

# CARTOGRAFIA CATASTRAL

## PRACTICAS CON gvSIG



**ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ORIHUELA**

Área Ingeniería Cartográfica

José Antonio Ayén López

Cesáreo Bas Vivancos

## INDICE

<b>1.- Proyectos y documentos propios de gvSIG</b>	<b>4</b>
<b>2.- Vistas</b>	<b>6</b>
2.1.- Crear una Vista	7
2.2.- Fuentes de datos para las capas	8
2.3.- Añadir una capa	9
2.4.- Exportar a ráster georreferenciado	33
2.5.- Navegar/Explorar la vista	35
2.6.- Configurar Localizador	36
2.7.- Herramientas de Consulta	37
2.8.- Selección de elementos	38
2.9.- Eliminar capas	40
2.10.- Exportar capa	40
<b>3.- Tablas</b>	<b>42</b>
3.1.- Cargar una Tabla	42
3.2.- Herramientas asociadas a tablas	45
3.3.- Cargar una tabla desde un archivo CSV	48
3.4.- Añadir capa de Eventos	50
<b>4.- Herramientas de edición</b>	<b>51</b>
4.1.- Introducción	51
4.2.- Edición gráfica	51
4.3.- Edición alfanumérica	60
<b>5.- Otra funcionalidades</b>	<b>61</b>
5.1.- Copiar y Pegar documentos en gvSIG	61
5.2.- Georreferenciación	71
5.3.- Capa de anotaciones	75
<b>6.- Herramientas de Geoprocesamiento</b>	<b>78</b>
6.1 Introducción	78
6.2 Disolver (Dissolve)	79
6.3 Área de influencia (buffer)	80
6.4.- Intersección	82
6.5.- Diferencia	83
6.6.- Recortar (Clip)	83
6.7.- Juntar (Merge)	84
6.8.- Envolverte convexa. (Convex hull)	84
6.9.- Unión	84
6.10.- Enlace espacial (Spatial Join)	84
<b>7.- Mapas</b>	<b>87</b>
7.1.- Propiedades del mapa	87
7.2.- Preparar página	88
7.3.- Insertar elementos en un mapa	88
7.4.- Deshacer/Rehacer	94
7.5 Borrar selección	95
7.6 Operaciones con gráficos	95
7.7.- Herramientas de navegación por el mapa	<b>97</b>
7.8.- Herramientas de navegación por la vista	<b>97</b>

## 0.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DE ESTE MANUAL

El objetivo es dar a conocer a los nuevos usuarios de GIS y a usuarios no experimentados unos conocimientos prácticos básicos de estas nuevas tecnologías partiendo del programa gvSIG (GIS procedente de la Generalitat Valenciana) y sirviéndonos de datos catastrales, ortofotos y todas las posibilidades actuales que nos brinda Internet.

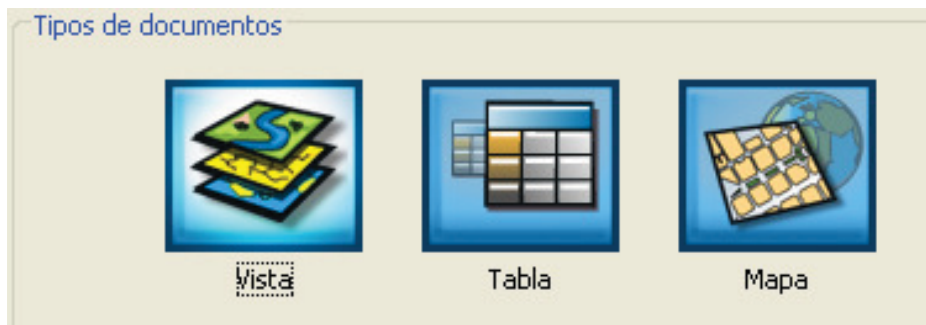
Utilizamos el programa gvSIG por ser una aplicación de **libre difusión** orientada al manejo de información geográfica, que está teniendo una rápida difusión tanto en usuarios particulares como institucionales. Se caracteriza por una interfaz amigable y sencilla, con capacidad para acceder ágilmente a los formatos más usuales (ráster y vectoriales), gvSIG además es capaz de integrar datos en una vista, tanto locales como remotos, a través de un orígenes WMS (Web Map Service), WFS (WebFeature Service) y otros.

El manual se desarrolla a partir de una simplificación de los manuales gvSIG 1.1 Manual de usuario V.3, gvSIG 1.9 Manual de usuario Nuevas Funcionalidades V.1 y gvSIG-Desktop 1.10. Manual de usuario, publicado por la Generalitat Valenciana con la aplicación práctica en los datos catastrales y el entorno relacionado con estos.

Para el correcto aprendizaje se ha de descargar el programa y manuales en el sitio: <http://www.gvsig.org/web/>. Se acompañan los ficheros en distintos formatos correspondientes a los ejercicios que se desarrollan a lo largo del manual.

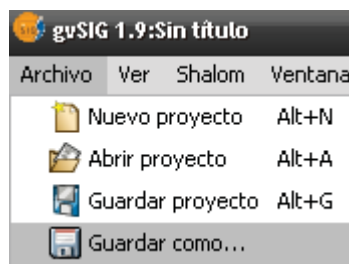
# 1.- Proyectos y documentos propios de gvSIG


En gvSIG toda la actividad se localiza en un proyecto, el cual está formado por diferentes documentos. Los documentos en gvSIG son de tres tipos: Vistas, tablas y mapas.



- **Vistas:** Son documentos donde se trabaja con datos gráficos.
- **Tablas:** Son documentos donde se trabaja con datos alfanuméricos.
- **Mapas:** Constructor de mapas que permite insertar los distintos elementos Cartográficos que componen un plano (vista, leyenda, escala...).


El menú que permite acceder a las opciones para gestionar los proyectos se encuentran en el menú **Archivo**>



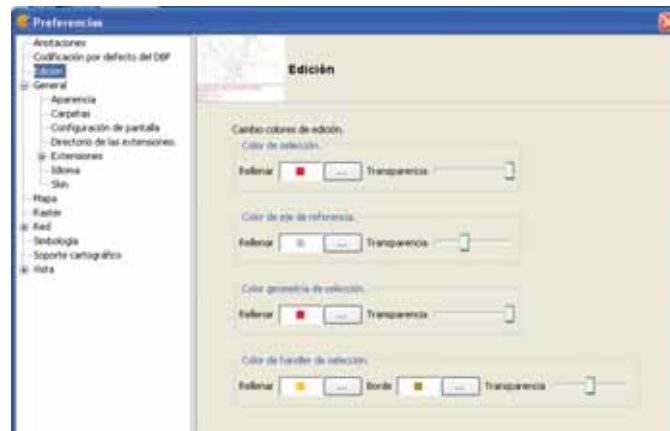
O en los botones de la barra de herramientas. 

Al ejecutar el programa por primera vez nos aparece ya las pantallas del nuevo proyecto.

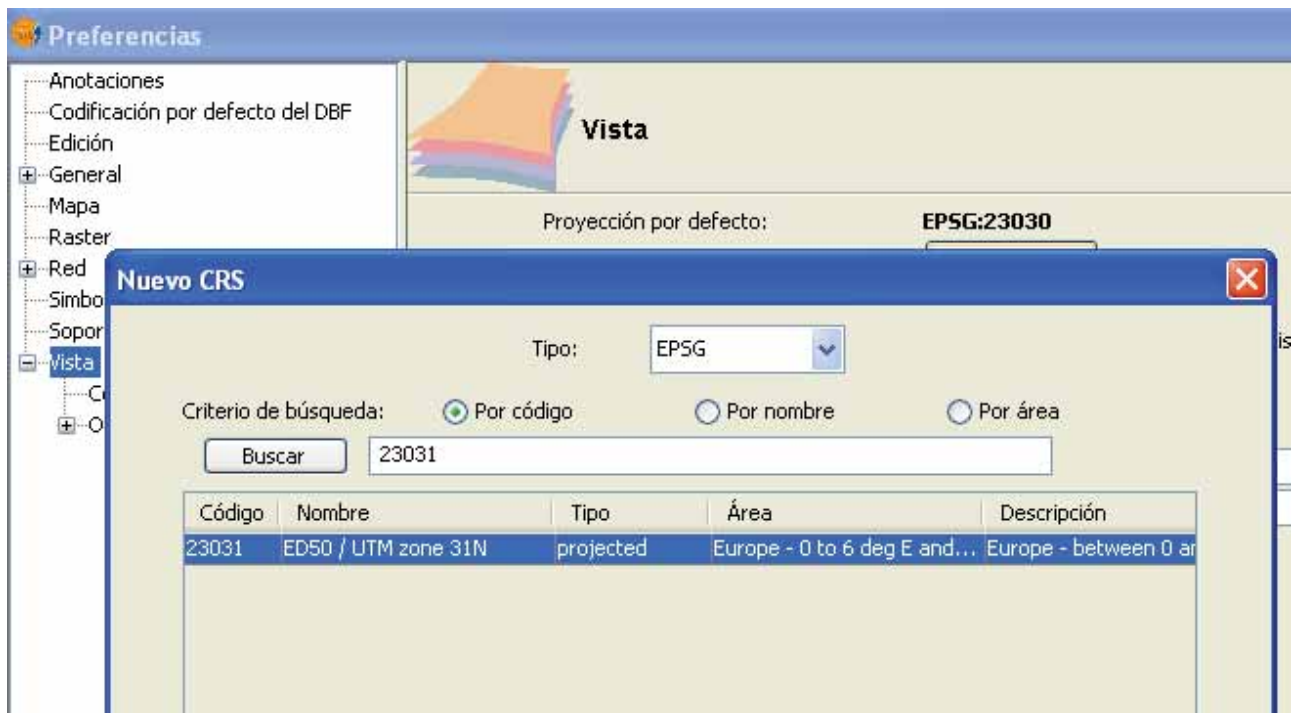
## Ventana de preferencias

La ventana de preferencias permite personalizar gvSIG. Puede accederse a la ventana de preferencias mediante dos formas. Desde la barra de menús "Ventana/Preferencias" o mediante el botón de la barra de herramientas "Preferencias". 

Una vez acceda a la herramienta aparecerá una nueva ventana donde se pueden configurar las preferencias. Seleccionando en el árbol de la izquierda la propiedad a la que quiere acceder en el espacio de la derecha aparecerán las preferencias que puede configurar, estas son:



- **Anotaciones:** Las preferencias de las anotaciones permite al usuario definir las características que se desee que tengan las capas de anotaciones por defecto. (Texto, Tipo de fuente, Estilo, Altura de texto, Rotación de Texto y color)
- **Edición:** Permite seleccionar una serie de colores por defecto que se utilizan en una sesión de edición de gvSIG
- **General:** Permite establecer si gvSIG debe recordar la posición y el tamaño de las ventanas del proyecto.
- **Mapa:** Desde esta sección de la ventana de preferencias puede personalizar como desea trabajar con sus documentos de mapas. Puede establecer los valores para el espaciado de la malla, tanto horizontal como vertical. Puede igualmente indicar si desea que se visualice la malla, activarla o desactivarla y activar o desactivar la regla, para ello simplemente pulse en los check según sus preferencias.
- **Red:** gvSIG le permite comprobar el estado de su conexión a una red.
- **Vista:** Puede establecer los valores que utilizará gvSIG cuando quiera realizar un zoom sobre una vista así como cambiar el color de la selección que por efecto es el "Amarillo". Desde esta ventana puede además establecer las unidades del mapa y de las mediciones que realice en gvSIG. Desde esta ventana puede cambiar la proyección de la vista, para ello pulse el botón "Cambiar" y aparecerá un cuadro de dialogo desde el que escoger el sistema de referencia que prefiera. Por defecto el programa establece la proyección UTM en el huso 30 que es el que se corresponde con el ámbito geográfico de Murcia y Alicante.



El programa por defecto define una configuración para el entorno de trabajo.

## 2.- Vistas

Las vistas son los documentos de gvSIG que constituyen el área de trabajo de la Información cartográfica. Dentro de una vista pueden existir distintas capas de información geográfica.

Cuando se abre una de las vistas que pueden componer un proyecto, aparece una nueva ventana dividida en los siguientes componentes:

- 1. Tabla de contenidos (ToC):** Se encuentra en la parte izquierda de la ventana. En el ToC se enumeran todas las capas que contiene y los símbolos empleados para la representación de los elementos que componen la capa.
- 2. Ventana de visualización:** Se encuentra en la parte derecha de la pantalla de la vista. Es el lugar donde se representan los datos cartográficos del proyecto.
- 3. Localizador:** Se encuentra en la parte inferior izquierda. Permite situar el encuadre actual en el total del área de trabajo.

La ventana principal, en el momento que abrimos una vista, aumenta el número de menús y botones, añadiendo así las herramientas que permiten trabajar con los elementos que

conforman la vista. El tamaño del ToC se puede aumentar con el fin de poder visualizar al completo la descripción de los temas, simplemente arrastrando su borde hacia la derecha o hacia abajo.

## 2.1.- Crear una Vista.

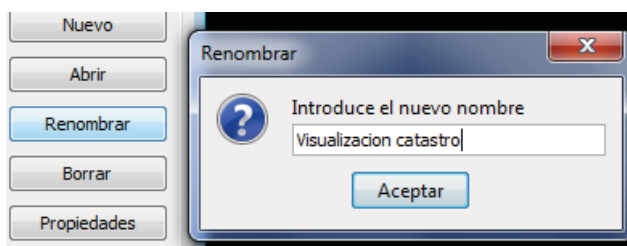
Para crear una **Vista** en gvSIG se acude a la ventana **Gestor de proyectos**

**Ver>Gestor de proyectos**

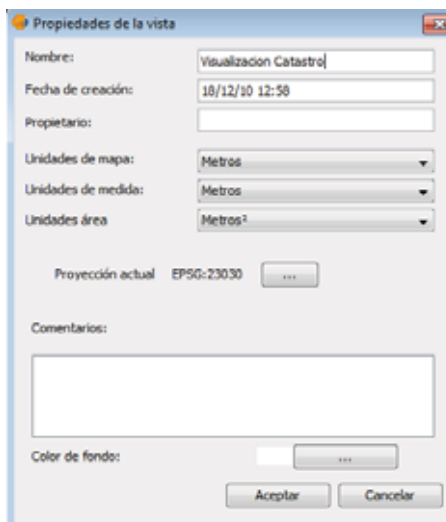
1. En la ventana de Gestor de proyectos seleccionar el tipo de documento **Vista**



2. Una vez seleccionado se pulsa sobre el botón **Nuevo**.
3. Inmediatamente se crea un documento en Vistas que por defecto, aparece como *Sin título – 0*
4. Puede cambiarse el nombre de la Vista seleccionando el documento en el listado anterior y pulsando en el botón **Renombrar**. Aparecerá una ventana desde la que se puede cambiar el nombre de la Vista.



5. Para acceder a la ventana de **Propiedades de la Vista**, hacer click sobre el botón **Propiedades**.



**5.1.** Es importante que se seleccionen las unidades de cartografía y las unidades de distancia para la Vista, por defecto establecidas en metros.

**5.2.** Puede configurarse el color de fondo de la Vista que por defecto es el blanco.

**5.3.** Las Vistas soportan diferentes proyecciones y sistemas de referencia. Debe seleccionarse el sistema de referencia en el que va a visualizar la información cartográfica, por defecto establece proyección UTM uso 30 que es correspondiente a la zona de Librilla.

## 2.2.- Fuentes de datos para las capas

Dentro de una vista se pueden agregar diferentes tipos de capas de información cartográfica. Pueden cargarse ficheros vectoriales o ráster. Dentro de cada uno de estos grupos se pueden encontrar una gran variedad de formatos. La gran versatilidad para integrar datos de diferentes fuentes del programa gvSIG lo hace ideal para manejar los datos catastrales como veremos a lo largo de este manual.

**Datos SIG:** El formato estándar de los SIG es el shape, que almacena tanto datos espaciales como atributos de los mismos. Un shape (también llamado “Archivo de formas”), aunque desde gvSIG se trate como un solo archivo, en realidad consta de tres o más archivos con el mismo nombre y extensiones diferentes:

1. dbf: Tabla de atributos.
2. shp: Datos espaciales.
3. shx: Índice de los datos espaciales.

**Datos CAD:** Son archivos de dibujo vectorial. Los formatos soportados son dxf , dgn y dwg. Los ficheros CAD pueden contener información de puntos, líneas, polígonos y textos

**Datos WMS** (Web Mapping Service): Con gvSIG es posible consultar datos WMS, esto es, datos que se encuentran disponibles vía web.

**Datos WFS** (Web Feature Service: Es posible descargar capas vectoriales WFS desde servidores que cumplan el estándar del OGC (Open Geospatial Consortium).


**Datos WCS** (Web Coverage Service): Permite acceder a información remota según el protocolo WCS del OGC.

**GML** (Geography Markup Language): gvSIG permite visualizar y exportar documentos GML.El Geography Markup Language (GML) es un formato en XML para transportar y almacenar información geográfica diseñado a partir de especificaciones producidas por el grupo OGC.

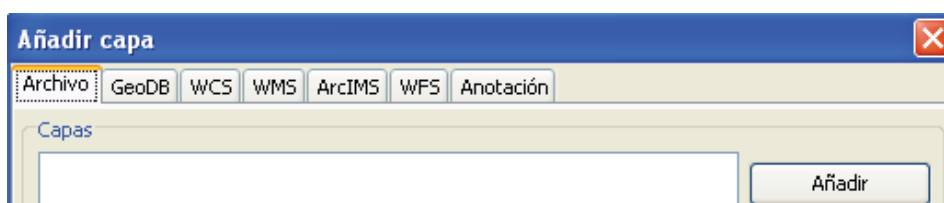
**Imágenes (raster):** gvSIG puede visualizar archivos de diferentes imágenes del tipo ráster (tiff, jpg, ecw, mrsid, etc.). Permite también guardar imágenes modificadas en estos formatos, se pueden abrir ficheros raster del tipo “paleta de color” (GIFs, PNGs de 8 bits, etc.) y podemos abrir ficheros ráster sin georeferenciación. Además, están soportados los formatos GIF, BMP y JPEG2000.

## 2.3.- Añadir una capa

En primer lugar abrimos la vista **Visualización Catastro**

Para acceder la opción de añadir capa puede hacerse desde el menú **Vista>Añadir capa**, o desde el botón de la barra de herramientas 

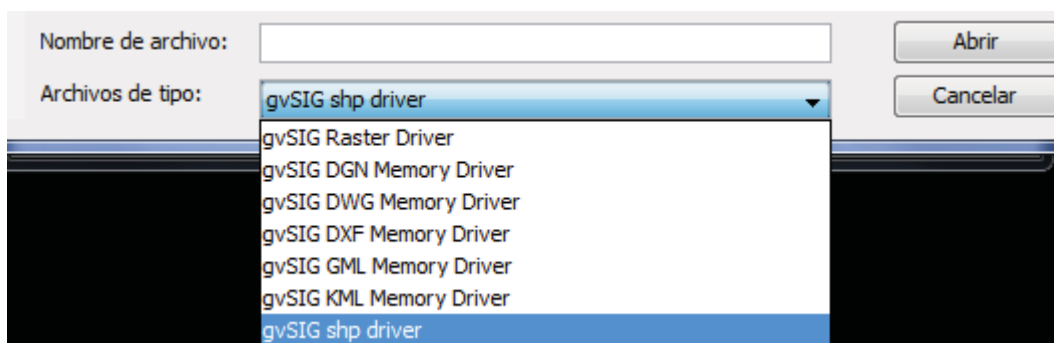
Aparecerá una ventana desde la que puede seleccionar el origen de los datos de la capa en función de su tipo:



### 2.3.1.- Añadir capa desde un archivo en disco

En la ventana *Añadir capa* se selecciona la pestaña *Archivo* y se pulsa el botón **Añadir**

La ventana de dialogo *Abrir* permite navegar por el sistema de ficheros para seleccionar la capa a cargar. Hay que tener en cuenta que sólo se mostraran los archivos del tipo seleccionado. Para indicar el tipo de archivo a cargar, deberá seleccionarse el tipo de fichero que se desea cargar en el desplegable **Archivos de tipo**.



### 2.3.1.1- Añadir archivo shp

Se inicia el proceso de visualización de datos catastrales con el catastro de rústica y urbana del término municipal de Librilla con los datos en formato *shape* tal como los entrega la D.G. Catastro. La estructura de los ficheros entregados es la siguiente:

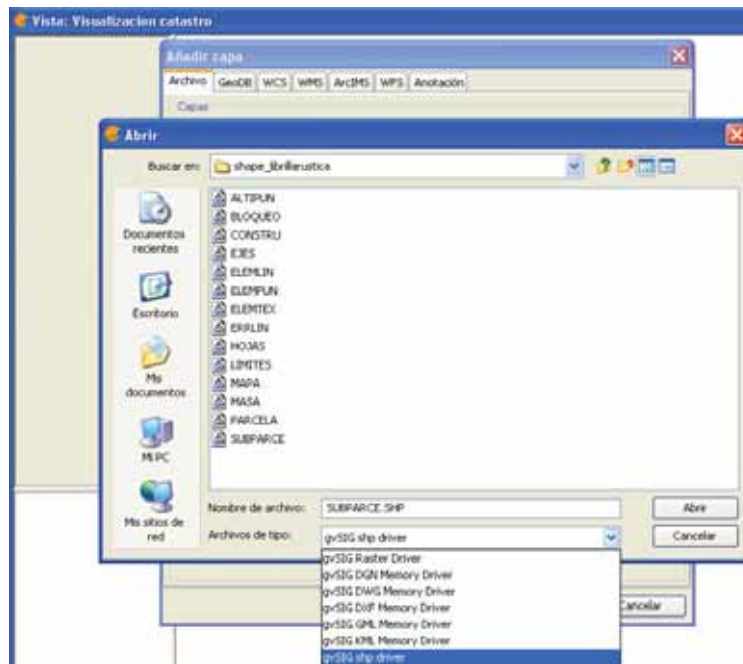
- MAPA: Identifica una zona con cartografía capturada independiente, coincidente con el ámbito del municipio. No utilizar uso interno de la D.G. Catastro.
- MASA: Se corresponde con el concepto de manzana en urbana y de polígono para rústica. Tiene como campo geométrico la poligonal cerrada externa.
- PARCELA: Las parcelas catastrales ya sean urbanas o rústicas. Tiene como campo geométrico la poligonal externa de la parcela. Las parcelas tienen que estar siempre en una masa y la masa siempre totalmente rellena de parcelas.
- SUBPARCELAS: División del suelo de la parcela en distintas zonas de valores en relación al uso. Las subparcelas tienen que estar siempre en una parcela y la parcela siempre totalmente llena de subparcelas, solo se aplica a parcelas rústicas y con el nuevo Modelo Unificado de Catastro lleva incorporadas las construcciones en suelo rústico .
- CONSTRUCCION: Separación de alturas edificadas dentro de una parcela en suelo urbano. Las construcciones tienen que estar siempre en una parcela y la parcela siempre totalmente llena de construcciones.

#### **-Otras tablas adicionales:**

- ELEM LIN: Todo tipo de elementos lineales a excepción de los límites administrativos.
- ELEM PUN: Todo tipo de elementos puntuales
- ELEM TEX: Todo tipo de elementos de texto aunque no se corresponden con el mundo real.

