show.do?to=pideep_desarrollador_wms.ES#PNOA
- <http://www.ign.es/iberpix/visoriberpix/visorign.html>
- <http://www.ign.es/ign/es/IGN/BBDD.jsp>
- <http://www.iver.es/>
- <http://www.iver.es/index.php/enlaces/72-ides?lang=es>
- http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=642
- <http://www.opengeospatial.org/>
- <http://www.sedecatastro.gob.es/>
- <http://www.sitmurcia.es/gestionot/index.jsp?pagina=0&idi=es>
- <http://www.sitmurcia.es/gestionot/index.jsp?pagina=0&idi=es>

I CURSO DE INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA gvSIG

MANUAL DE PRÁCTICAS SOBRE USO DE gvSIG