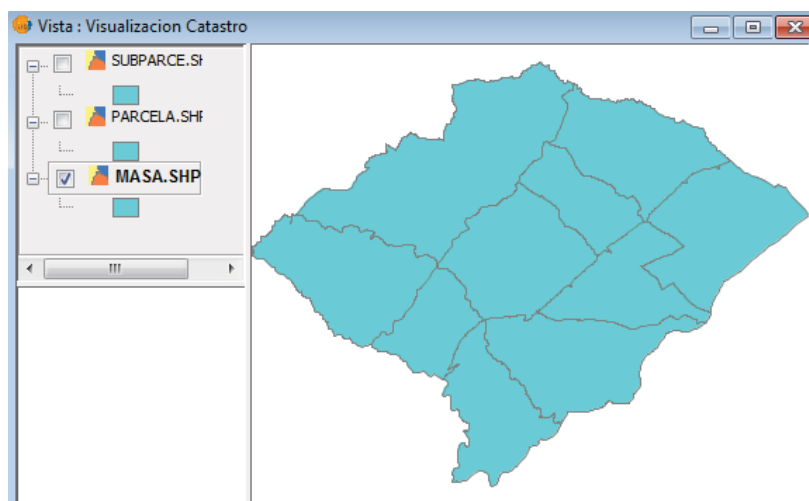
Por la descripción realizada se ha de trabajar con la información completa que en este caso será en rústica el fichero subparcelas y en urbana el fichero construcciones.

Vamos a visualizar las capas MASA, PARCELA y SUBPARCELA en formato shape del catastro de rústica de Librilla, para ello en la ventana **Añadir capa** se selecciona la pestaña **Archivo** y se pulse sobre el botón **Añadir**. El tipo de archivo debe ser **gvSIG shp driver**



Una vez seleccionadas las capas se procede a **Abrir** y posteriormente **Aceptar** incorporándose las tres capas a la vista.

A continuación solo visualizamos y activamos la capa MASA quedando la pantalla tal como se muestra en la siguiente imagen. Esta manipulación la realizamos desde **Tabla de contenidos (ToC)** para lo cual activamos solo la cruz de la capa a visualizar y hacemos clic en el texto de la capa que vamos a activar, quedando ésta resaltada en negrita.



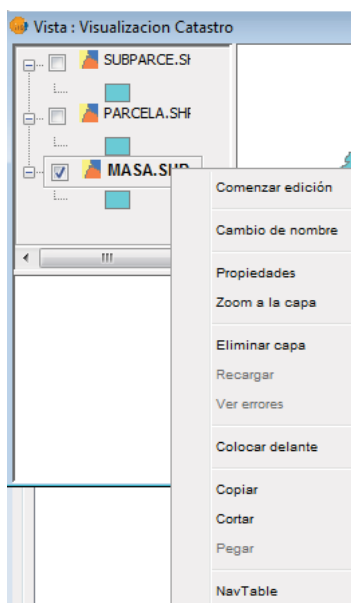
### 2.3.1.2- Añadir archivo CAD

**DXF:** Formato de cartografía catastral que se puede leer por los programas CAD y SIG de uso más extendido. Con este formato perdemos todas las propiedades de una cartografía SIG.

## EJERCICIO.- Añadir la cartografía dxf del municipio.

### 2.3.1.3.- Propiedades de las capas vectoriales

Puede accederse a las propiedades de la capa activa desde su menú contextual (botón derecho del ratón sobre la capa).



#### **Comenzar edición**

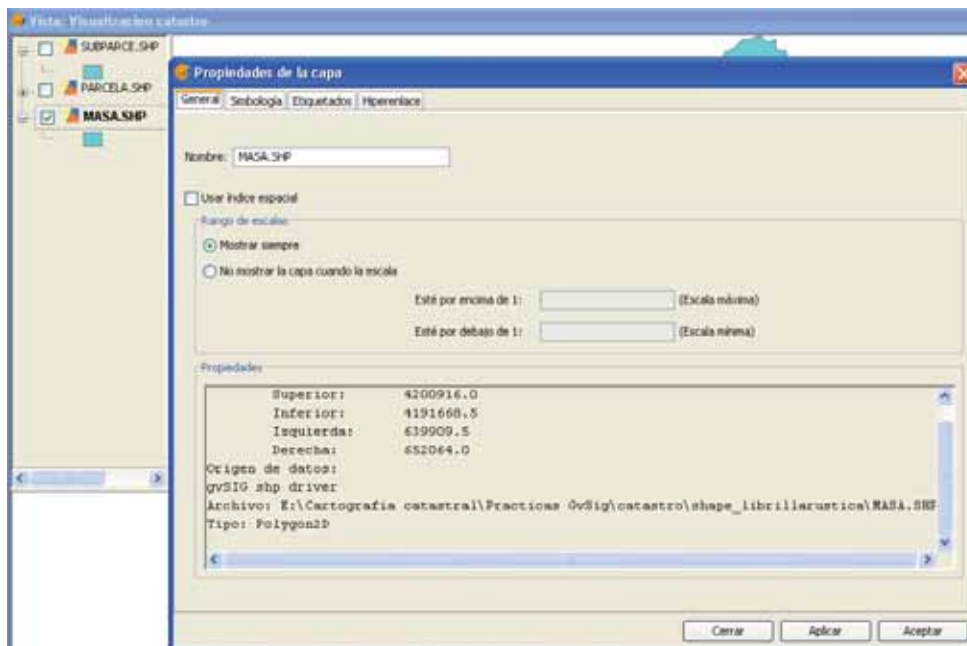
Se utilizará para realizar la edición gráfica o alfanumérica

#### **Cambiar el nombre**

Si se desea cambiar el nombre a la capa seleccionada, pulsar con el botón secundario sobre ella y acceda a la opción **Cambio de nombre**. Aparecerá una nueva ventana: Introducir el nuevo nombre en el campo de texto y pulse el botón **Aceptar**. Nota: Cuando se realiza esta acción cambia el nombre de la capa en el ToC, no cambia el nombre del archivo.

#### **Propiedades.**

Puede acceder a la ventana de propiedades se pulsa con el botón secundario del ratón sobre la capa seleccionada en el ToC. Una vez pulsado sobre la opción de **Propiedades** aparecerá un nuevo cuadro de diálogo:



## General

### - Usar índice espacial

Si marca el check *Índice espacial* creará un índice espacial que acelera la visualización de la capa cargada en la vista porque la vista utilizará ese índice para cargarse

### - Rango de escalas

Desde la ventana de propiedades se puede establecer un rango (máximo y mínimo) de escalas de visualización.

### - Propiedades

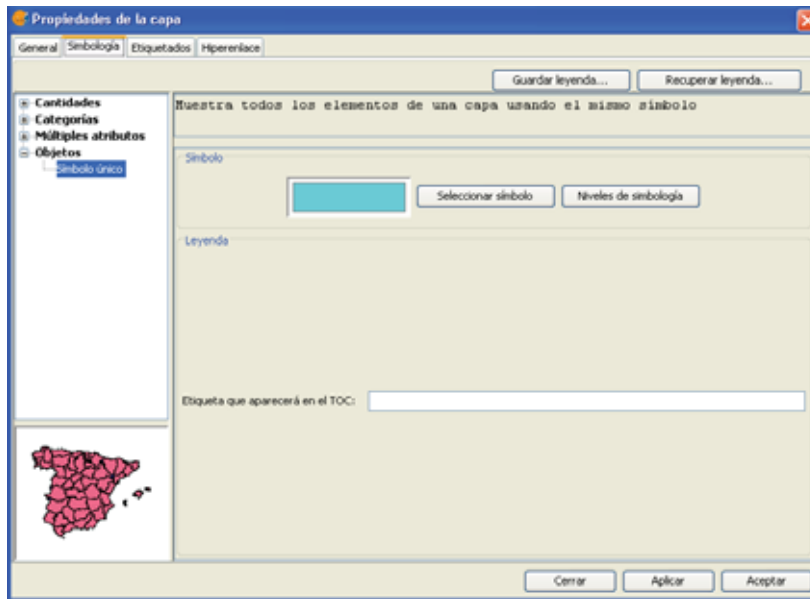
En el apartado propio de propiedades de la capa se puede encontrar la extensión de la capa y la ruta del archivo.

## Simbología

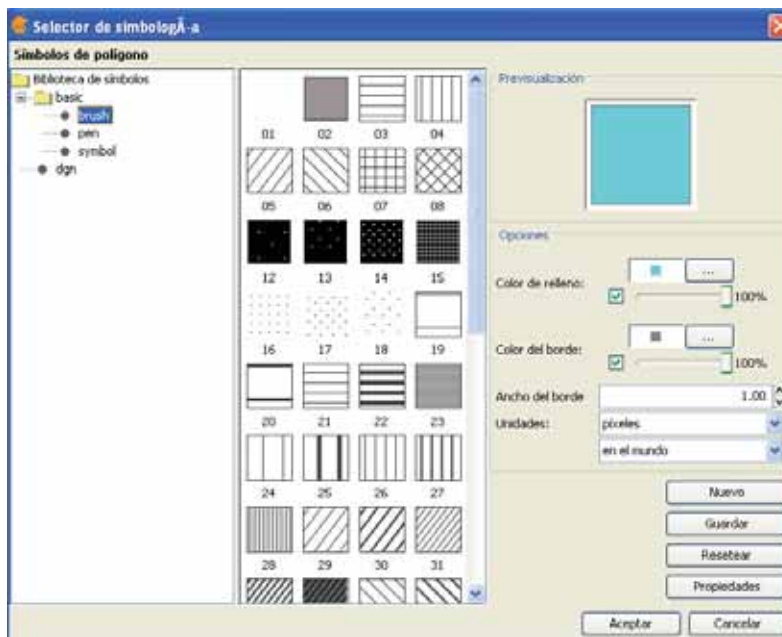
Es una herramienta que permite realizar cartografía temática con relativa facilidad.

Para simbolizar o representar los datos o variables de los elementos de una capa se puede elegir el color, el tramado, etc. adecuado para cada uno de ellos. En esta pestaña se puede definir, de manera avanzada, el tipo de leyenda con la que desea representar los datos de una capa. Puede elegirse entre las siguientes formas de representación:

**Objeto-Símbolo Único**: Es el tipo de leyenda por defecto de gvSIG y representa todos los elementos de un capa usando el mismo símbolo. Es útil cuando se necesite mostrar la localización de una capa más que cualquiera de sus atributos.

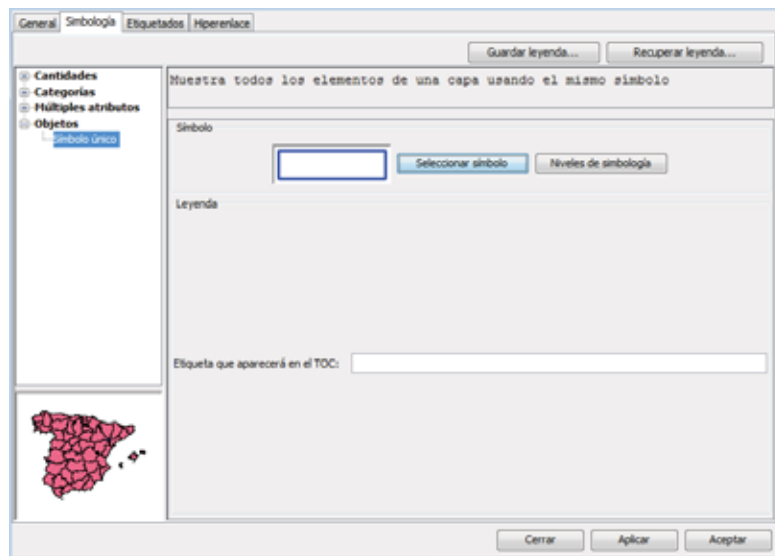


Se encuentran las siguientes opciones al **Seleccionar símbolo**

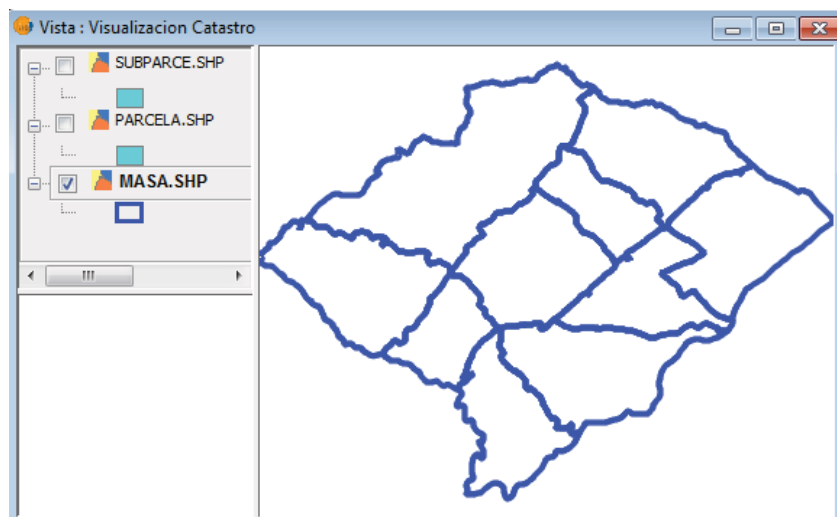


- Color de relleno: desactivar para que quede transparente
- Color del borde
- Ancho de borde
- Biblioteca de símbolos

Como ejercicio desactivar el *Color de relleno* y cambiar el *Color del borde* y *Ancho del borde*. Se pulsa **Aceptar**



**Aplicar>Cerrar**



### **Cantidades:**

Esta simbología se utiliza cuando queremos visualizar propiedades de campos numéricos. Se encuentran cuatro tipo de leyendas:

#### **Densidad de puntos**

Define una leyenda de densidad de puntos basada en el valor de un determinado campo.

#### **Intervalos**

Este tipo de leyenda representa los elementos de una capa usando una gama de colores. Los intervalos o colores graduados son usados principalmente para

representar datos numéricos que tienen una progresión o gama de valores, como la población, la temperatura, etc.

### Símbolos graduados

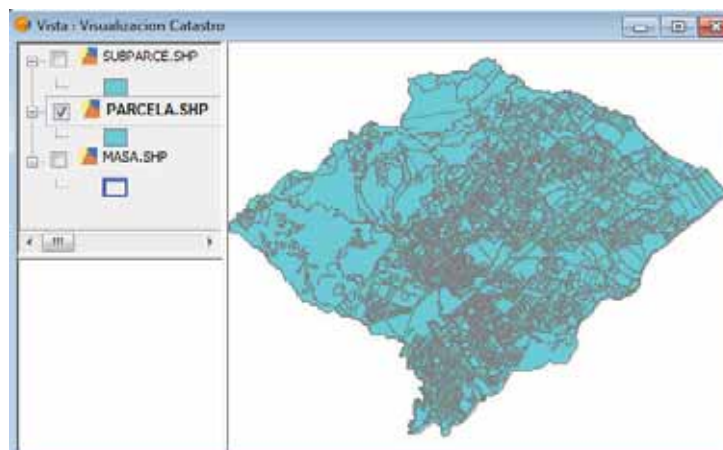
Representa cantidades mediante el tamaño de un símbolo mostrando valores relativos.

### Símbolos proporcionales

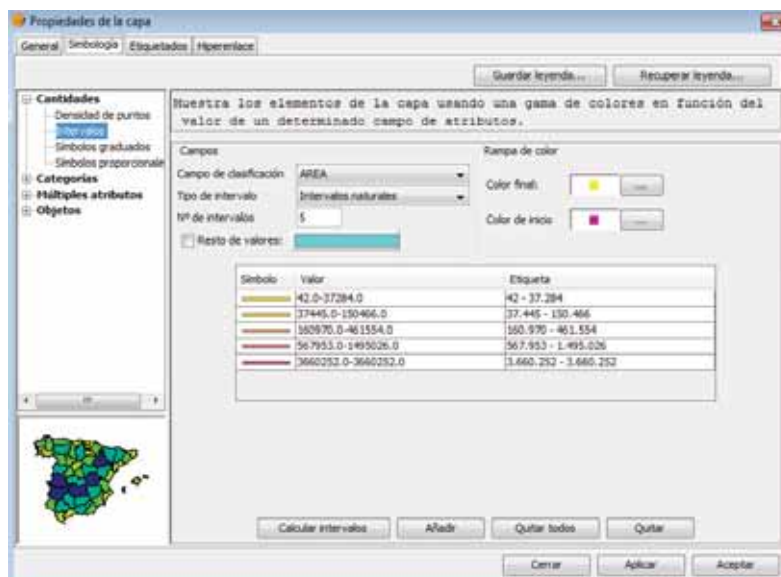
Representa cantidades a través del tamaño del símbolo mostrando valores exactos.

**EJERCICIO.-** Vamos a representar la capa PARCELAS en función de su campo AREA usando 5 intervalos.

En primer lugar activamos en la vista la capa PARCELAS y desactivamos MASA



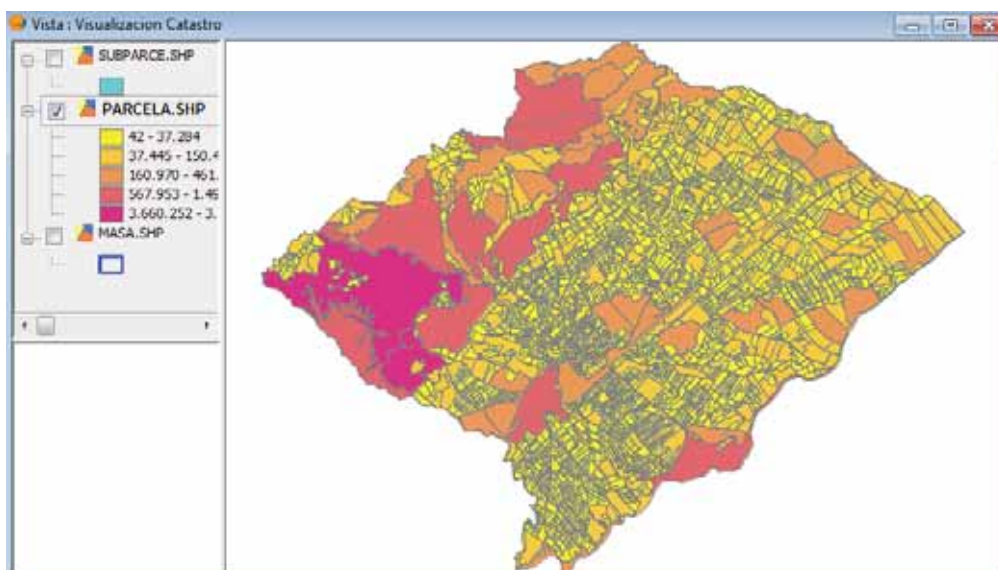
En Propiedades de la capa Seleccionamos una Simbología de cantidades por intervalos.



Este tipo de leyenda representa los elementos de una capa usando una gama de colores.

- **Campo de clasificación:** Muestra un desplegable en el que puede seleccionar el campo de la tabla de atributos de la capa por el que realizar la clasificación. El campo ha de ser numérico, ya que se trata de una clasificación gradual (por rangos de valores) en nuestro caso es el campo **AREA**
- **Número de Intervalos:** Debe indicar el número de rangos o intervalos que definen su clasificación. En el ejercicio usamos **5**
- **Color de inicio y Color final:** Se seleccionan los colores que se utilizarán para hacer la graduación. El color de inicio para los valores más bajos y el final para los más altos.
- **Calcular intervalos:** Una vez definidas las opciones anteriores se debe pulsar el botón **Calcular intervalos** para que se muestre el resultado final de la leyenda. Al igual que en casos anteriores, los símbolos y las etiquetas que aparecen por defecto pueden modificarse pulsando sobre ellas.
- **Añadir:** Pueden añadirse nuevos rangos a los calculados.
- **Quitar Todos / Quitar:** Permite eliminar todos (quitar todos) o alguno (quitar) de los elementos que constituyen la leyenda.
- **Tipo de intervalos:** Puede elegir entre las siguientes opciones:
  - Intervalos iguales: Se especifica el número de intervalos y se divide la muestra en este número de intervalos iguales.
  - Intervalos naturales: Se especifica el número de intervalos y se divide la muestra en este número de intervalos según el método de Jenk de optimización de la localización natural de los intervalos.
  - Cuantiles: Se especifica el número de intervalos y se divide la muestra en este número de intervalos pero agrupando los valores según su número de orden.

Una vez realizada la selección se pulsa **Aplicar>Cerrar**



**Categorías** Tenemos la opción de

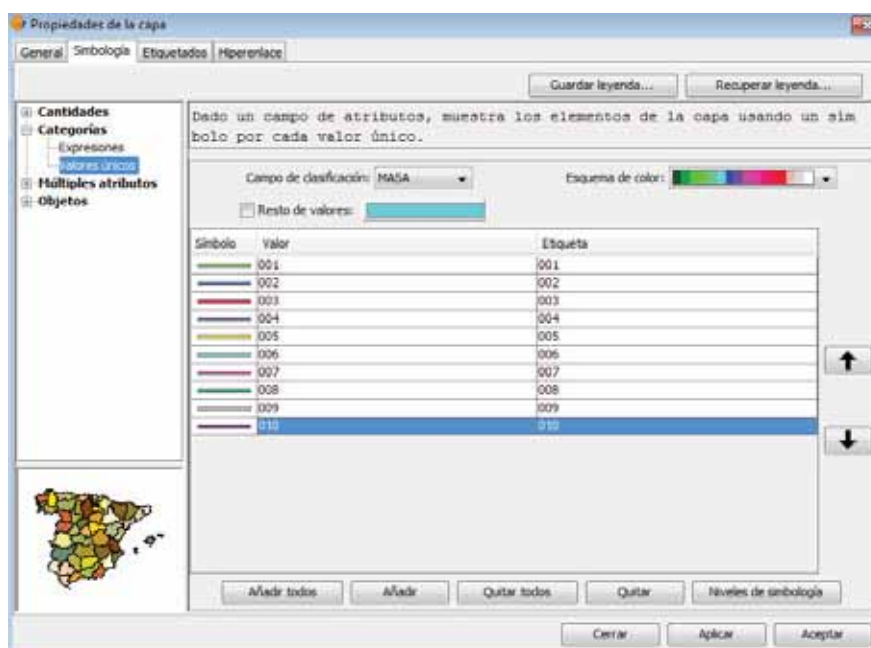
**Expresiones**, que permite mostrar los elementos de la capa en función de una expresión de filtrado y

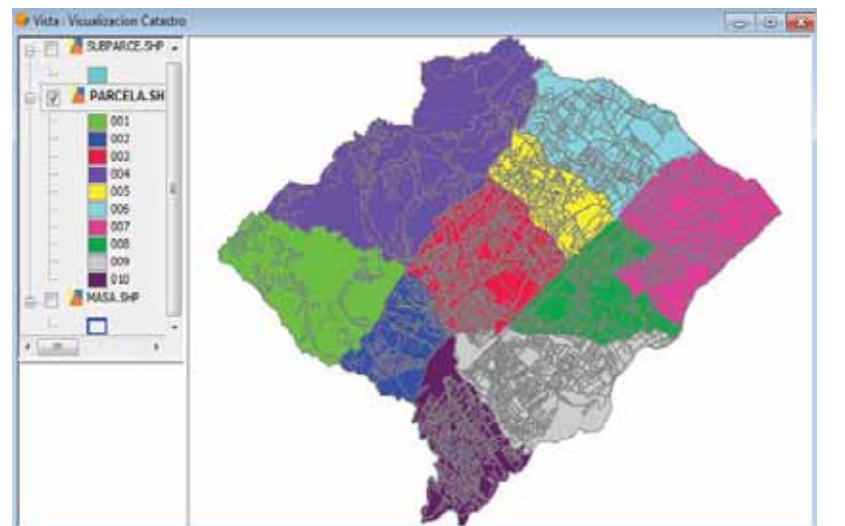
**Valores Únicos**: Puede representar cada registro con un símbolo exclusivo según el valor que adopte en un determinado campo de la tabla de atributos. Es el método más efectivo para desplegar datos categóricos, como municipios, tipos de suelo, etc.

Se encuentran las siguientes opciones de configuración de simbología:

1. **Campo de clasificación**: Se abre un desplegable en el que se puede seleccionar el campo de la tabla de atributos de la capa que contiene los datos por el que realizar la clasificación.
2. **Añadir Todos/Añadir**: Una vez seleccionado el *Campo de clasificación*, pulsando el botón de *Añadir Todos* se muestran todos los distintos valores, asignando un símbolo (color) distinto a cada uno de ellos. Estos símbolos pueden modificarse pulsando sobre ellos. Por defecto, la etiqueta (nombre que aparece en la leyenda) es similar al valor que adopta en ese campo. Pulsando el botón de "Añadir" podrá incluir nuevos valores a la lista.
3. **Quitar Todos/Quitar**: Permite eliminar todos (quitar todos) o alguno (quitar) de los elementos que constituyen la leyenda.
4. **Etiquetas**: Si pulsa con el botón primario del ratón sobre cualquiera de las "celdas" de "Etiqueta" puede modificar el nombre con el cual aparecerá en la leyenda.

**EJERCICIO**.- En la capa PARCELAS utilizar una simbología de categorías por valores únicos usando el campo MASA como campo de clasificación.





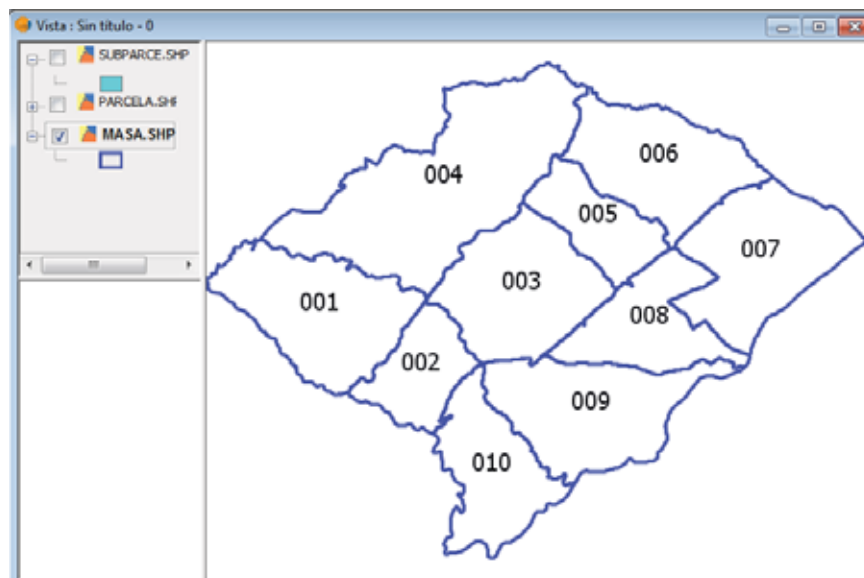
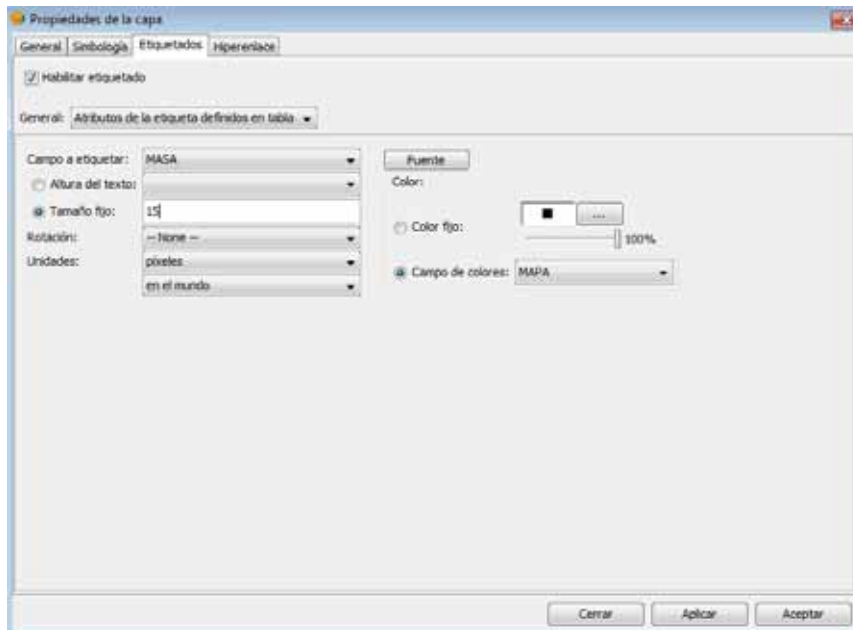
## Etiquetados

Permite añadir textos o etiquetas a la vista de forma automática en función de los valores que adopta cada elemento en un determinado campo de su tabla de atributos. Las opciones que muestra el menú de simbología varían según el capa sea de puntos, líneas o polígonos.

- **Habilitar etiquetado:** Si activa la casilla de verificación puede hacer visible el etiquetado en la vista.
- **Campo de etiquetado:** Desplegable que le permite elegir el campo de la tabla de atributos de la capa que contiene los valores a mostrar como etiquetas.
- **Campo de altura de texto:** Permite elegir el campo de la tabla de atributos de la capa que contiene los valores a utilizar como altura de las etiquetas.
- **Campo de rotación del texto:** Permite elegir el campo de la tabla de atributos que indica el ángulo de rotación de las etiquetas.
- **Color de texto:** Permite seleccionar el color del texto.
- **Fuente:** Permite seleccionar el tipo de fuente.
- **Altura fija de texto:** Seleccione aquí las unidades (metros o píxeles) y el tamaño de los textos. Si selecciona "píxeles", el tamaño aparente del texto será constante aunque cambie la escala de visualización; si selecciona "metros", el tamaño en pantalla cambiará con la escala pero será constante en unidades geográficas.

**EJERCICIO.-** Etiquetar la capa MASA

El campo a etiquetar será **MASA**, utilizando los valores de la imagen

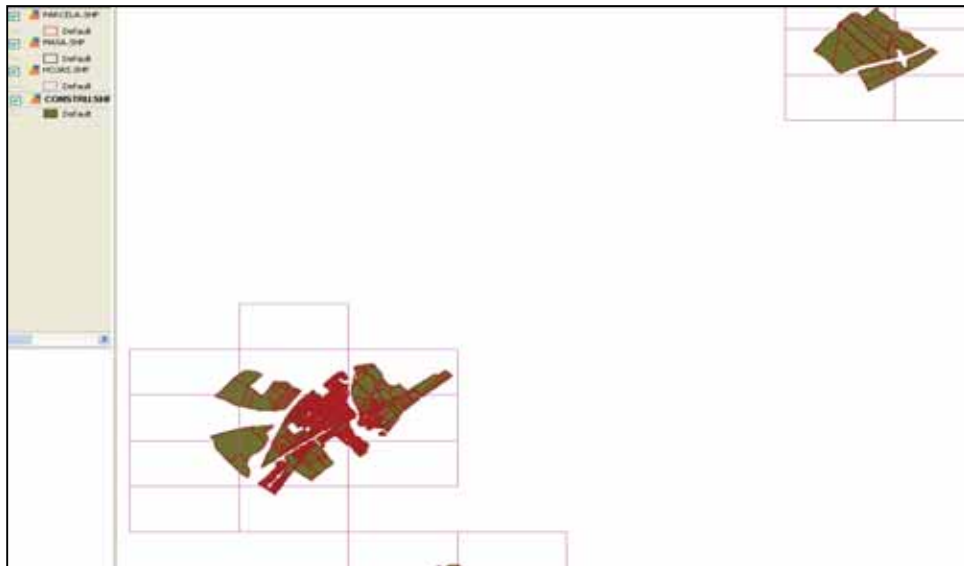


## Hiperenlace

Desde la ventana de propiedades podemos establecer un enlace entre un archivo de texto, html o de imagen y un elemento de la capa.

**EJERCICIO.-** Para el catastro de urbana el manejo es idéntico a la rústica variando solo la referencia catastral tal como hemos descrito en el Anexo.

Como ejercicio crear una nueva vista denominada **Catastro Urbana** y añadir desde el directorio **shapelibrillaurbana** las capas **HOJAS**, **MASA**, **PARCELA** y **CONSTRUCCIONES**

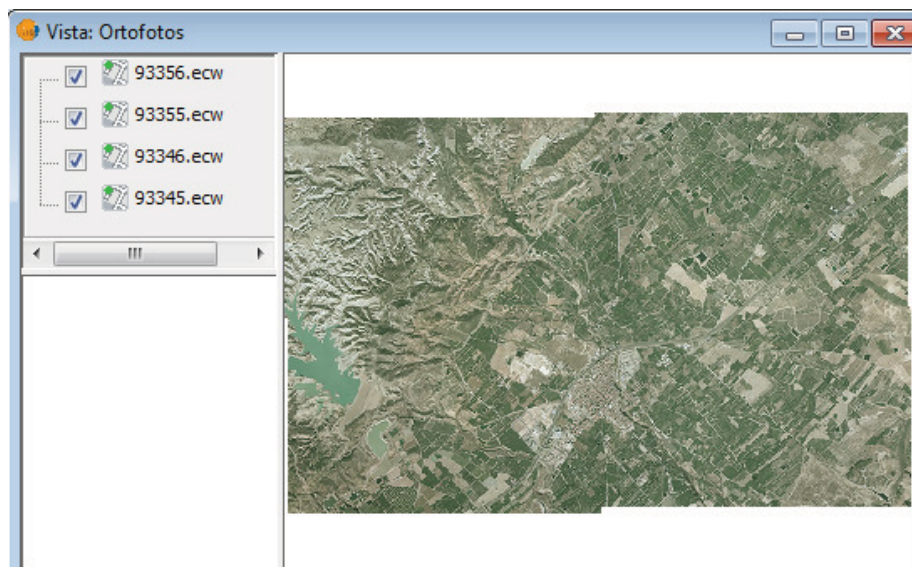


### 2.3.1.4- Añadir archivo Raster

Para añadir un archivo raster debe escogerse *gvSIG Raster Driver* en el desplegable de tipos de archivo



**EJERCICIO** Creamos una nueva vista denominada Ortofotos donde añadimos los archivos raster consistentes en las ortofotos del Plan Nacional de Ortofotos (PNOA) del año 2004 en formato **.ecw** situadas en el directorio Ortofotos/ortos ecw\_2004.



Añadimos a la vista la capa PARCELA y como simbología desactivamos el color de relleno y se escoge un color que destaque sobre la ortofoto.

Hay que tener en cuenta que para poder visualizar la capa vectorial debe estar en el ToC por encima que las capas raster, que son opacas.

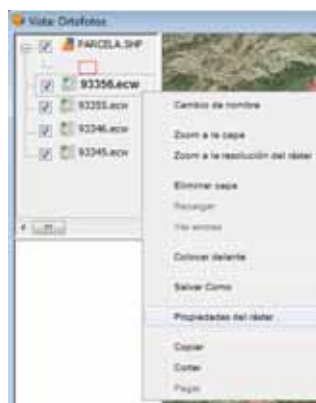


También se pueden añadir ortofotos a través del protocolo ECWP (protocolo por el cual se pueden capturar ortofotos desde Internet, no confundir con los protocolos WMS. Este es un protocolo restringido a redes de Intranet principalmente.)

Para añadir una ortofoto a través de este protocolo, en el desplegable *Archivos de tipo* debe escoger la opción gvSIG Raster Driver y en Nombre de archivo escribir la URL en el lugar en que se encuentra la imagen que desea añadir.

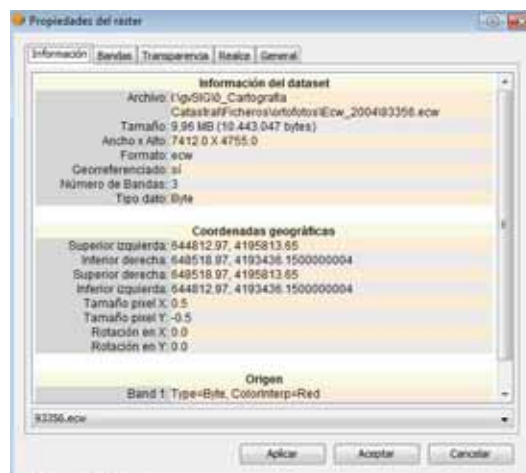
### 2.3.1.5.- Propiedades de la capa raster

Pulsando con el botón secundario sobre una capa ráster y seleccionando la opción de Propiedades del ráster, accedemos a un menú desde el cual podemos realizar diversas operaciones sobre las capas ráster.



Este menú está dividido en cinco pestañas:

- **Información:** Proporciona información general sobre la capa ráster, la ruta del fichero, el número de bandas, las dimensiones en píxeles, el formato del fichero, el tipo de dato y las coordenadas geográficas de las esquinas.
- **Bandas:** Proporciona herramientas para modificar el modo en el que se visualiza cada una de las bandas que componen la imagen.
- **Transparencia:** Proporciona herramientas para modificar los niveles de transparencia que se pueden aplicar a una cobertura ráster.
- **Realce:** Proporciona una herramienta para realizar realces sobre la cobertura ráster.
- **General:** Proporciona herramientas estadísticas y de gestión de escalas.



## 2.3.1.6.- Añadir una capa a través del protocolo WMS

### 2.3.1.6.1.- Introducción a la IDE y los servicios WMS, WFS y WCS

Una IDE (Infraestructura de Datos Espaciales) es un sistema informático integrado por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, datos, aplicaciones, páginas Web,...) dedicados a gestionar Información Geográfica (mapas, ortofotos, imágenes de satélite, topónimos,...), disponibles en Internet, que cumplen una serie de condiciones de interoperabilidad (normas, especificaciones, protocolos, interfaces,...) que permiten que un usuario, utilizando un simple navegador, pueda utilizarlos y combinarlos según sus necesidades.

Mucho más adecuado que concebir una IDE como algo basado en los datos geográficos disponibles, es pensar que una IDE es en realidad un conjunto de servicios, que ofrecen una serie de funcionalidades que resultan útiles e interesantes a una comunidad de usuarios. **De forma que el énfasis se pone en los servicios, en la utilidad. Se establece un juego nuevo**

**con reglas nuevas; desde el punto de vista de las IDEs, al usuario no le interesa ya tanto descargarse los datos en su sistema, sino obtener directamente las respuestas que necesita y que un servicio le ofrece desde la red.**

Los servicios IDE ofrecen funcionalidades accesibles vía Internet. En la filosofía de creación de gvSIG se incluye la implementación de estándares abiertos para el acceso a las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Por ello, gvSIG incluye un cliente de WMS, WFS y WCS que cumplen el estándar actual de la OGC (Open Geospatial Consortium, <http://www.opengeospatial.org>).

#### **a) Servicio de Mapas en Web (WMS)**

Su objetivo es poder visualizar Información Geográfica. Proporciona una representación, una imagen del mundo real para un área requerida. Esta representación puede provenir de un fichero de datos de un SIG, un mapa digital, una ortofoto, una imagen de satélite,... Está organizada en una o más capas, que pueden visualizarse u ocultarse una a una. Se puede consultar cierta información disponible y las características de la imagen del mapa. Una especificación del Open Geospatial Consortium (OGC) establece cómo debe ser un WMS estándar e interoperable, que permita superponer visualmente datos vectoriales, ráster, en diferente formato, con distinto Sistema de Referencia y Coordenadas y en distintos servidores.

#### **b) Servicio de Fenómenos en Web (WFS)**

Un WFS permite no solo visualizar la información tal y como permite un WMS, sino también consultarla y descargarla libremente.

#### **c) Servicio de Coberturas en Web (WCS)**

Es el servicio análogo a un WFS para datos ráster.

### **2.3.1.6.2.-La IDEE y los servicios WMS, WFS y WCS disponibles**

La infraestructuras de Datos Espaciales de España (IDEE), tiene como objetivo integrar a través de Internet los datos, metadatos, servicios e información de tipo geográfico que se produce en España, el catalogo de los distintos organismos públicos lo encontramos en [www.idee.es/CatalogoServicios/index.html](http://www.idee.es/CatalogoServicios/index.html). En esta Web encontramos los servicios WMS disponibles así como las direcciones URL para acceso a los mismos.

Iniciamos las conexiones con el servicio WMS de la **Dirección General del Catastro** que siguiendo la directiva europea de la iniciativa INSPIRE ofrece como servicio WMS la Cartografía Catastral de forma libre y gratuita. Es un servicio y no una página web

La dirección del servicio es:

<http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx>

Los servicios WFS no lo vamos a utilizar en este manual ya que es necesario en el caso de la cartografía catastral disponer por parte de los usuarios unos permisos específicos.

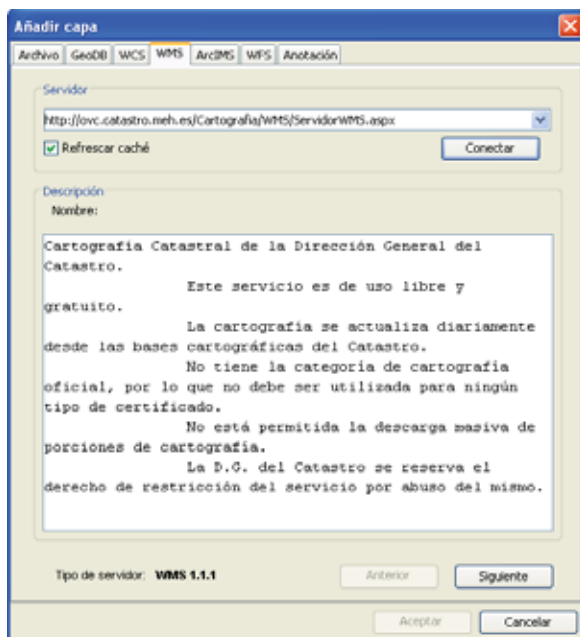
## EJERCICIO.- Conexión al Servicio de catastro

Vamos a generar una nueva Vista que llamaremos *Servicios WMS* y en ella añadiremos en primer lugar el servicio de Catastro para posterior complementar con otros servicios de ortofotos.

gvSIG nos permite junto con los servidores WMS disponer de información de organismos públicos que hasta ahora era imposible acceder y muy en especial a los a usuarios privados, podemos disponer de capas de información base no manipulable pero sobre las cuales podemos superponer y generar nuestras capas propias editables. En el desarrollo de este apartado visualizaremos los servicios disponibles en la actualidad en el territorio de la Región de Murcia, la web descrita en el apartado anterior nos ofrece las disponibilidades para el territorio nacional

Una vez en la vista se accede a la ventana **Añadir capa** sitúese en la pestaña WMS y realizamos:

1. En el desplegable se encontrará una lista de servidores WMS elija <http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx> (Al descargar el programa gvSIG ya esta incorporada por defecto.)
2. Pulse sobre el botón “Conectar”.
3. Cuando la conexión se haya establecido, se mostrará un mensaje de bienvenida del servidor, siempre y cuando éste lo tenga configurado, puede comprobar, en caso de que no exista mensaje de bienvenida, que la conexión ha tenido éxito si se activa el botón “Siguiente”.
4. En la parte inferior se muestra la versión de WMS con la que se ha podido establecer la conexión.



## Acceso al servicio

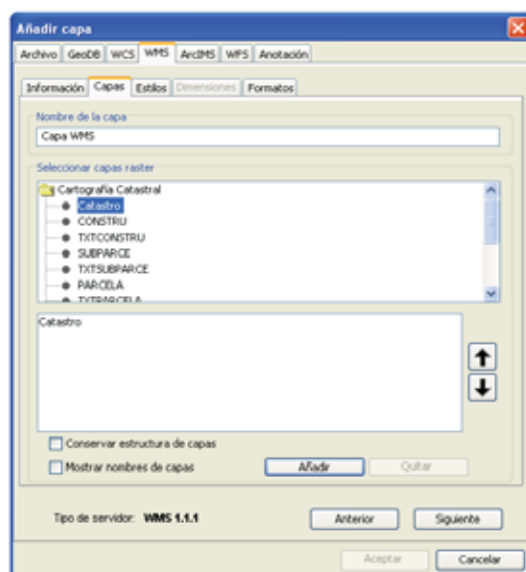
Pulsar en **Siguiente** para empezar con la configuración de la nueva capa WMS.

Una vez se accede al servicio, aparecerá en la ventana una nueva serie de pestañas. La primera de las pestañas del asistente para añadir capa WMS es la pestaña de información. En ella se muestra un resumen de las configuraciones actuales de la petición WMS (información del servicio, formatos, sistemas de coordenadas, capas que componen la consulta, etc.). Esta pestaña se va actualizando a medida que cambia, añade o elimina propiedades de su petición.



## Selección de Capas

En la pestaña "Capas" del asistente se muestra el árbol de capas que posee el servidor WMS. Seleccione las que se desea añadir a la vista y se hace clic en el botón **Añadir**. Si se



De las capas que nos muestra el servidor de Catastro la denominada *Catastro* nos integra el resto de capas, siendo esta la más indicada al hacer la selección. En caso de necesitar una información más discriminada elegiríamos alguna de las otras capas.

### Selección de *Estilos* sobre las capas del servidor WMS

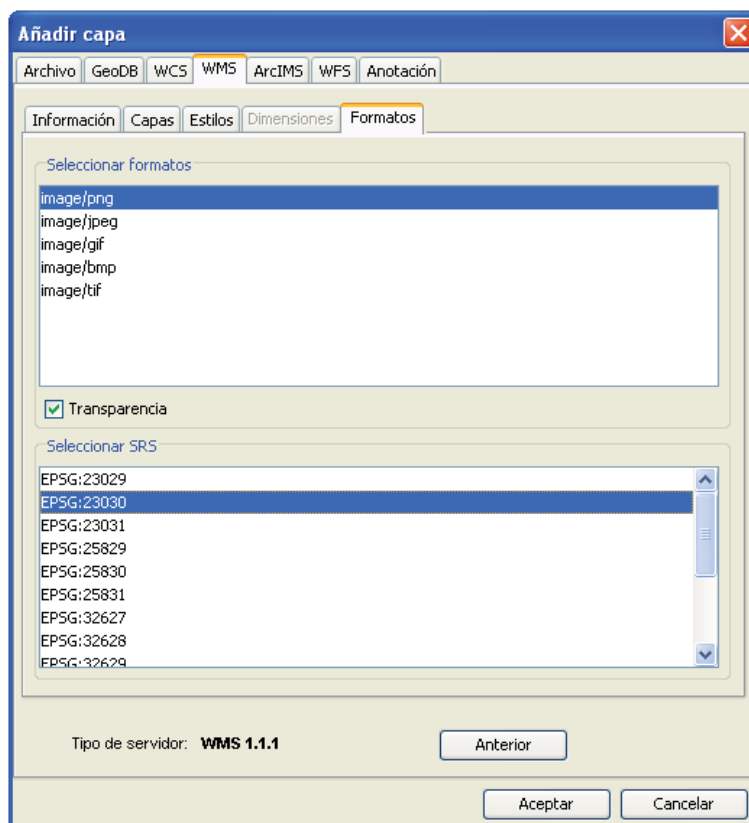
La pestaña de *Estilos* permite elegir una forma de visualización para las capas que se han seleccionado. Hay que tener en cuenta que dicha propiedad es opcional, por lo que es posible que la pestaña se encuentre deshabilitada, esto se debe a que el servidor no define ningún estilo para las capas seleccionadas. En el caso particular de Catastro no está implementada.

### Selección de valores para las *Dimensiones* de una capa WMS.

La pestaña "Dimensiones" le ayudará a configurar el valor para las dimensiones de las capas WMS. La propiedad dimensión es, al igual que la de estilos, opcional, así que es posible que esta opción se encuentre deshabilitada si el servidor no especifica ninguna dimensión en las capas que se han seleccionado. En el caso particular de Catastro no está implementada.

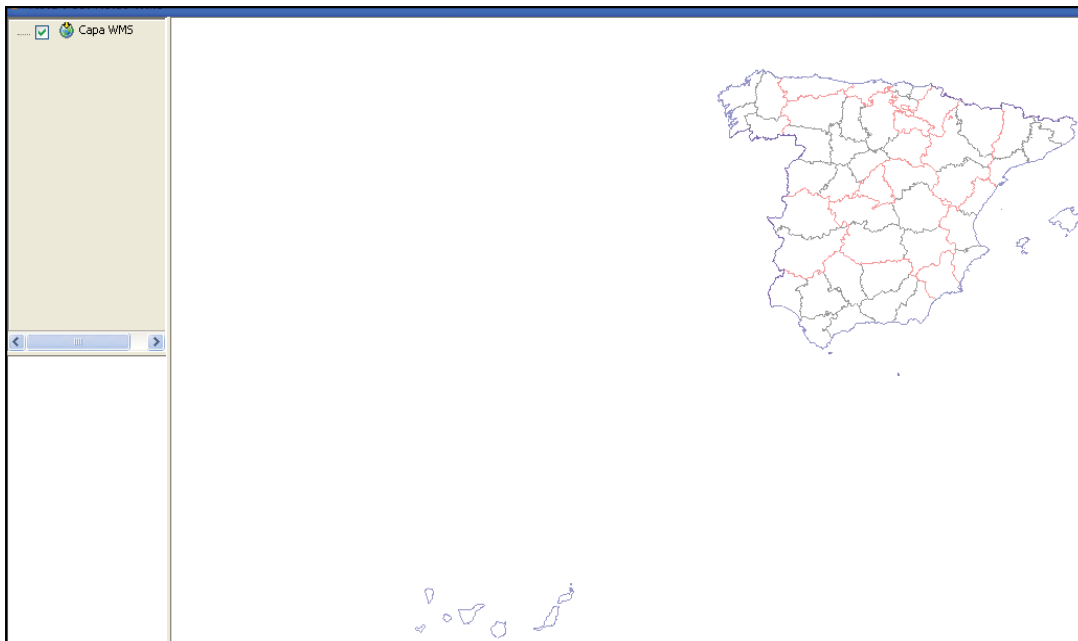
### Selección de *formato, sistema de coordenadas y/o transparencia*

En la pestaña de *Formatos* se puede elegir el formato de imagen con que se realizará la petición, especificar si se desea que el servidor entregue la imagen con transparencia (para poder superponer la capa sobre otras capas que la vista de gvSIG ya contenga) y también el sistema de coordenadas de referencia (SRS) que se desee.



Para las capas de catastro seleccionar **image/png** y **EPSG:23030** (siempre que estemos en el HUSO 30).

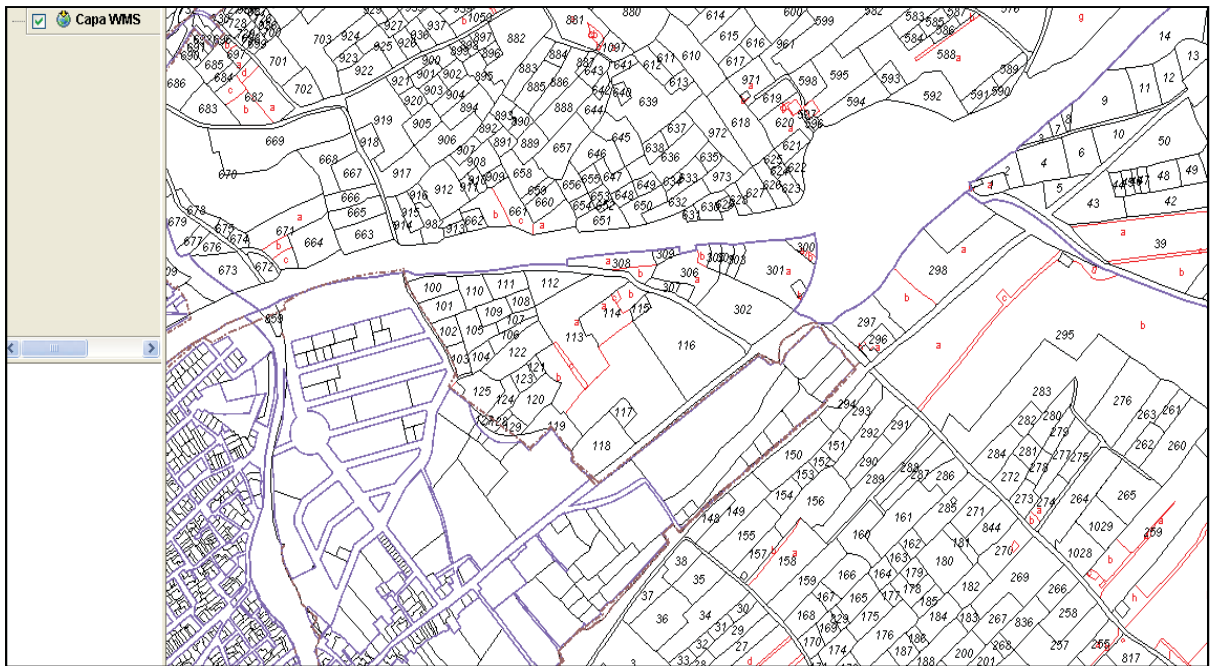
En el momento en que la configuración sea suficiente para efectuar la consulta, el botón **Aceptar** se habilitará. Si hace click en él, la nueva capa WMS se añadirá a la vista de gvSIG. En este caso se nos despliega en la vista el mapa del territorio nacional de catastro.



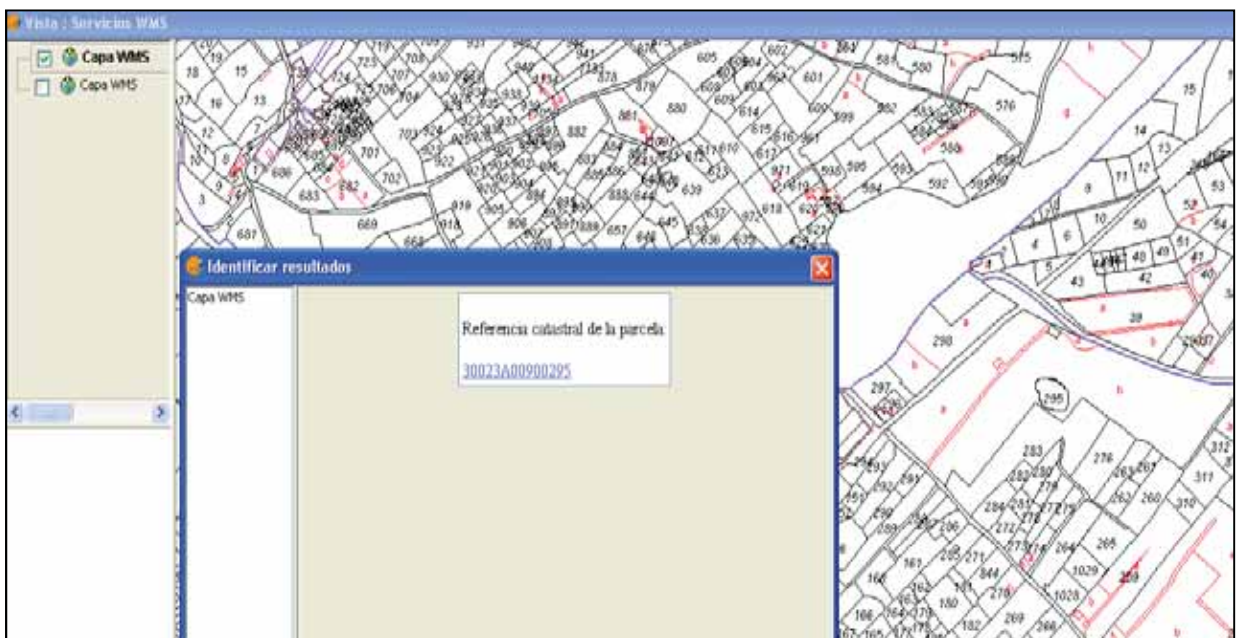
Con sucesivos zoom llegamos a la zona de trabajo (librilla), la visualización de la distintas capas es según escala de ventana con los siguientes criterios:

-Cartografía rústica: *Polígonos < 1:50.000, Parcelas < 1:7.500 y Subparcelas < 1:7.500*


-Cartografía urbana: *Manzanas < 1:15.000 y rótulos de manzana < 1: 5.000, Parcelas < 1:7.500 y rótulos de parcela < 1:2.500 y Construcciones < 1:2.000 y rótulos de construcciones < 1:1.500*




Con el mapa de catastro desplegado en la vista podemos tener acceso a la información alfanumérica asociada para aquellos datos que no son protegidos en este caso superficie y cultivos. Para ello activamos en el TOC la capa catastro\_WMS y le pedimos información pinchando sobre la parcela en este caso la 295, nos genera una nueva pantalla tal como se visualiza en la siguiente imagen.




Activando sobre la referencia de esta nueva pantalla nos abre la ventana de la Oficina Virtual del Catastro (OVC) con las características de la parcela seleccionada.







Cartografía Catastro

Cartografía Internet

Consulta Descriptiva y Gráfica (PDF) 

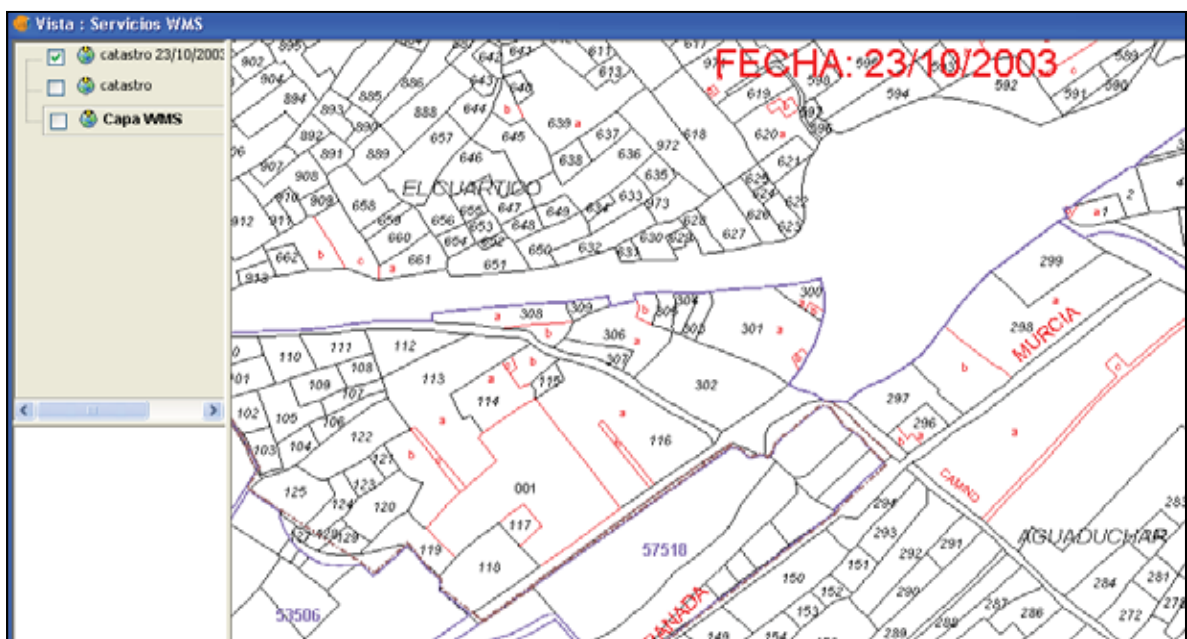
Datos del Bien Inmueble																	
Referencia catastral	30023A009002950000OL  Obtener etiqueta  Copiar referencia al portapapeles																
Localización	Polígono 9 Parcela 295 AGUADUCHAR. LIBRILLA (MURCIA)																
Clase	Rústico																
Superficie(**)	46 m <sup>2</sup>																
Coefficiente de participación	100,000000 %																
Uso	Agrario																
Año construcción local principal	1970																
Datos de la Finca en la que se integra el Bien Inmueble																	
Localización	Polígono 9 Parcela 295 AGUADUCHAR. LIBRILLA (MURCIA)																
Superficie construida	46 m <sup>2</sup>																
Superficie suelo	81.195 m <sup>2</sup>																
Tipo Finca	Parcela con un unico inmueble																
Cultivos																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Subparcelas</th> <th>Clase de Cultivo</th> <th>Intensidad Productiva</th> <th>Superficie (Ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>CR Labor o labradío regadio</td> <td>00</td> <td>2,0296</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>CR Labor o labradío regadio</td> <td>00</td> <td>5,7983</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>I- Improductivo</td> <td>00</td> <td>0,2870</td> </tr> </tbody> </table>	Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (Ha)	a	CR Labor o labradío regadio	00	2,0296	b	CR Labor o labradío regadio	00	5,7983	c	I- Improductivo	00	0,2870
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (Ha)														
a	CR Labor o labradío regadio	00	2,0296														
b	CR Labor o labradío regadio	00	5,7983														
c	I- Improductivo	00	0,2870														

El servicio WMS de catastro nos muestra el catastro vigente en el momento de la conexión, pero también podemos tener acceso a un histórico a una determinada fecha introduciendo en la dirección "URL" un parámetro "TIME".

Para visualizar el catastro a fecha 23/10/2003 generamos la siguiente "URL":

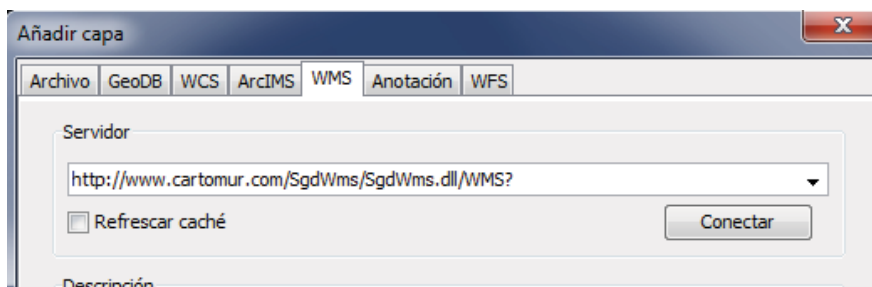
<http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx?TIME=2003-10-23&>

Una vez añadida como capa WMS continuamos el proceso de idéntica forma a la descrita en el proceso anterior, se visualizan en la siguiente pantalla los resultados



## EJERCICIO Conexión al Servicio Cartomur

La URL del servicio es <http://cartomur.acotelsa.com/SgdWms/SgdWms.dll/WMS?> en el que disponemos de todas las capas que podemos ver en el visor de la web <http://www.cartomur.com/>



Se desglosan en:

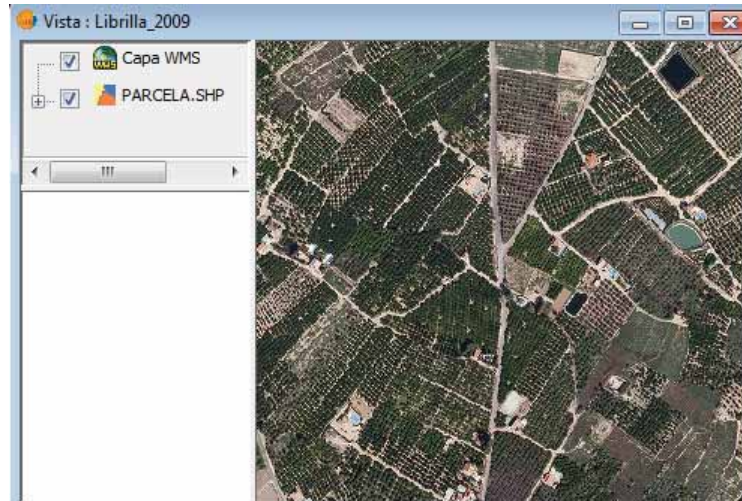
- **Orto al vuelo 2009**
- **Ortofoto 2007.** Ortofoto de precisión 25 cm. de píxel encuadrada en el Plan Nacional de Ortofoto PNOA
- **Ortofoto Qickbird 2005.** Ortofoto resultante de imagen de satélite
- **Ortofoto 2004.** Ortofoto de precisión 50 cm. del PNOA
- **Ortofoto 2002.** Ortofoto de precisión 50 cm. del SIGPAC
- **Ortofoto urbana.** Ortofoto de los núcleos urbanos de determinados municipios. Se visualiza esta ortofoto a escalas de gran detalle.
- **Ortofoto 1956.** Ortofoto digitalizada del vuelo americano de 1956
- **Mapas topográficos.** Mapas de línea de todo el territorio, así como líneas límite oficiales, etc.
- **Ortofotos 3D.** No utilizables desde este servicio.

Una vez conectados a este servidor vamos a añadir la orto al vuelo 2009 (seleccionar imagen/png y EPSG:23030). Con *Zoom +* sucesivos visualizamos la zona de territorio que nos interesa.



Si tenemos previamente cargada alguna capa en la vista, el servidor carga directamente la ortofoto de la zona.

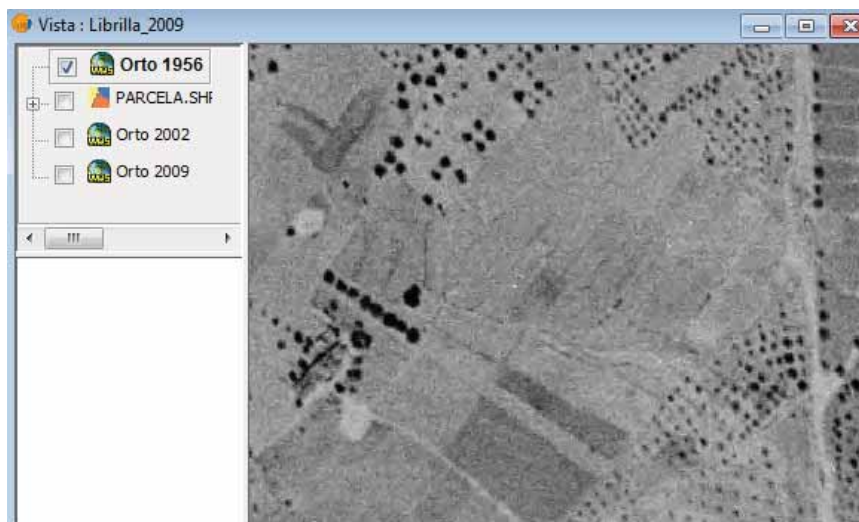
**EJERCICIO** se crea una nueva vista denominada *Librilla\_2009* en la que se añade en primer lugar la capa shp PARCELAS y a continuación se añade la capa WMS *orto al vuelo 2009*



Como la capa WMS es opaca, no se visualizan las parcelas, por lo que la arrastramos en el ToC al final de la leyenda y además cambiamos la simbología de la capa parcelas, igual que en ejercicios anteriores, cambiando el color y desactivando el color de relleno. También es conveniente, por si se hacen varias conexiones WMS, cambiar el nombre de la capa.



Con idéntico proceder podemos incorporar el resto de capas disponibles e ir visualizándolas o no en función de nuestras necesidades de trabajo, por lo que podemos visualizar la evolución histórica de la situación de un determinado territorio.

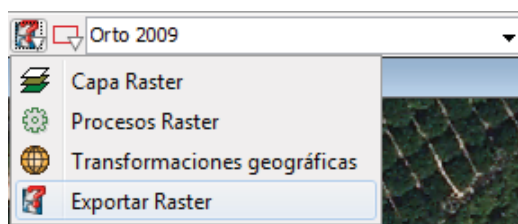



## 2.4.- Exportar a ráster georreferenciado

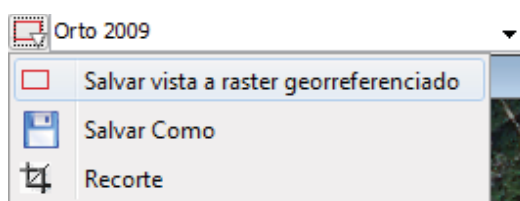
Esta herramienta permite extraer porciones de un ráster mediante la selección en la vista o introduciendo las coordenadas que definen la porción a extraer.

Esta opción es muy útil cuando queremos guardar en un archivo raster la ortofoto del territorio objeto de nuestro trabajo una vez realizada la conexión WMS, o cuando queremos extraer una pequeña zona de una imagen raster.

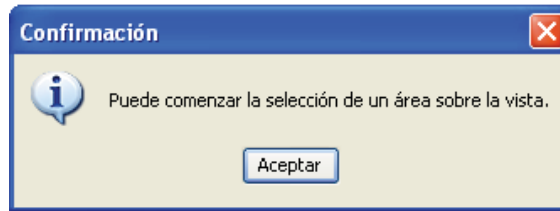
Para acceder a esta opción se selecciona la capa ráster de la que se desea obtener la porción en el ToC. Para lanzar la herramienta de Salvar a ráster se utiliza la barra de herramientas desplegable seleccionando la opción **Exportar Ráster** y Salvar vista a ráster georreferenciado en el botón desplegable de su derecha. Hay que asegurarse de que el texto desplegable ponga el nombre de la capa de la cual queremos salvar.



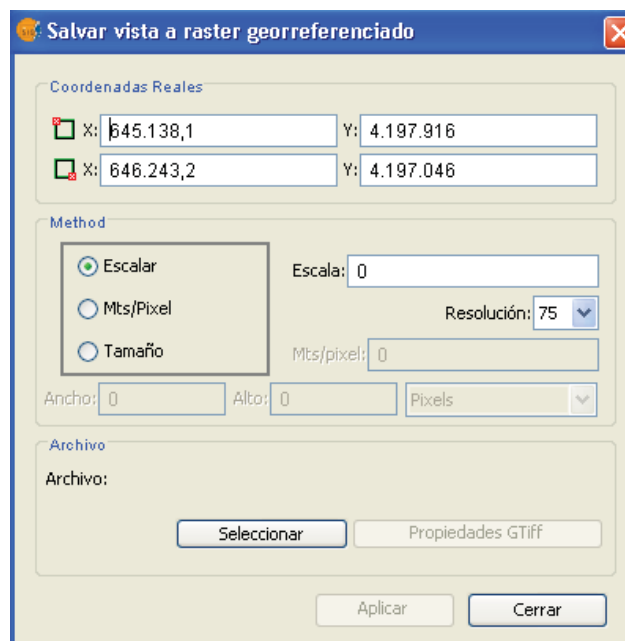
A continuación seleccionamos dentro del menú desplegable  la opción “Salvar vista a ráster georreferenciado”



Aparecerá la ventana una ventana de confirmación



Ahora hay que seleccionar dos puntos sobre la vista que definirán el rectángulo que contendrá la zona a salvar, esto se hace haciendo clic en el primero y mientras se mantiene pulsado el botón del ratón se arrastra hasta el segundo.



En la parte superior del diálogo *Salvar vista a raster georreferenciado* aparecen las coordenadas de los puntos que delimitan el área seleccionada en la vista. Se puede modificar estas coordenadas de forma manual.

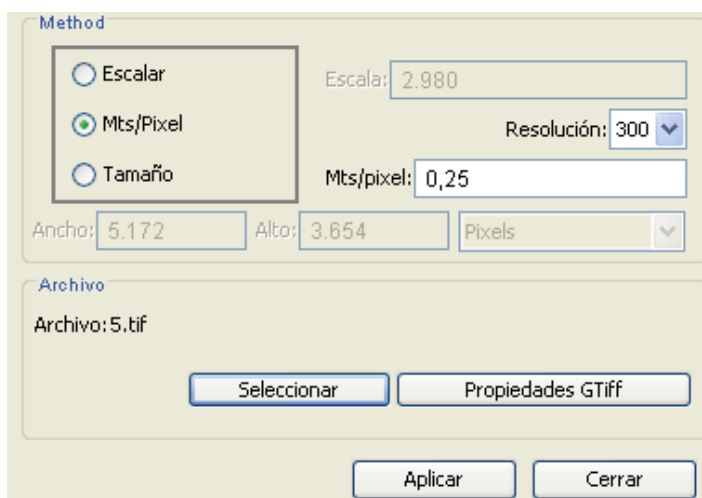
En la parte central del diálogo aparece la zona de "Método", donde se puede elegir tres métodos de selección

**Escala.** Al seleccionar *Escalar*, habilita la entrada de texto que pone Escala y el desplegable *Resolución*, cuyo valor se corresponde con los puntos por pulgada (ppp) de la imagen exportada. Escribiendo un valor para la escala, cuando pulse *Aplicar*, se recalcularán los valores de Mts/píxel y el tamaño (*Anchura y Altura*) de la imagen de salida.

**Mts/píxel:** Seleccionando este botón quedará habilitada la caja de texto para introducir este valor. Si escribe un valor de Mts/píxel, cuando pulse *Aplicar* automáticamente se recalculan los valores de *Escala* y el tamaño *Anchura y Altura* de la imagen de salida.

**Tamaño:** Al seleccionar *Tamaño*, quedará habilitada la caja de texto para introducir estos valores de *Ancho* y *Alto*. Cuando se introduce uno de estos valores, el otro se calculará automáticamente permitiendo de esta forma que se mantenga la proporción entre el ancho y el alto. El resto de datos (*Mts/pixel* y *Escala*) también se recalcularán de forma automática. Obsérvese también que se puede seleccionar, sobre el desplegable que pone *Pixels* la unidad de medida en la que desea ver estos valores.

En el ejemplo seleccionaremos *Mts/pixel* y cogeremos una resolución de de 300 con un tamaño de pixel de 0,25 metros.



Pulsando el botón "Seleccionar" puede seleccionar donde desea guardar la imagen.

Una vez seleccionada la imagen y ajustadas las propiedades, hay que pulsar el botón "Aplicar".

En ese momento aparecerá una barra de progreso. Dependiendo del tamaño de la imagen de salida, este proceso puede ser de muy larga duración.

Por último nos pide confirmación para cargar la capa creada en el TOC.


## 2.5.- Navegar/Explorar la vista


Son varias las herramientas que permiten navegar por el mapa y que consisten básicamente en cambios en la escala de visualización y desplazamientos.


Estas herramientas se pueden ejecutar desde el menú **Vista>Navegación** o de forma más rápida, desde la barra de botones.



 **Zoom previo:** Permite volver al zoom anterior.


 **Zoom más:** Amplía una determinada área de la vista.


 **Zoom menos:** Disminuye una determinada área de la vista.


 **Zoom completo:** Hace un zoom a la extensión total que definen todas las capas

 **Zoom Acercar**

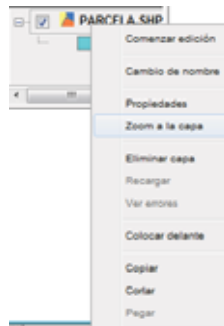
 **Zoom Alejar**

 **Zoom a la selección:** Hace un zoom a la extensión total que definen todos los elementos seleccionados.

 **Gestión de encuadres** Permite almacenar determinados zoom con un nombre

 **Desplazamiento:** Permite cambiar el encuadre de la vista arrastrando el campo de visualización en todas las direcciones mediante el ratón. Debe mantener el botón primario pulsado y mover el ratón hacia la dirección deseada.

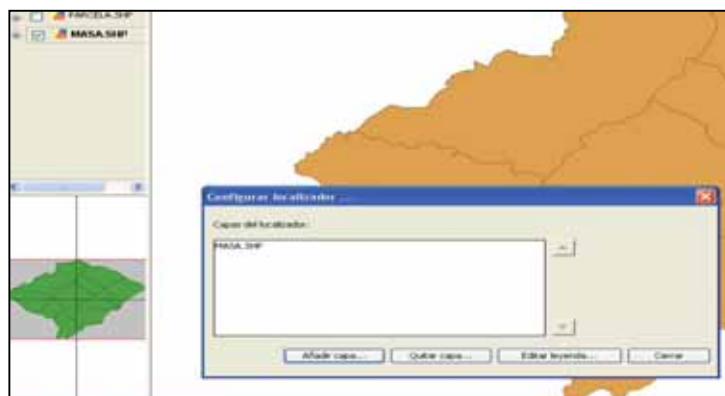
**Zoom a la capa:** Para hacer un zoom a la capa, se pulsa con el botón secundario del ratón sobre la capa seleccionada en el ToC, en el menú contextual pulsar la opción Zoom a la capa



## 2.6.- Configurar Localizador


El localizador es un mapa general que se muestra en la parte inferior izquierda de la ventana de la vista y que sirve para situar el área de trabajo (zoom de la ventana principal). En la barra de menús pulsar **Vista>Configurar localizador**.

Aparece una ventana en la que podemos ir añadiendo capas (permite añadir los mismos tipos de capas que a la vista) que formarán parte del localizador. Desde esta misma ventana, puede eliminar capas o editar las leyendas de las mismas. En la siguiente imagen se ha elegido como localizador el mapa de MASA por su expresión esquemática.






### **2.7.2.- Medir Áreas**

Se accede a la herramienta a través del botón  o desde el menú **Vista>Consulta>Medir área**. Funciona de manera similar a la herramienta “Medir Distancias”. Basta con pulsar con el ratón en el punto que representa el primer vértice del polígono que define el área a medir, e ir desplazando el ratón y haciendo click en cada nuevo vértice, finalizando en el último con un doble click. En la parte inferior derecha de la ventana de la vista aparece el cálculo del área medida.


## **2.8.- Selección de elementos**

Si se desea seleccionar uno o varios elementos puede hacerse bien por consultas gráficas o bien por consultas alfanuméricas. Los datos seleccionados se muestran en la vista con el color que tenga configurado (por defecto amarillo). Puede accederse a los distintos métodos, bien desde la barra de herramientas, bien desde el menú **Vista>Selección** siempre y cuando hayamos activado la capa sobre la que quiere trabajar en el ToC.


### **2.8.1.- Selección por punto**

Es el método de selección básico consiste en pulsar sobre el elemento que quiere seleccionarse. 

### **2.8.2.- Selección por rectángulo**

Permite seleccionar los elementos que se encuentren parcial o totalmente dentro de un rectángulo. Para definir el rectángulo, coloque el puntero del cursor sobre el lugar donde desee empezar a dibujar el rectángulo, pulse el botón primario del ratón y sin soltarlo delimite la zona objeto de selección. 

### **2.8.3.- Selección por polígono**


Permite seleccionar los elementos que se encuentren parcial o totalmente dentro de un polígono. Para definir dicho polígono sitúese con el cursor en la zona de la vista sobre la que desea delimitar el polígono de selección. Pulse con el botón primario del ratón sobre la vista para ir añadiendo los vértices del polígono. Una vez que finalice haga doble clic y quedarán seleccionados todos aquellos elementos que se incluyan dentro del polígono o intersecten con alguno de sus lados. 

### **2.8.4.- Selección por capa**


A esta herramienta se accede desde el menú **Vista>Selección>Selección por capa**.

Permite realizar una selección sobre la capa activa basándose en la selección de otra capa. Las opciones a las que puede acceder con esta herramienta son:


### 2.8.5. Selección por polilínea

Se pueden seleccionar aquellas geometrías de las capas activas, que intersecten con la polilínea definida por el usuario. 


### 2.8.6. Selección por círculo

Se pueden seleccionar aquellas geometrías de las capas activas, que intersecten con el área circular definida por el usuario. 


### 2.8.7.- Invertir selección

Una vez realizada una selección puede pulsarse  o ir al menú **Vista>Selección>Invertir selección** e invertir la selección realizada.

### 2.8.8.- Limpiar selección

Pulsando este botón se consigue que el conjunto de elementos seleccionados vuelva a estar vacío. . También puede accederse a esta opción desde el menú **Capa>Limpiar selección**

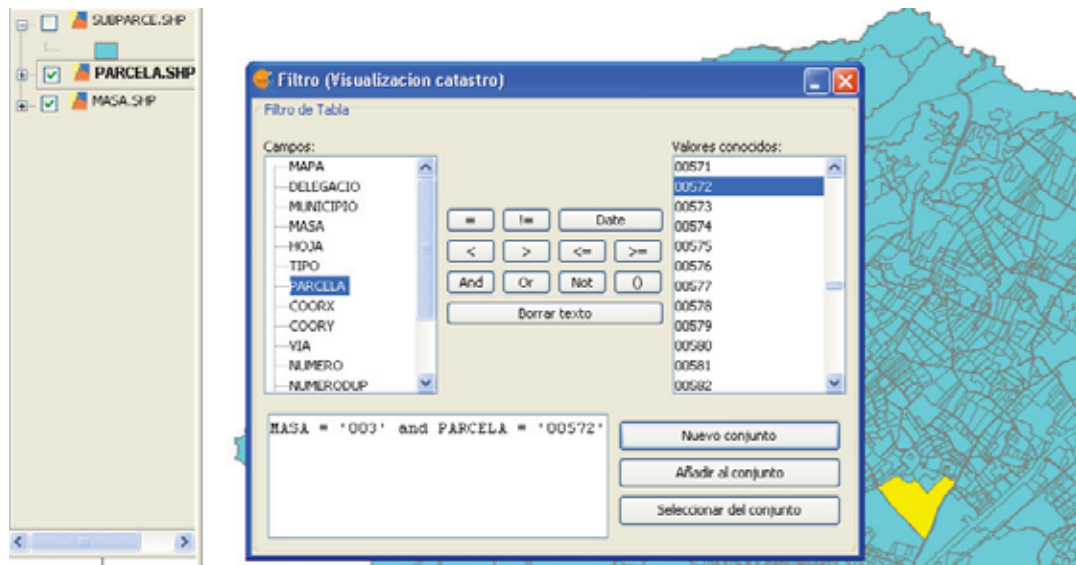
### 2.8.9.- Selección por atributos

Esta herramienta  permite realizar selecciones mediante consultas (filtros). La selección por atributos permite definir de forma precisa lo que se desea seleccionar, incluyendo varios atributos, operadores y cálculos.

Las consultas se realizan mediante operadores lógicos, tales como “igual que”, “mayor que”, “distinto a”, etc. Una vez que se pulsa el botón *Filtro* de la barra de herramientas, aparecerá una ventana de diálogo en la que construir la consulta.

- **Campos:** En la lista de “Campos” de la capa, hacer doble click sobre el campo que se quiere incorporar a la consulta.
- **Operadores lógicos:** Permiten insertar, pulsando sobre ellos, una expresión lógica a la consulta.
- **Valores:** Muestra una lista con los distintos valores que toma el campo seleccionado. Si se desea añadir a la consulta hacer doble click sobre el valor.
- **Consulta:** Es la ventana donde se va representando la consulta a ejecutar. Puede escribirse directamente.
- **Botones de selección:** Ejecutan la consulta realizando:
  - *Nuevo conjunto* (elimina cualquier selección anterior).
  - *Añadir al conjunto* (añade los elementos seleccionados por la consulta a los ya existentes).
  - *Seleccionar del conjunto* (realiza la consulta sobre los elementos ya seleccionados).

**EJERCICIO** Seleccionar del conjunto de parcelas del municipio la que corresponde al polígono (MASA) 3 parcela 572, para ello hay que discriminar en el campo MASA y en el campo PARCELA del mapa PARCELA.SHP.



## 2.9.- Eliminar capas

Para quitar las capas activas de forma permanente de la vista, pulse el botón secundario del ratón sobre la capa en el ToC y seleccione la opción “Eliminar capa”.

A continuación aparecerá un diálogo solicitando confirmación.

## 2.10.- Exportar capa

### 2. 10.1.- Introducción

La utilidad “**Exportar a...**”, es una herramienta que permite guardar los elementos seleccionados de una capa en un formato diferente. Si en la capa no existen elementos seleccionados, se exportará toda la capa. Los formatos que soporta gvSIG para realizar la exportación son shape, dxf, postgis y gml.

### 2.10.2.- Exportar a shape

En la barra de menús seleccionar la opción **Capa>Exportar a...>shp**”. Si se han seleccionado elementos de la capa para exportar, gvSIG informará del número de elementos que va a exportar y solicitará la confirmación antes de realizar la operación. Si se continúa con la operación, se mostrará el cuadro de diálogo en la que se le solicita que seleccione el archivo donde debe guardarse el nuevo shape. Una vez que acepte, aparecerá un nuevo aviso en el

que pregunta si desea insertar en la vista la capa creada. Si se pulsa "Sí", la capa se añadirá a la vista en la que esté trabajando.

### **2.10.3.- Exportar a dxf**

En la barra de menús seleccionar la opción **Capa>Exportar a...>dxf**. Los pasos a seguir, a partir de ahora, son exactamente los mismos que los del proceso exportar a shape.

## 3.- Tablas

Las tablas son ventanas de datos que contienen información alfanumérica. Las tablas se componen de:

- **Fila o registro:** Es la representación de los distintos elementos de la tabla.
- **Columna o campo:** Son los tipos de atributos que definen a cada elemento.
- **Celda:** La intersección de un registro y un campo es una celda. La celda es el elemento mínimo de trabajo y puede contener información.
- **Información de registros:** Informa del total de elementos (registros) que contiene la tabla.

**Todas las capas de información vectorial tienen su “Tabla de atributos”. Cada elemento gráfico de una determinada capa tiene su correspondiente registro en dicha “Tabla de atributos”.**


### 3.1.- Cargar una Tabla

Para cargar una tabla en gvSIG puede hacerse de dos formas.

- Desde la “Vista”
- Desde el “Gestor de Proyectos”

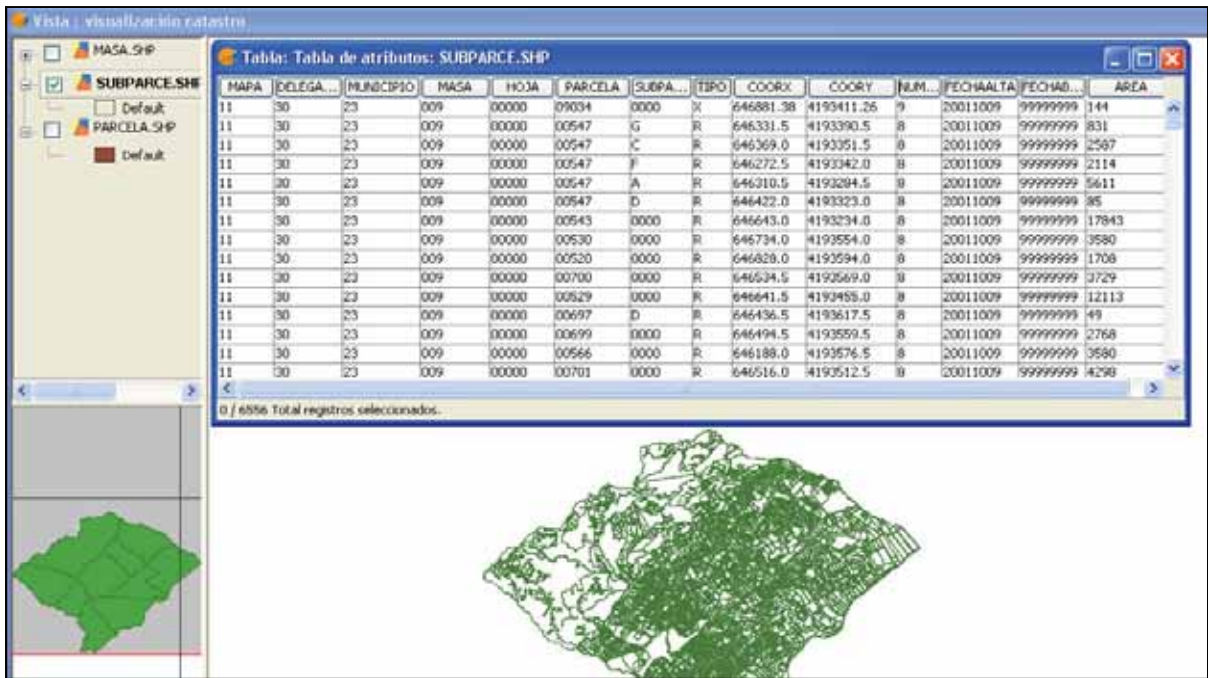
#### 3.1.1.- Cargar una tabla desde la vista

Desde la ventana de visualización de una vista podemos ver las tablas de atributos asociadas de cada una de las capas que estén en formato “shape” (GIS). Se excluyen todos los formatos raster (ortofotos o las capas WMS) y CAD.

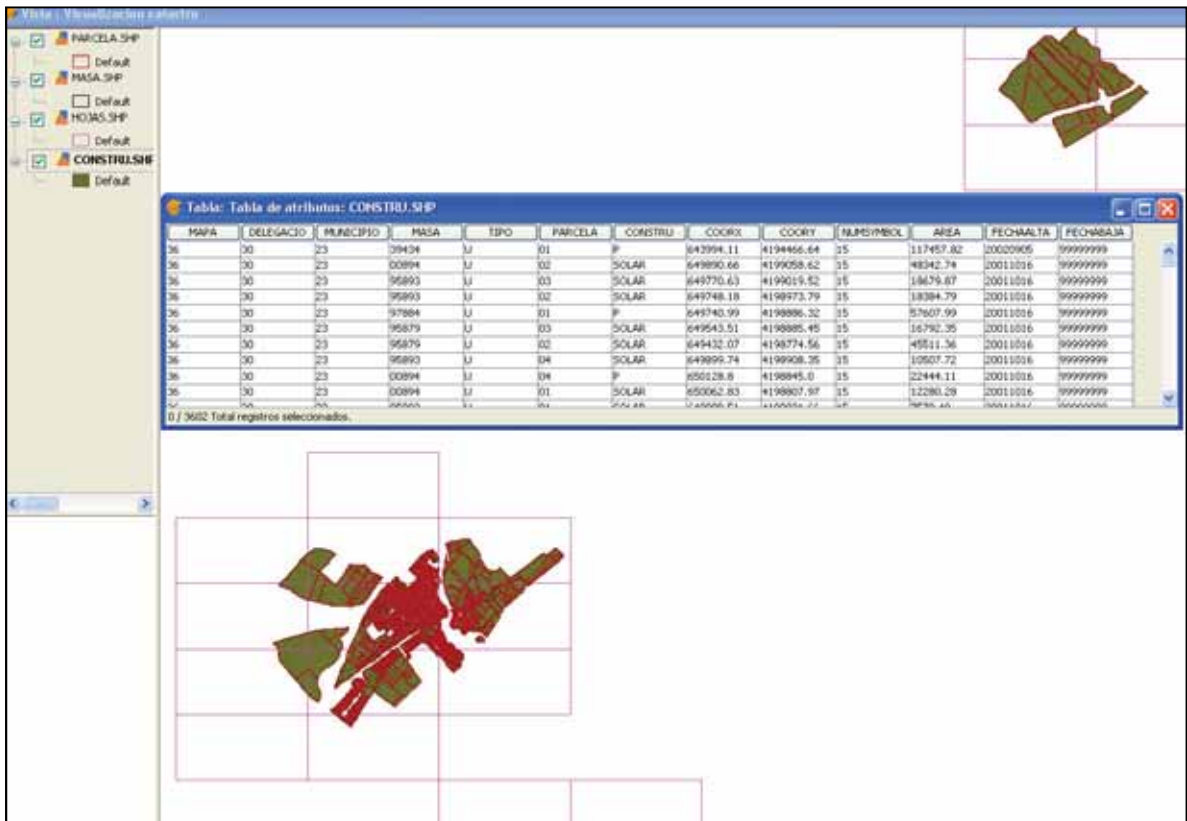
Para poder visualizarlas ha de estar la capa activa, es decir seleccionada en el ToC, posteriormente se pulsa sobre el botón *Ver tabla de atributos* , o desde el menú **Capa > Ver tabla de atributos**. La tabla se añadirá automáticamente al proyecto.

Si se minimiza la vista y se vuelve al *Gestor de Proyectos* y selecciona el tipo de documento *Tablas* podrá comprobarse que la tabla que ha visualizado en la vista aparece en el cuadro de texto.

**EJERCICIO** Abrimos la vista *Visualización de catastro*, activamos la capa SUBPARCELA y activamos el botón *Ver tabla de atributos*. Si hacemos composición de la vista y de la tabla nos queda la pantalla de la imagen siguiente donde se nos muestra la tabla asociada a la capa de “SUBPARCELAS”. La barra de menús cambia en función de la ventana activada.



En el caso de urbana visualizamos las capas desde el directorio "shapelibrilla\_urbana" y desplegamos la tabla asociada a la capa "CONSTRUCCIONES"



Los campos de las tablas asociadas a las capas en el formato entregado por la D.G. Catastro son:

CAMPO	CAPA	OBSERVACIONES
MAPA	TODAS	No utilizar. Uso interno catastro
DELEGACION	TODAS	Código Gerencia (generalmente provincia)
MUNICIPIO	TODAS	Código INE municipio
MASA	TODAS	Polígono en rústica y Manzana en urbana
HOJA	TODAS	Solo en urbana, "0" en Rústica
TIPO	TODAS	R=Rústico, U=Urbana y X= Dominios Públicos
COORX	TODAS	Coordenadas en X del centroide del recinto
COORY	TODAS	Coordenadas en Y del centroide del recinto
NUMSYMBOL	TODAS	No utilizar. Uso interno catastro
AREA	TODAS	Área del recinto correspondiente
FECHAALTA	TODAS	Utilizable cuando se descargan históricos
FECHABAJA	TODAS	Utilizable cuando se descargan históricos
PARCELA	PARCELA, SUBPARCELA Y CONSTRUCCIÓN	Numero de parcela
SUBPARCELA	SUBPARCELA Y CONSTRUCCIÓN	Letra de subparcela, solo en rústica
CONSTRUCCION	SUBPARCELA Y CONSTRUCCIÓN	El uso en construcción, solo en urbana

### 3.1.2.- Cargar una tabla desde el “Gestor de Proyectos”

Se utiliza esta forma para cargar tablas que no pertenecen a mapas y las queremos enlazar o unir a tablas de mapas. Para ello desde el *Gestor de Proyectos* seleccionar el tipo de documento *Tablas* y pulse sobre el botón *Nuevo*. Se abrirá un diálogo desde el que se puede añadir la tabla.

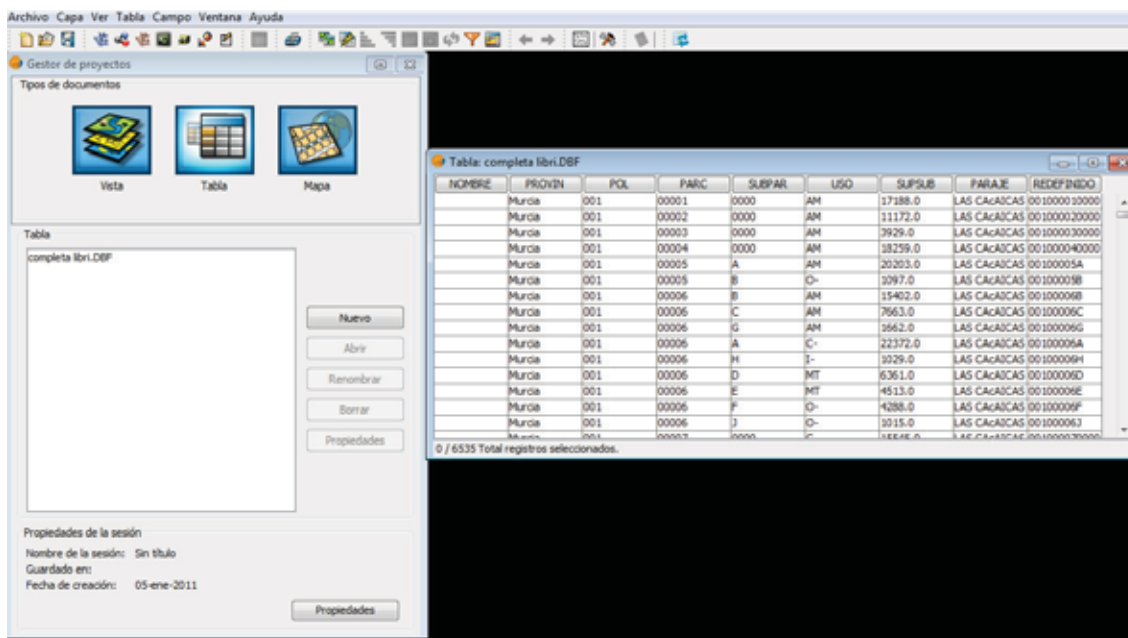
Al pulsar en el botón *Añadir* se abrirá un diálogo de búsqueda de una tabla.

En “Tipo de archivo” especifique el tipo de archivo que desea cargar en gvSIG. Una vez localizado el archivo que contiene la tabla, selecciónelo para que se añada al cuadro de texto de *Nombre de archivo* y pulse *Abrir*. Cuando haya terminado, pulse el botón *Aceptar*.

La tabla se podrá visualizar a partir de ese momento. Aparecerá también en el cuadro de texto del *Gestor de Proyectos*.



**EJERCICIO** Vamos a añadir la tabla de datos **completa libri** en formato .dbf que se encuentra en el directorio **Alfanuméricos\_Librilla** de los ejercicios. Esta tabla tiene los campos “NOMBRE” de todos los titulares de parcelas del TM de Librilla y “USOS” con todos los cultivos de las subparcelas, así como el campo “REDEFINIDO” que es una agrupación de los campos “POLIGONO”, “PARCELA” y “SUBPARCELA”.




## 3.2.- Herramientas asociadas a tablas

Una vez que ha cargado una tabla, ya sea desde el *Gestor de Proyectos* o desde la *Vista*, aparecerán en la barra de herramientas, aquellas asociadas a la tabla.



Se activará, además, un nuevo menú en la barra de herramientas, llamado *Tabla*, que también permite acceder a las distintas herramientas.

### 3.2.1.- Estadísticas

Puede accederse a esta opción pulsando el botón:  o desde el menú **Tabla>Estadísticas**. Esta herramienta permite obtener los valores estadísticos más utilizados. (Nota: Ha de tener en cuenta que la herramienta permanecerá desactivada hasta el momento en que haga una selección de un campo numérico). Si quiere realizarse una estadística de un campo, seleccionar el campo (con el botón primario del ratón pulsar sobre la cabecera del campo) y continuación pulsar sobre la herramienta *Estadísticas*.

Puede realizar una estadística únicamente de una serie de registros, para ello en primer lugar seleccione el campo en el que se encuentren los valores, seleccionar los registros que se desee y pulsar sobre la herramienta *Estadísticas*.

**EJERCICIO** En la capa PARCELA realizar la estadística del campo AREA, los datos en están en metros y la suma corresponde al área total del municipio.

ORX	COORY	NUMSYMBOL	FECHAALTA	FECHABAJA	AREA
1.38	4193411.26	9	20011009	99999999	144
1.5	4193390.5	8	20011009	99999999	831
9.0	4193351.5	8	20011009	99999999	2587
2.5	4193342.0	8	20011009	99999999	2114
0.5	4193284.5	8	20011009	99999999	5611
2.0	4193323.0	8	20011009	99999999	85
3.0	4193234.0	8	20011009	99999999	17843
4.0	4193554.0	8	20011009	99999999	3580
3.0	4193594.0	8	20011009	99999999	1708
4.5	4193569.0	8	20011009	99999999	3729
1.5	4193455.0	8	20011009	99999999	12112

Estadísticas	
Suma:	5.6900324E7
Recuento:	6556
Media:	8679.0
Máximo:	3066642.0
Mínimo:	20.0
Rango:	3066622.0
Varianza:	2.446595962E9
Desviación típica:	49463.076754282076

### 3.2.2.- Filtros

Para acceder a la herramienta puede pulsar en el botón “Filtro” de la barra de herramientas. . O bien desde el menú **Tabla>Filtro**.

La herramienta “Filtro” funciona de forma similar que en el apartado “Vistas”. gvSIG permite realizar selecciones mediante filtros. La selección mediante filtros permite definir de forma precisa lo que se desea seleccionar, incluyendo varios atributos, operadores y cálculos. Las consultas se realizan mediante operadores lógicos, tales como “igual que”, “mayor que”, “distinto a”, etc.


### 3.2.3.- Orden ascendente

Puede accederse a la herramienta pulsando sobre el botón de la barra de herramientas: O bien desde el menú **Tabla>Orden ascendente**.

La herramienta *Orden Ascendente* permite ordenar los registros de la tabla

- Para un campo numérico ordena los valores de menor a mayor.
- Para un campo de texto ordena alfabéticamente empezando por la “A”.


### 3.2.4.- Orden descendente

Puede acceder a la herramienta pulsando sobre el botón de la barra de herramientas  O bien desde el menú “Tabla/Orden descendente”.

La herramienta “Orden Descendente” permite ordenar los registros de la tabla

- Para un campo numérico ordena los valores de mayor a menor.
- Para un campo de texto ordena alfabéticamente empezando por la “Z”.

### 3.2.5.- Unir

La herramienta “Unir” permite realizar una unión entre dos tablas a través de un **campo que tengan en común**. Puede accederse a la herramienta pulsando sobre el botón  o desde el menú **Tabla>Unir**.

Para realizar la unión deberán seguirse los pasos siguientes:

- En primer lugar especificar la tabla sobre la que se va a hacer la unión.
- A continuación especificar el campo a través del cual se va a hacer la unión.
- Después indicar la tabla que quiere unir con la primera.

**EJERCICIO** Unir la tabla asociada a la capa SUBPARCELA con la tabla externa **completalibri.dbf**.

El campo de unión de las dos tablas será el REDEFINIDO, que deberemos primero crearlo en la tabla de subparcelas, como se detalla en apartado 4.

### 3.2.6.- Enlace


Para acceder a la herramienta pulse el icono de la barra de herramientas.

O desde el menú **Tabla>Enlace**.

La herramienta *Enlace* permite realizar un vínculo entre dos tablas, a través de un **campo que tengan en común**, de forma que las alteraciones que se produzcan en una de ellas se manifestarán también en la otra.

- En primer lugar debe especificar la tabla sobre la que se va a realizar el enlace.
- A continuación especifique el campo a través del cual se va a hacer el enlace.
- Después indique la tabla que quiere enlazar con la primera.
- Y por último indique el campo de esta segunda tabla que es común con la primera.

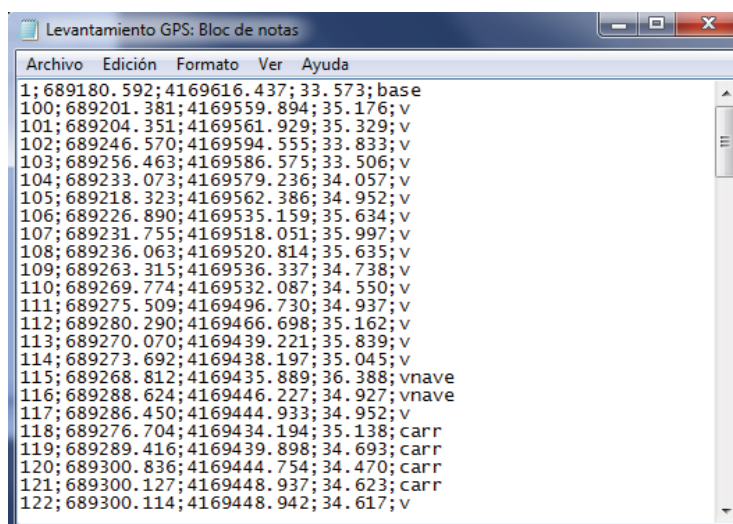
### 3.2.7.- Llevar la selección arriba

Esta herramienta le permite llevar a la cabecera de la tabla los registros que se hayan seleccionado en la misma. Puede accederse a la herramienta pulsando el botón  o desde el menú **Tabla>Llevar la selección arriba**.

### 3.3.- Cargar una tabla desde un archivo CSV

gvSIG es capaz de leer información contenida en un fichero de texto sin formato, cuyos campos están separados por punto y coma.

Estos ficheros son los usuales que se obtienen de los levantamientos topográficos con estación total o GPS:

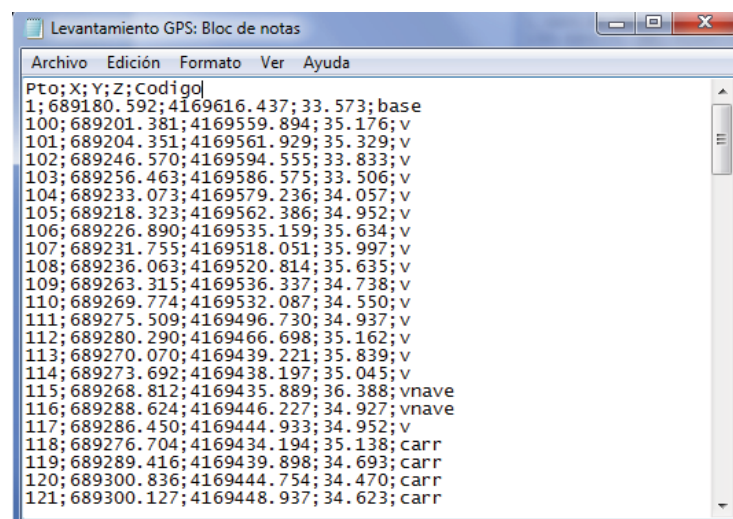


```
Levantamiento GPS: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
1; 689180.592; 4169616.437; 33.573; base
100; 689201.381; 4169559.894; 35.176; v
101; 689204.351; 4169561.929; 35.329; v
102; 689246.570; 4169594.555; 33.833; v
103; 689256.463; 4169586.575; 33.506; v
104; 689233.073; 4169579.236; 34.057; v
105; 689218.323; 4169562.386; 34.952; v
106; 689226.890; 4169535.159; 35.634; v
107; 689231.755; 4169518.051; 35.997; v
108; 689236.063; 4169520.814; 35.635; v
109; 689263.315; 4169536.337; 34.738; v
110; 689269.774; 4169532.087; 34.550; v
111; 689275.509; 4169496.730; 34.937; v
112; 689280.290; 4169466.698; 35.162; v
113; 689270.070; 4169439.221; 35.839; v
114; 689273.692; 4169438.197; 35.045; v
115; 689268.812; 4169435.889; 36.388; vnave
116; 689288.624; 4169446.227; 34.927; vnave
117; 689286.450; 4169444.933; 34.952; v
118; 689276.704; 4169434.194; 35.138; carr
119; 689289.416; 4169439.898; 34.693; carr
120; 689300.836; 4169444.754; 34.470; carr
121; 689300.127; 4169448.937; 34.623; carr
122; 689300.114; 4169448.942; 34.617; v
```

Donde los campos corresponden a:

**Nº de punto; Coordenada X; Coordenada Y; Coordenada Z; Código**

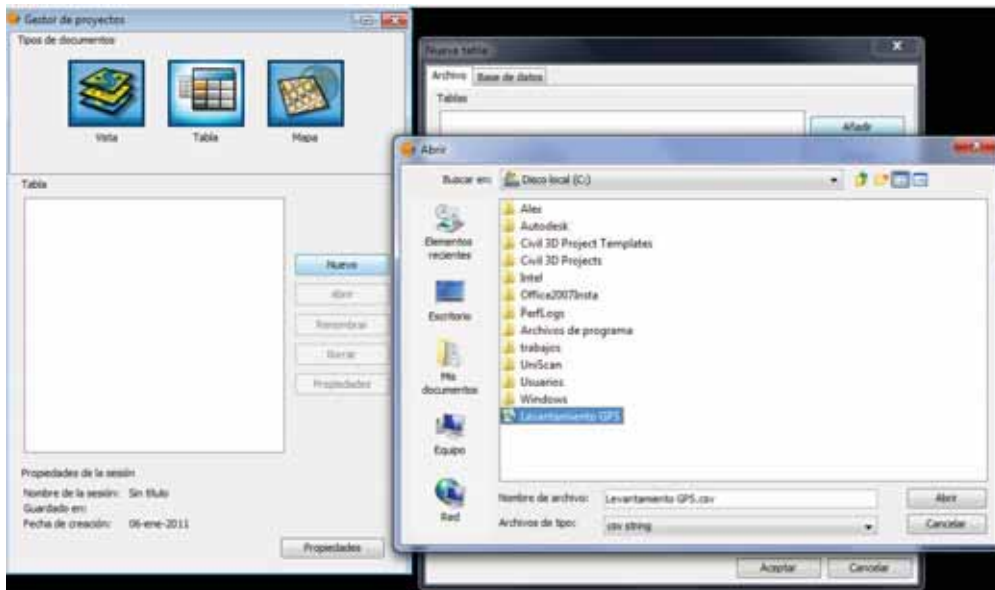
Para que se pueda cargar la tabla hay que editar el fichero de texto e introducir la primera fila con el nombre de los campos:



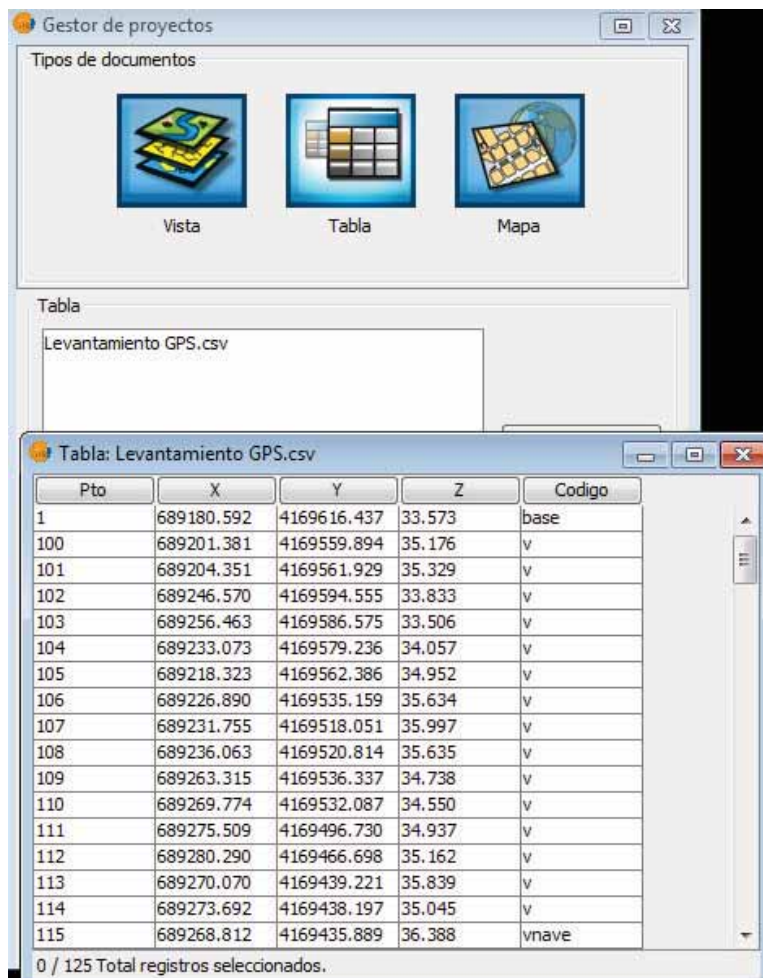
```
Levantamiento GPS: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Pto; X; Y; Z; Código
1; 689180.592; 4169616.437; 33.573; base
100; 689201.381; 4169559.894; 35.176; v
101; 689204.351; 4169561.929; 35.329; v
102; 689246.570; 4169594.555; 33.833; v
103; 689256.463; 4169586.575; 33.506; v
104; 689233.073; 4169579.236; 34.057; v
105; 689218.323; 4169562.386; 34.952; v
106; 689226.890; 4169535.159; 35.634; v
107; 689231.755; 4169518.051; 35.997; v
108; 689236.063; 4169520.814; 35.635; v
109; 689263.315; 4169536.337; 34.738; v
110; 689269.774; 4169532.087; 34.550; v
111; 689275.509; 4169496.730; 34.937; v
112; 689280.290; 4169466.698; 35.162; v
113; 689270.070; 4169439.221; 35.839; v
114; 689273.692; 4169438.197; 35.045; v
115; 689268.812; 4169435.889; 36.388; vnave
116; 689288.624; 4169446.227; 34.927; vnave
117; 689286.450; 4169444.933; 34.952; v
118; 689276.704; 4169434.194; 35.138; carr
119; 689289.416; 4169439.898; 34.693; carr
120; 689300.836; 4169444.754; 34.470; carr
121; 689300.127; 4169448.937; 34.623; carr
```

Se guardan los cambios, añadiendo al nombre del fichero la extensión **.csv**

Para cargar el fichero como tabla, vamos al Gestor de Proyectos y desde el tipo de documento **TABLAS** se selecciona **Nuevo.>Añadir** y se mostrará el explorador de archivos en una nueva ventana (para que se muestren los ficheros csv en *Tipo de archivo* seleccionamos *csv string*)




Una vez escogido el fichero .csv, pulsamos Abrir>Aceptar y se mostrarán los datos de la tabla que se ha añadido.



### 3.4.- Añadir capa de Eventos

Mediante la herramienta *Añadir capa de eventos* se puede crear una nueva capa en gvSIG partiendo de una tabla

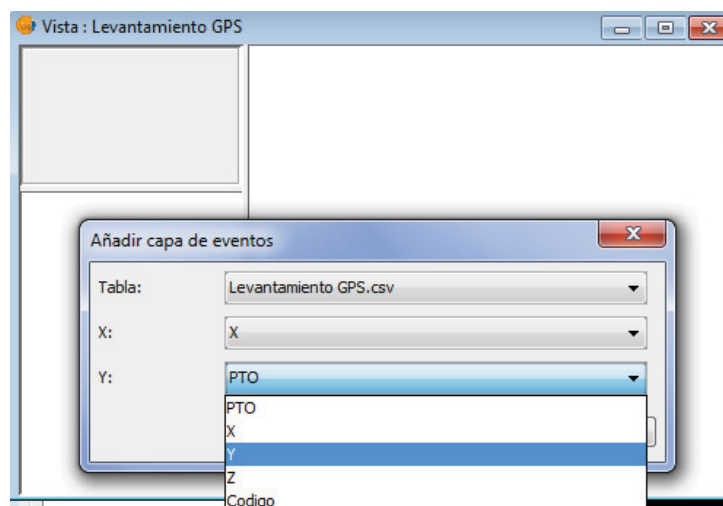
Como ejercicio, añadiremos la tabla cargada anteriormente *Levantamiento GPS.csv* Creamos y abrimos una nueva vista, que denominamos también Levantamiento GPS

Una vez abierta la vista pulsamos  o desde el menú **Vista>Añadir capa de eventos**

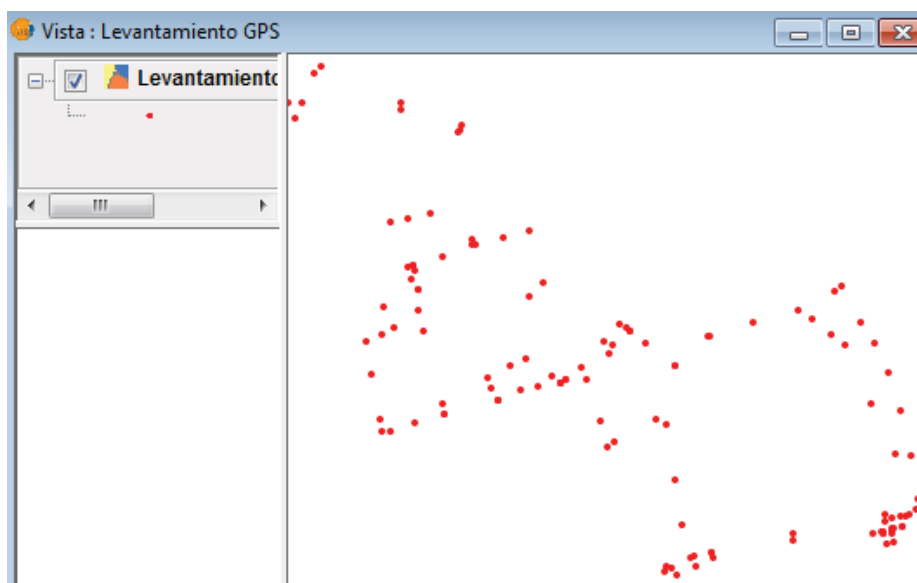
A continuación, aparecerá una ventana con tres barras desplegables.

En el primer desplegable, escogemos la tabla a partir de la cual cargaremos la nueva capa.

A continuación, escogemos los campos de nuestra tabla que establecen los valores de X e Y.



Pulsando **Aceptar**, se obtendrá una nueva capa de puntos basada en las coordenadas contenidas en la tabla.



## 4.- Herramientas de edición

### 4.1.- Introducción

Debemos distinguir **dos tipos** de edición, por un lado está la edición gráfica de elementos, que consiste en la creación, modificación y borrado de elementos gráficos, y por otro la edición alfanumérica de elementos, que consiste en la creación, modificación y borrado de los datos asociados a los elementos.

### 4.2.- Edición gráfica

#### 4.2.1.- Crear una nueva capa

Iniciamos este apartado con la creación de la capa de trabajo que posterior vamos a editar. Desde gvSIG puede crear una nueva capa en los formatos:

- **shp.** Formato de especifico de Sistema de Información Geográfico (GIS)
- **dxg** Formato mas simple propio de un sistema CAD
- **postgis.**

##### 4.2.1-1.- Crear nuevo SHP

Para el desarrollo de este apartado vamos a crear una capa en formato shape que la llamaremos "Variante del AVE" consistente en la traza de expropiación del AVE en el TM de Librilla desde el tramo actual en el polígono 8 parcela 50 hasta la intersección con el límite del término municipal.

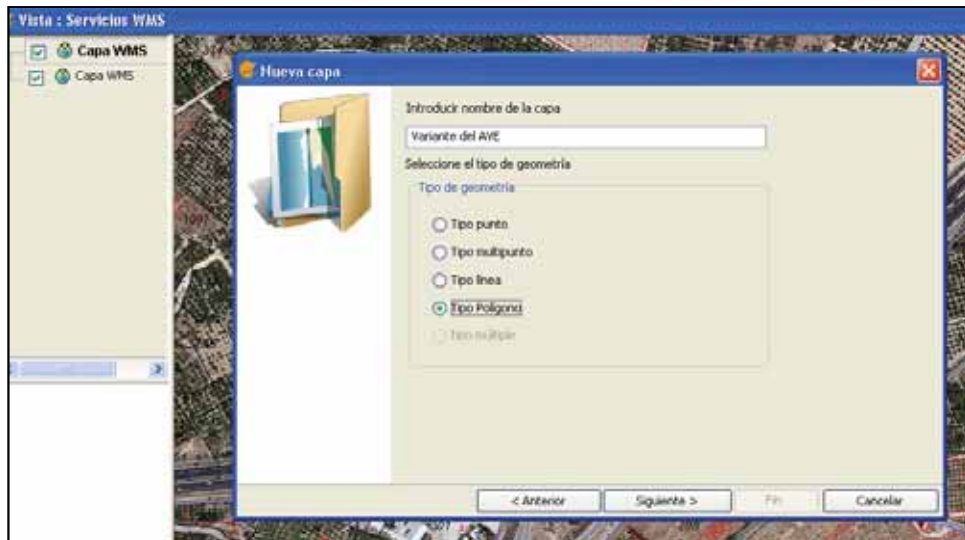
Crearemos esta capa basándonos en la cartografía catastral y la ortofoto 2009 capturadas como servicio WMS.

Seleccionando en **Vista>Nueva capa>Nuevo shape** se iniciará el asistente que ayudará en la creación de esta nueva capa. La primera ventana del asistente le permite editar el nombre con el que desea que aparezca en el ToC el fichero .shp que desea crear y el tipo de geometría que llevará asociado.

El tipo de geometría es consecuencia directa de las clases de entidades en que se pueden discriminar los datos espaciales, tenemos:

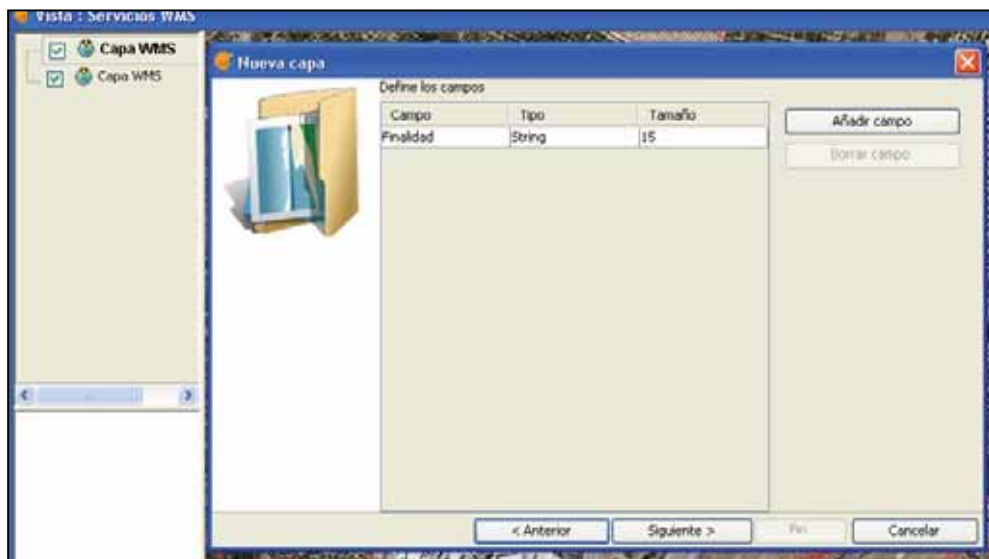
- Entidades Puntuales
- Entidades lineales
- Entidades Poligonales o Superficiales

Los sistemas de Información Geográficos trabajan independientemente con cada una de estas entidades, por lo que tenemos que tener definido en el momento de crear una capa con que datos espaciales vamos a trabajar, en nuestro ejemplo vamos a crear elementos superficiales por lo que activamos **Tipo Polígono**



La segunda ventana del asistente permite añadir todos los campos que se desee a la tabla de atributos que llevará asociada y determinar algunas de las propiedades de los mismos.

Para añadir campos a la tabla pulse sobre el botón **Añadir campo** tantas veces como campos desee. Si desea eliminar alguno de los campos creados simplemente seleccione el campo y pulse el botón *Borrar Campo*.



Desde la tabla donde se definen los campos se pueden editar el resto de propiedades:

- Nombre del campo: Se sitúa el cursor sobre el nombre del campo (por defecto "Nuevo\_campo") y se escribe el nuevo nombre (**el número máximo de caracteres admitidos para el nombre del campo es 10**)
- Tipo de campo: Situando el cursor sobre cualquiera de los registros se activará un desplegable desde el que puede seleccionar el tipo de campo que se desea crear.  
 BOOLEAN: Los datos de tipo boolean admiten valores verdadero o falso

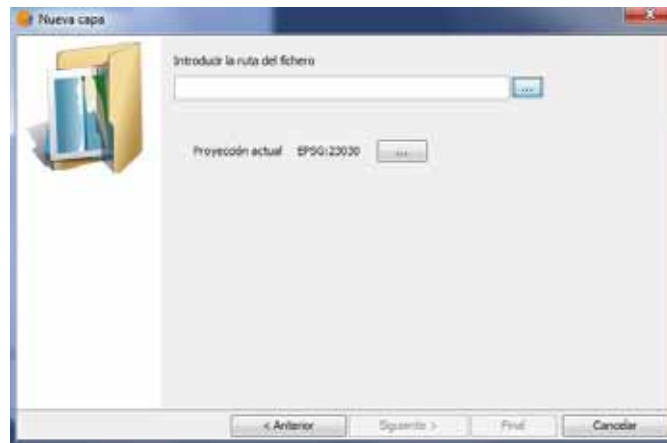
DATE: Permite crear un campo en el que se incluyan fechas. El tamaño máximo de campo son 8 caracteres.

INTEGER y DOUBLE son dos campos de tipo numérico, el primero para valores enteros y el segundo para valores decimales.

STRING: Es un tipo de campo Alfanumérico. El tamaño máximo de campo son 254 caracteres.

- Tamaño de campo: Le permite establecer un tamaño máximo de caracteres para el campo creado (Actualmente sólo se tiene en cuenta en campos de tipo string).

En nuestro ejemplo solo vamos a incluir un campo tipo STRING que le llamamos “finalidad” donde discriminaremos si el recinto es de ocupación por la obra o expropiación de restos de parcelas no ocupados. Una vez haya finalizado de definir la estructura de la tabla asociada al shape se pulsa **Siguiente**.



En la nueva ventana se puede guardar el fichero y seleccionar el Sistema de Referencia de la vista sobre la que se va a insertar la nueva capa si pulsa sobre el botón a la derecha de *Proyección Actual*.

Una vez finalizado el proceso de creación de un nuevo shp éste se añadirá al ToC. Se activarán también las herramientas de edición para crear los elementos de la nueva capa.

#### **4.2.1-2. Nuevo DXF**

El proceso para la creación del nuevo fichero .dxf es similar al de creación de un nuevo SHP que se describe en el apartado anterior. Puede acceder a esta herramienta desde el menú “Vista/Nueva capa/Nuevo dxf”

Si selecciona la herramienta se iniciará el asistente que le mostrará directamente la ventana desde la que seleccionar una ruta para el fichero que va a crear y un sistema de referencia para la vista.

## 4.2.2.- El área de dibujo

La extensión de CAD de gvSIG puede realizar dibujos complejos a partir de elementos básicos como líneas, círculos o polígonos entre otros. Acciones como copiar o rotar permiten duplicar las entidades o hacer modificaciones sobre éstas a voluntad del usuario.

Para la realización de cualquiera de estas tareas es necesario conocer qué tipo de capa se está editando y en función del tipo de capa se podrán realizar unas acciones u otras.

Cuando se selecciona la opción **Capa>Comenzar edición**, aparecen los botones de la barra de herramientas propias de edición, mostrándose activas sólo aquellas que pueden utilizarse en la capa que se está editando. Así, por ejemplo, si se trata de una capa de puntos se habilitan las herramientas de selección, desplazamiento, e inserción de puntos



, mientras que si la capa es, por ejemplo, de líneas se habilitan todas las herramientas excepto la de inserción de puntos.

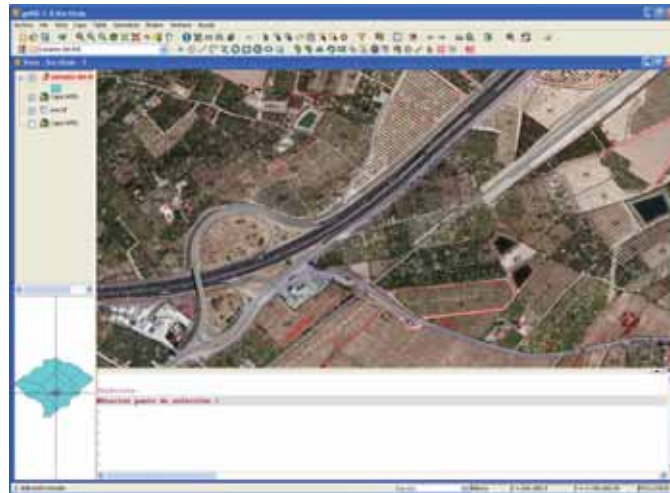


Otra de las herramientas que aparecen al iniciar una sesión de edición, es la consola de comandos o área de mensajes y órdenes, que se sitúa en la parte inferior del área gráfica.

Esta herramienta le permite ir introduciendo órdenes mediante el teclado del ordenador que serán ejecutadas en el área de dibujo.

Cuando selecciona la opción de menú “Capa/Comenzar edición”, la ventana de la aplicación muestra las siguientes áreas.

- **Barra de menús:** Menús con los que se puede acceder a las funcionalidades de la aplicación. El contenido cambiará dependiendo de la situación en que se encuentre, así, por ejemplo, el menú “Geometría” sólo aparecerá cuando se encuentre editando una capa.
- **Barra de herramientas:** Barra con los iconos de las órdenes de dibujo.
- **Área gráfica:** Ocupa la mayor parte de la pantalla y es donde se muestra la capa que se está editando.
- **Consola de órdenes:** Es el área donde se sitúa el PROMPT (línea activa de la consola) del editor. Esto significa que el programa está listo para recibir órdenes. Una vez introducida una orden, se ejecutará el proceso correspondiente y se mostrarán los mensajes, información o solicitud de parámetros.
- **Barra de estado:** Muestra la escala, las unidades de medida, las coordenadas absolutas de la posición del cursor (X e Y) en dichas unidades y la proyección.



### 4.2.3.- Procedimientos para la entrada de órdenes

Existen tres mecanismos generales para que la aplicación ejecute las órdenes del usuario:

**Barra de Herramientas**, mediante la selección de la orden pulsando el botón correspondiente. Aparece cuando se está editando una capa.

**Barra de menús**, activar su selección en la pestaña *Geometría*. Aparece cuando se está editando una capa

**Consola de órdenes**, inserción de órdenes usando el teclado. Para introducir comandos dentro de la consola de comandos mediante el teclado, sólo hay que escribir el nombre del comando u orden y pulsar *Enter*. Las órdenes pueden ser introducidas tanto en mayúscula como en minúscula. Cuando se introduce un comando se mostrará un dialogo o un conjunto de opciones asociado con ese comando. Por ejemplo, si se introduce el comando "rectángulo" se mostrará un dialogo en el que se solicita la definición de un punto de esquina. Una vez introducido el punto, se solicitará la introducción de un segundo punto o de "C" para indicar que el objeto será un cuadrado.

### 4.2.4.- Deshacer/rehacer

Para deshacer acciones que se han realizado en la capa que se está editando o rehacer alguna que ya se ha deshecho, gvSIG dispone de dos mecanismos:


1-Puede acceder desde la barra de herramientas de edición pulsando sobre el icono



El botón con la flecha orientada a la izquierda le permite deshacer la última acción. El botón con la flecha orientada a la derecha le permite rehacer la última acción que se haya deshecho.

2- La Pila de comandos. La pila de comandos es una herramienta que le permite deshacer/rehacer varias órdenes en la misma acción, al tiempo que suministra información sobre las órdenes que se han realizado, como el nombre y la hora en la que se realizaron.

La pila de comandos puede activarse de diferentes formas.

- Pulsando sobre el icono de la barra de herramientas  o
- Pulsando sobre la barra de menús la opción **Archivo>Pila de comandos**.

La pila de comandos almacena todas las órdenes realizadas sobre la capa en edición desde la última vez que ésta se guardó. Mediante la barra de desplazamiento puede seleccionar las órdenes que desea deshacer.

#### 4.2.5.- Coordenadas

La referenciación de un punto puede hacerse por dos métodos:


1. Modo consola. Se introducen las coordenadas del punto numéricamente.
2. Modo gráfico. Se indica el punto por medio de cualquiera de los dispositivos señaladores (normalmente un ratón).

#### 4.2.6.- Órdenes de dibujo

En este apartado se comentarán las órdenes de dibujo de las que dispone gvSIG. El resto de órdenes pueden modificar los elementos, pero a excepción de la orden copiar, no pueden crear nuevas entidades, con dicho fin están las órdenes propias de dibujo. gvSIG dispone de elementos básicos de dibujo, tales como línea, círculo, polígono, entre otros, para, a partir de ellos, conseguir cualquier dibujo complejo.

Es importante recordar que las herramientas para la inserción de nuevos elementos varían en función de la capa que se esté editando. Así, por ejemplo, un punto sólo podrá ser introducido en una capa de tipo punto, no estando soportado por ningún otro tipo de capa.

##### 4.2.6.1.- Punto

Para activar esta herramienta cuando estamos editando una capa tipo punto puede pulsar sobre el botón "Punto" de la barra de herramientas. . También puede activar la herramienta desde la barra de menú **Geometría>Insertar** y seleccionar la opción "Punto".

Para insertar un punto, posicione el cursor gráfico (retículo) en el área de dibujo en el lugar donde desea insertar el punto y pulse sobre el botón primario del ratón. El punto aparecerá en el lugar indicado.


Para insertar un punto desde la consola de comandos escriba la orden "Punto". Introduzca sus coordenadas y pulse "Enter", aparecerá el punto definido en la posición indicada. También puede definir un punto en función del último que se ha insertado. Para indicar que va a utilizar coordenadas relativas, precédalas con el símbolo "@", por ejemplo, si introduce "@0.30<30" estará indicando que quiere insertar un punto a una distancia de 0,30 unidades y con un ángulo de 30 grados sexagesimales respecto al punto anterior.

*Activada solo en geometrías de entidades puntuales y en las capas DXF*

#### 4.2.6.2.- Línea


Esta orden le permite dibujar la entidad línea, que es en realidad un segmento rectilíneo. Está entidad está limitada por sus puntos inicial y final pudiendo ser este último el comienzo del siguiente segmento. Una vez introducido el primer punto aparece en pantalla una línea elástica. Con el puntero del ratón podrá ahora determinar dónde se situará el punto final.

Como en el resto de herramientas de edición, hay disponibles tres medios para acceder a la creación de líneas. Desde la barra de herramientas de edición pulse sobre el botón

“línea”  Desde la barra de menús seleccionando la opción **Geometría>Insertar>Línea**. Y desde la consola de comandos.


*Activada solo en geometrías de entidades lineales y en las capas DXF*

#### 4.2.6.3.- Arco

Para dibujar un arco pulse sobre el botón “Arco” de la barra de herramientas  o seleccione la opción de la barra de menús **Geometría/Insertar/Arco**. Para dibujar un arco de circunferencia se solicitarán tres puntos. El primero y el último marcan los puntos inicial y final del arco, y el segundo marca un punto intermedio por el que pasaría la hipotética circunferencia de la que forma parte dicho arco.

*Activada solo en geometrías de entidades lineales y en las capas DXF*

#### 4.2.6.4.- Polilínea.

Esta entidad puede ser un conjunto de arcos y segmentos combinados a voluntad del usuario. Puede dibujar una polilínea seleccionando la herramienta desde la barra de herramientas de edición pulsando sobre el botón “polilínea”.  También puede acceder a esta herramienta desde la barra de menús seleccionando **Geometría>Insertar>Polilínea**.

La polilínea le permite ir insertando líneas rectas dentro del área de dibujo, pero se diferencia de la línea simple en que le permite insertar un arco desde el último vértice, al que siempre será tangente, y cerrar la polilínea creando de esta manera un polígono.

Pulse, sobre el área de dibujo, en el lugar donde deba estar situado el primer punto de la polilínea e introduzca los siguientes puntos, pulsando con el botón primario del ratón en los lugares donde deban situarse.

Si desea dibujar un arco, pulse el botón secundario del ratón y en el menú contextual que aparece seleccione la opción “Arco interno”. Seleccionada esta opción gvSIG muestra una proyección de un arco desde el último vértice introducido hasta el puntero del ratón.

Si desea volver a introducir líneas vuelva al menú contextual y seleccione la opción “Línea interna”. Si lo que desea es cerrar la figura de forma que se trace una línea recta desde el último punto introducido hasta el primero seleccione la opción “Cerrar Polilínea”.

Para dibujar una polilínea desde la consola de órdenes escriba la orden “polilínea”. Introduzca las coordenadas del punto de origen. A continuación puede insertar el segundo punto o

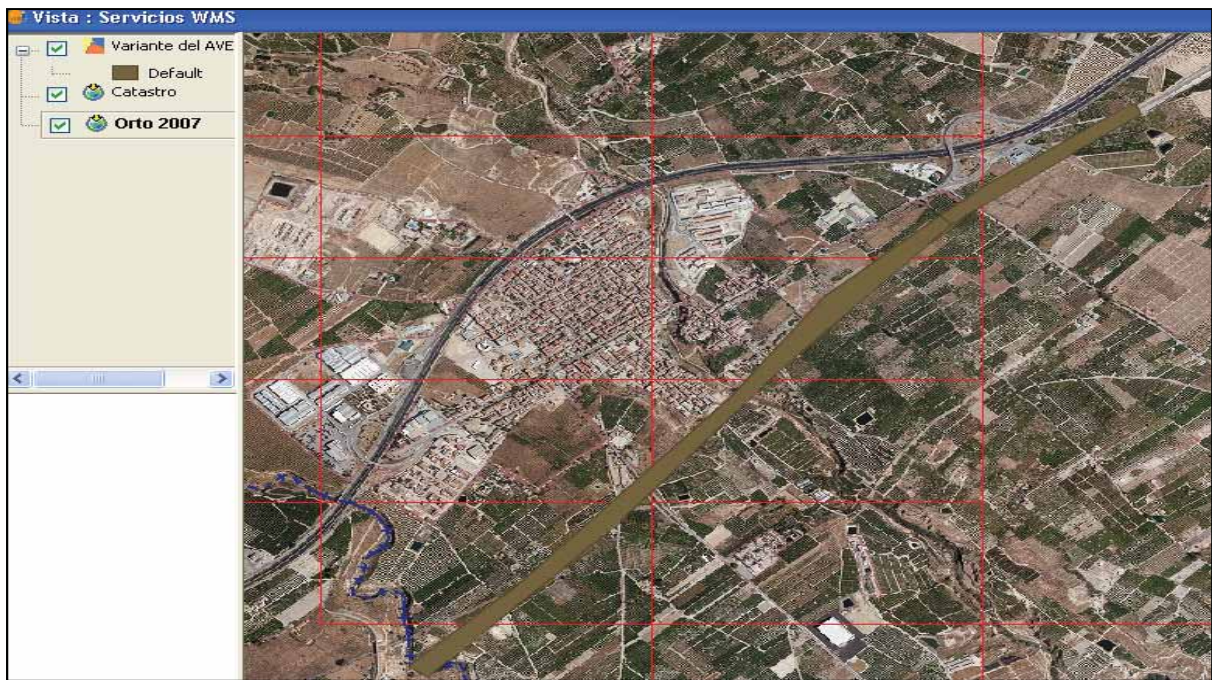
introducir uno de los parámetros para dibujar un arco “A”, o cerrar la polilínea “C”. La consola de comandos si no se ha de utilizar se elimina para tener la pantalla mas optimizada.

*Activada esta herramienta en geometrías de entidades lineales, entidades poligonales y en las capas DXF (en este tipo de capa no hay discriminación según el tipo de entidades)*

Digitalizamos apoyándonos en lo que en un principio sería el proyecto de la obra, posterior digitalizamos en base a catastro aquellas parcelas que una vez ocupada la obra queda un resto que ya no es utilizable agrícolamente. Para ello con la orden polilínea vamos generando recintos unos contiguos a los otros (herramientas “punto cercano” y “punto final”) y finalizamos con la orden “cerrar polilínea” tal como se muestra en la siguiente imagen.







Una vez finalizada la digitalización “terminamos la edición” y disponemos de una nueva capa con el trazado de la expropiación independiente, manipulable y bien georreferenciada respecto a Catastro y a la ortofoto.



#### 4.2.6.5.-Elementos Poligonales y Circulares

GvSIG permite dibujar los siguientes elementos:

- **Polígonos regulares** 
- **Rectángulos** 
- **Cuadrados** (a partir de un rectángulo con lados iguales)
- **Círculos** 
- **Elipses** 

Al igual que en el resto de las herramientas dispone de tres mecanismos para activar las correspondientes órdenes. Desde la barra de herramientas pulsando el botón La segunda opción para activar la herramienta es desde la barra de menús “Geometría/Insertar/.....”. y la tercera opción para seleccionar esta herramientas es desde la consola de comandos.

*Activada estas herramientas en geometrías de entidades lineales, entidades poligonales y en las capas DXF.*

#### 4.2.7.- Órdenes de edición

Las órdenes de edición son el conjunto de órdenes que se utilizan para editar o modificar un dibujo. Más concretamente, engloba todos los procesos y mecanismos necesarios para modificar y trabajar con lo que ya ha sido dibujado. gvSIG dispone de tres medios para ejecutar estas órdenes.

- Desde la barra de herramientas de edición pulsando sobre el botón correspondiente.
- Accediendo desde la barra de menús.
- Escribir la orden en la consola de comandos.

Las órdenes son las siguientes:

#### - **Seleccionar**

- **Selección** 

- **Selección compleja** 

- **Copiar** 


- **Simetría** 


- **Rotar** 


- **Escalar** 


- **Desplazamiento** 

- **Editar vértice** 

- **Polígono interno**  Esta herramienta le permite crear una entidad poligonal dentro de una ya existente. Con la capa de entidades poligonales en edición y el polígono sobre el que desea utilizar la herramienta seleccionado, active la herramienta “Polígono interno” y sitúe el cursor donde desee insertar el primer vértice. A continuación vaya insertando los vértices de la nueva entidad poligonal que desea crear. Cuando ya no desee insertar más vértices, pulse el botón secundario del ratón y, en el menú contextual que aparece, seleccione “Terminar”. Se habrá creado así el polígono interno correspondiente.

- **Explotar**  Esta herramienta le permite dividir una **polilínea**, en los diferentes segmentos.

- **Unir geometrías**  Esta herramienta permite unir dos o más geometrías de una misma capa, de tipo polígono o línea, en un sólo registro, creando así un multipolígono o multilínea. La capa debe estar en edición para poder utilizar la herramienta. Es necesario seleccionar mediante la selección de edición) las geometrías a unir, ayudándose de la tecla Ctrl.

- **Partir geometrías**  Esta herramienta permite partir dos geometrías de una misma capa. Para poder realizar la división, la capa deberá estar en Edición y con la herramienta de selección, seleccionaremos la geometría.


### 4.3.- Edición alfanumérica

Una tabla es una parte de una base de datos con una estructura hecha de líneas horizontales o registros y columnas verticales o campos que contienen la información alfanumérica necesaria para la caracterización de los elementos (polígonos, líneas o puntos) que componen los mapas

temáticos, cartografía en general y gráficos. Las filas representan los elementos u objetos y las columnas representan las variables o atributos asociadas a cada elemento.

Puede hablarse, en general, de dos tipos de tablas, las “internas”, que son propias de una cobertura o capa de información y están dentro del mismo archivo, y las “externas”, que se pueden agregar a un proyecto de gvSIG. Cada elemento (punto, línea o polígono) de una capa o cobertura se corresponde con un único registro en la tabla de atributos de dicha capa.

### 4.3.1.- Pasos a seguir en una sesión de edición de una tabla

- Abra una *Vista* y añada la capa con la que desea trabajar.
- Es importante tener en cuenta que para iniciar un proceso de edición alfanumérica en gvSIG debe **poner en modo edición** la capa con la que esté trabajando. Seleccione con ese fin la capa en el ToC y acuda al menú **Capa>Comenzaredición**.
- Ahora pulse sobre el botón *Ver tabla de atributos*.  o seleccione desde la barra menús la opción **Capa/Ver tabla de atributos**. Así la tabla asociada a la capa se añadirá automáticamente al proyecto. Si acude al “Gestor de Proyectos” y selecciona el tipo de documento “Tablas” puede comprobar que la tabla que ha visualizado en la vista aparece incluida como un documento más del proyecto.
- Si desea que finalice su sesión de edición de tablas debe ir al menú “Capa/Terminar edición”. Cuando finalice la edición un mensaje le preguntará si desea guardar los cambios. Si pulsa “Sí” se guardarán todas las modificaciones que haya realizado en la tabla.

### 4.3.2.- Edición de la tabla de atributos de una capa

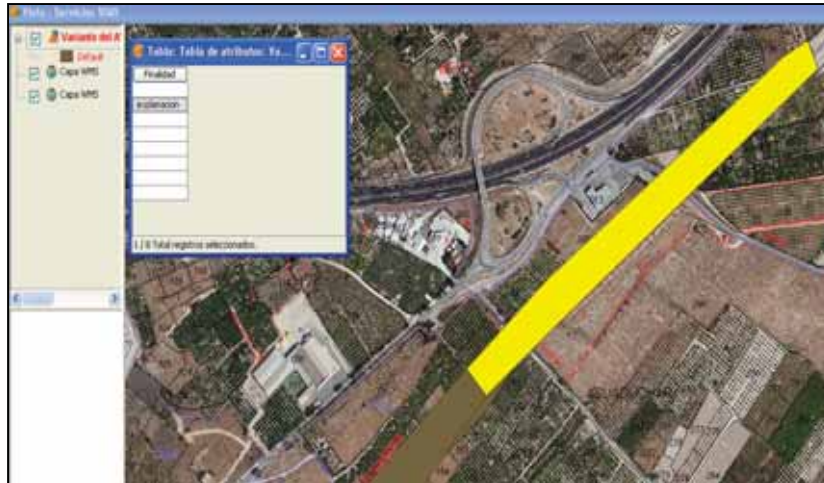
#### 4.3.2.1 Añadir un registro


Para añadir un registro nuevo a una tabla vinculada a una capa debe insertar un elemento gráfico en ella. Cuando añada un elemento, en la tabla asociada aparecerá un registro nuevo en blanco.

#### 4.3.2.2 Modificar un registro.

Para modificar los datos de algún elemento de la capa guardados en la tabla, seleccione el elemento cuyos datos desea modificar.

Vamos a rellenar los registros de la tabla generada en la capa “Variante del AVE”, para ello editamos la capa y posterior visualizamos la tabla asociada a esta capa. Los recintos de ocupación de la obra los llamaremos “expropiación” y el resto “residual”. En la tabla de atributos se mostrará resaltado en amarillo el registro correspondiente al elemento gráfico seleccionado. Pulse el botón izquierdo del ratón sobre la celda donde se encuentra el registro que desea modificar. El registro cambia y aparece un cursor que indica que puede modificar los datos.



Nota: Recuerde que si desea eliminar la selección puede hacerlo desde la barra de herramientas pulsando el botón “Borrar selección”  , o desde la barra de menús mediante la opción “Capa/Borrar selección”.

Nota: Si lo desea, puede crear una nueva capa con los elementos que tenga seleccionados en la tabla, para ello cierre la tabla y acceda desde la barra de menús a la opción Capa/Exportar a, y seleccione el formato con el que desea que se cree la nueva capa.

#### 4.3.2.3 Eliminar un registro

Para eliminar un registro de una tabla debe, en primer lugar, seleccionar el registro.

Acuda al menú **Tabla>Eliminar Fila**. El registro seleccionado se borrará de la tabla y el elemento gráfico asociado a él desaparecerá de la vista.

#### 4.3.3.- Modificar la estructura de una tabla

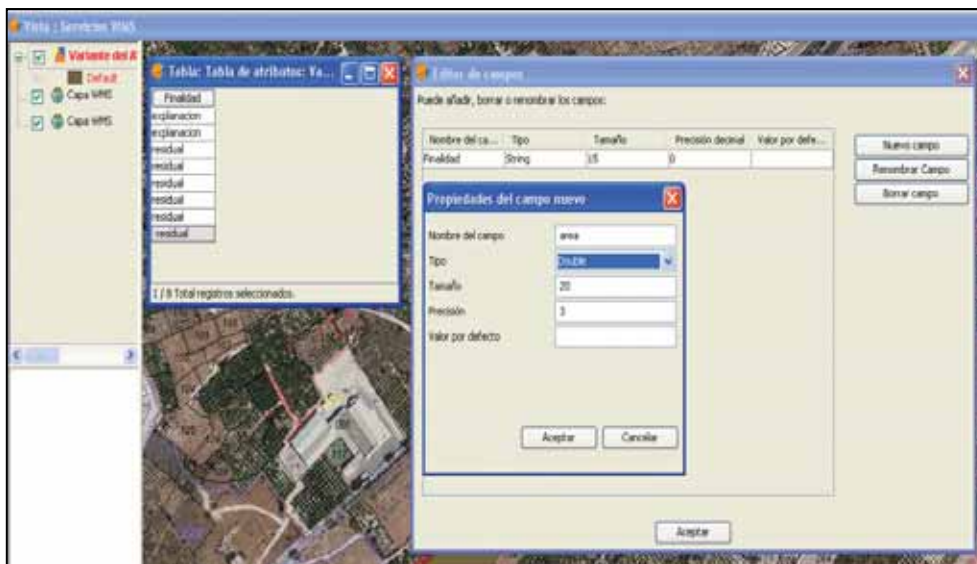
Esta herramienta le permite añadir, borrar o renombrar campos. Para acceder a esta herramienta acuda al menú **Tabla/Modificar estructura de tabla** Al pulsar sobre la opción de menú, aparecerá una ventana en la que se incluirán los campos de la tabla seleccionada y los botones correspondientes que sirven para crear un nuevo campo, borrarlo o renombrarlo.

Si pulsa sobre “Nuevo campo” aparecerá una nueva ventana desde la que podrá configurar las propiedades del nuevo campo que desea añadir a la tabla.

- Nombre del campo: Introduzca el nombre del campo a crear
- Tipo: Si pulsa sobre la flecha de la derecha aparecerá un menú desplegable desde el que puede seleccionar el tipo de dato del campo (string,double...).
- Tamaño: En este espacio debe indicar el tamaño que desea que tenga el campo. Debe tener en cuenta que el tamaño máximo para un campo de tipo string es 254.
- Precisión: Indica el número de decimales que debe tener (sólo para campos de tipo numérico).
- Valor por defecto: Indica el valor por defecto que adquirirá el campo cuando no se especifique ningún valor en la tabla.

Si desea utilizar las herramientas de borrado (“Borrar campo”) y renombrado (“Renombrar campo”) bastará únicamente con que seleccione el campo que desee modificar y pulsar sobre el botón correspondiente.

En la tabla de atributos de la capa “expropiación de AVE” vamos a incorporar dos nuevos campos de tipo numérico, uno de ellos “área” donde figurara la superficie de cada uno de los recintos y otro “perímetro” donde figurara el perímetro de cada uno de los recintos.




### 4.3.4.- Calculadora de campos

La calculadora de campos de gvSIG le permite realizar distintos tipos de cálculos sobre los campos de una tabla. (Ejemplo: calcular áreas, perímetros, pasar de grados a radianes los datos de un campo etc...)

#### 4.3.4.-1.- Acceso a la calculadora de campos en gvSIG

Para acceder a la calculadora de campos, debe en primer lugar, **iniciar una sesión de edición** en gvSIG.

Una vez esté en una sesión de edición active la tabla de atributos sobre la que va a realizar las operaciones y **seleccione uno de los campos** (para ello haga click sobre la cabecera del campo).

En ese momento se activará el botón siguiente en la barra de herramientas:  que da acceso a la calculadora de campos.

#### 4.3.4.2 Descripción “Calculadora de campos”

La ventana de la calculadora de campos tiene tres zonas diferenciadas:

##### A- Información

El área de Información nos da información sobre el tipo de campo y los comandos seleccionados en la pestaña “General”.

## **B- 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.

Nota: Las expresiones deben estar escritas en lenguaje de programación Python.

## **C-Apartado “Expresión”**

Al lado del texto “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)

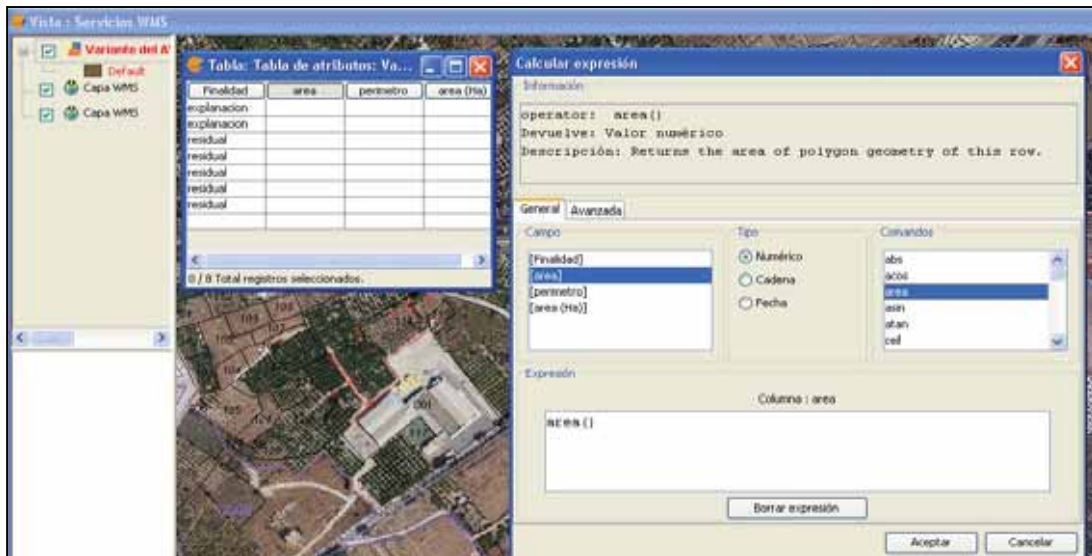
En la tabla de atributos de la capa “expropiación de AVE” vamos rellenar los dos nuevos campos “área” y “perímetro”. Los datos de estos campos van a salir de la propia estructura interna topológica de la entidad superficial (característica de los SIG), para ello:

- 1º Activamos el campo “área”

- 2º Activamos tipo Numérico

- 3º Activamos área con doble clic del ratón, la sentencia que se incluirá dentro del apartado expresión es sencilla (no exige ningún parámetro como sí exigen otras expresiones).

Resumiendo y para terminar con este ejemplo, una vez seleccionado el comando “área” pulsamos en aceptar y el campo creado en la tabla se rellenará automáticamente con los valores del área de cada uno de los recintos dibujados. Realizamos idéntico proceso para el campo perímetro.



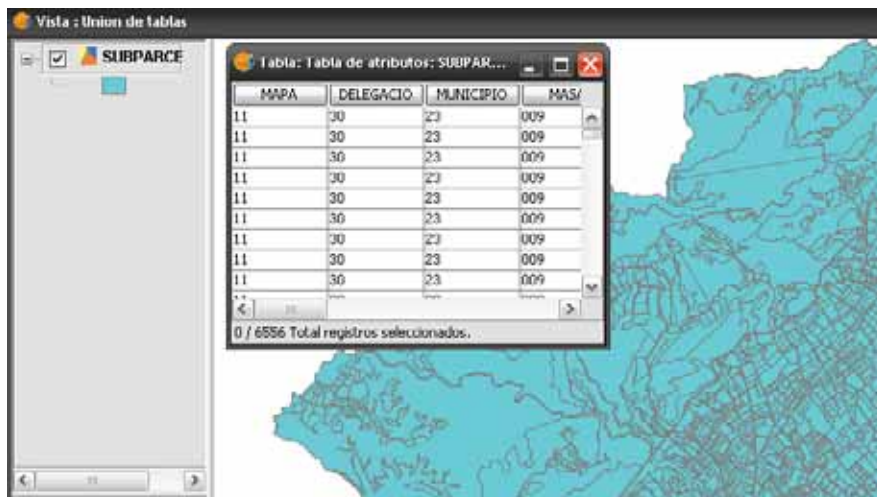
Finalizamos el proceso con la calculadora de campos y cerramos la edición.

Finalidad	area	perimetro
explanacion	166248.280...	5045.74055...
explanacion	40395.8660...	1582.87618...
residual	1137.54373...	328.831351...
residual	873.063520...	257.098121...
residual	597.880282...	113.712990...
residual	328.944285...	160.631481...
residual	901.847209...	273.021607...
	982.780982...	249.549011...

#### 4.3.4.-2.-Ejemplo de unión de tabla de capa con tabla de atributos externos.

Vamos a unir la tabla asociada a la capa "subparcelas" con una tabla externa que no pertenece a ningún mapa; en el ejercicio, con la tabla de datos "completa libri" en formato .dbf

1.- Creamos una nueva vista denominada *Unión de tablas*, añadimos la capa SUBPARCELAS de rustica y visualizamos la tabla asociada 



Si se minimiza la vista, se vuelve al “Gestor de Proyectos” y se selecciona el tipo de documento “Tablas” se comprueba que la tabla que se ha visualizado en la vista aparece en el cuadro de texto.



2.- Cargamos la tabla externa “completa libri”. Para ello, desde el “Gestor de Proyectos” se selecciona el tipo de documento “Tablas” y se pulsa sobre el botón “Nuevo”. Se abrirá un diálogo desde el que se puede añadir la tabla que se encuentra en el directorio Alfanuméricos\_Librilla.



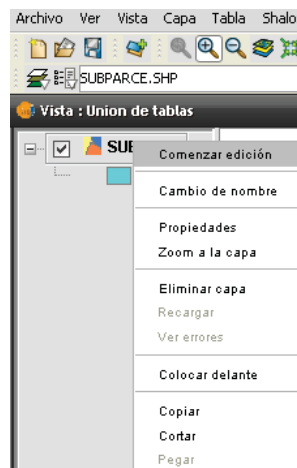
Esta tabla tiene los campos “NOMBRE” de todos los titulares de parcelas del TM de Librilla y “USOS” con todos los cultivos de las subparcelas, así como el campo “REDEFINIDO” que es una agrupación (concatenación) de los campos “POLIGONO”, “PARCELA” y “SUBPARCELA”.

NOMBRE	PROVIN	POL	PARC	SUBPAR	USO	SUBSUB	PARAJE	REDEFINIDO
Murcia	001	00001	0000	AM	17188.0	LAS CACAICAS	001000010000	
Murcia	001	00002	0000	AM	11172.0	LAS CACAICAS	001000020000	
Murcia	001	00003	0000	AM	3929.0	LAS CACAICAS	001000030000	
Murcia	001	00004	0000	AM	18259.0	LAS CACAICAS	001000040000	
Murcia	001	00005	A	AM	20203.0	LAS CACAICAS	00100005A	
Murcia	001	00005	B	O-	1097.0	LAS CACAICAS	00100005B	
Murcia	001	00006	B	AM	15402.0	LAS CACAICAS	00100006B	
Murcia	001	00006	C	AM	7663.0	LAS CACAICAS	00100006C	
Murcia	001	00006	G	AM	1662.0	LAS CACAICAS	00100006G	
Murcia	001	00006	A	C-	22372.0	LAS CACAICAS	00100006A	
Murcia	001	00006	H	I-	1029.0	LAS CACAICAS	00100006H	
Murcia	001	00006	D	MT	6361.0	LAS CACAICAS	00100006D	
Murcia	001	00006	E	MT	4513.0	LAS CACAICAS	00100006E	
Murcia	001	00006	F	O-	4288.0	LAS CACAICAS	00100006F	
Murcia	001	00006	J	O-	1015.0	LAS CACAICAS	00100006J	
Murcia	001	00007	0000	C-	15545.0	LAS CACAICAS	001000070000	

El campo “REDEFINIDO” es el que vamos a utilizar para la unión de las tablas

3.- Vamos a generar el campo “redefinido” en la tabla asociada a subparcelas y este será el campo de unión con el redefinido de la tabla “completa libri”.

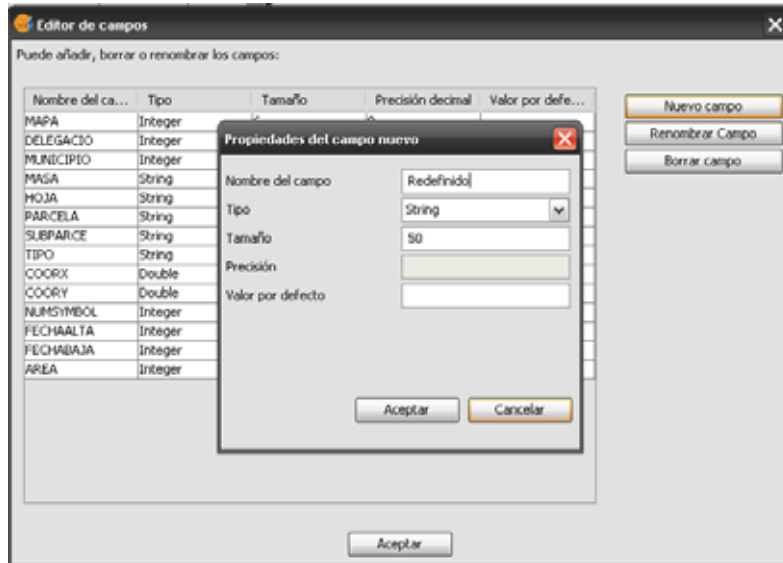
Para ello debemos en primer lugar tener la capa en modo edición para lo que seleccionamos **Capa>Comenzar edición** o haciendo clic en el botón derecho del ratón



Una vez en modo edición volvemos a visualizar la tabla y seleccionamos **Tabla>Modificar estructura de tabla**



En la ventana de **Editor de campos** seleccionamos **Nuevo campo** que lo nombramos “redefinido”, tipo string

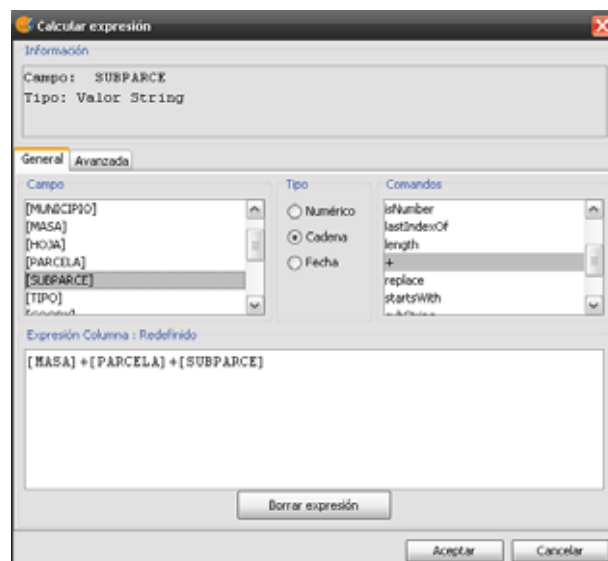


Se comprueba que en la tabla aparece el campo recién creado, que está en blanco.

FECHAALTA	FECHABAJA	AREA	Redefinido
20011009	99999999	144	
20011009	99999999	831	
20011009	99999999	2587	
20011009	99999999	2114	
20011009	99999999	5611	
20011009	99999999	85	
20011009	99999999	17843	

Se selecciona la columna y a continuación la **Calculadora de campos**

Se rellena el campo creado agrupando (cadena) los campos “MASA” + “PARCELA” + “SUBPARCELA”

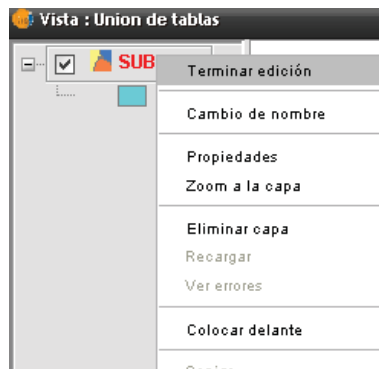


Comprobamos que ha calculado el campo redefinido que es el que vamos a utilizar para la unión

HAALTA	FECHABAJA	AREA	Redefinido
.009	99999999	144	009090340000
.009	99999999	831	00900547G
.009	99999999	2587	00900547C
.009	99999999	2114	00900547F
.009	99999999	5611	00900547A
.009	99999999	85	00900547D
.009	99999999	17843	009005430000
.009	99999999	3580	009005300000
.009	99999999	1708	009005200000

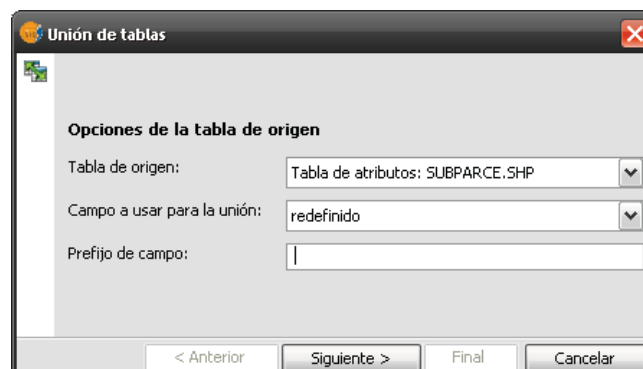
0 / 6556 Total registros seleccionados.

4.- Una vez modificada la estructura de la tabla cerramos el modo edición seleccionando **Capa>terminar edición**, o haciendo clic en el botón derecho del ratón.

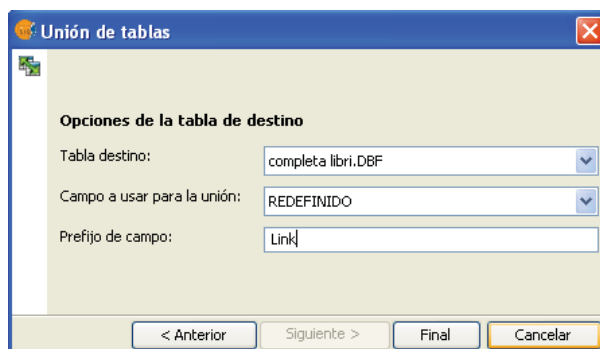


5.- Abrimos la tabla “subparcelas” y ejecutamos **Tabla > Unir** entrando en una ventana de dialogo en la cual:

Seleccionamos la Tabla origen: “Subparcela” y en Campo a usar para la unión seleccionamos “redefinido”. El prefijo de campo podemos, para simplificar, borrar el que da por defecto y lo dejamos en blanco



- Siguiendo seleccionamos la tabla a enlazar : “completa libri” y como campo de union “redefinido” . Como prefijo escribimos “link” y finalizamos



Al visualizar la tabla de subparcelas vemos que se han añadido los campos de la tabla “completa libri” que se identifican por el prefijo.

Tabla: Tabla de atributos: SUBPARCELA.SHN

...	MUN...	MASA	HOJA	PARCELA	SUB...	...	COORDX	COORDY	N...	FECHAALTA	FECHABAJA	AREA	redefinido	link_NOMBRE	link_P...	link...	link_P...	...	link_USO	link...	link_PARAJE
23	009	00000	09034	0000	X		646881.38	4193411.26	9	20011009	99999999	144	009090340000								
23	009	00000	00547	G	R		646331.5	4193390.5	8	20011009	99999999	831	00900547G	ROBERT PLAN	Murcia	009	00547	G	CR	831.0	CACADA DE...
23	009	00000	00547	C	R		646369.0	4193351.5	8	20011009	99999999	2587	00900547C	ROBERT PLAN	Murcia	009	00547	C	NR	2587.0	CACADA DE...
23	009	00000	00547	F	R		646272.5	4193342.0	8	20011009	99999999	2114	00900547F	ROBERT PLAN	Murcia	009	00547	F	NR	2114.0	CACADA DE...
23	009	00000	00547	A	R		646310.5	4193284.5	8	20011009	99999999	5611	00900547A	ROBERT PLAN	Murcia	009	00547	A	IH	5611.0	CACADA DE...
23	009	00000	00547	D	R		646422.0	4193323.0	8	20011009	99999999	85	00900547D	ROBERT PLAN	Murcia	009	00547	D	I-	85.0	CACADA DE...
23	009	00000	00543	0000	R		646643.0	4193234.0	8	20011009	99999999	17843	009005430000	ANDREO GALI	Murcia	009	00543	...	CR	1236.0	CACADA DE...
23	009	00000	00530	0000	R		646734.0	4193554.0	8	20011009	99999999	3580	009005300000	HERNANDEZ G	Murcia	009	00530	...	CR	3580.0	CACADA AR...
23	009	00000	00520	0000	R		646828.0	4193594.0	8	20011009	99999999	1708	009005200000	OTALORA M...	Murcia	009	00520	...	NR	1708.0	CACADA AR...
23	009	00000	00700	0000	R		646234.0	4193520.0	8	20011009	99999999	2700	009007000000	ENMILO MIRE	Murcia	009	00700	...	NR	2700.0	CACADA MIEUA

0 / 6556 Total registros seleccionados.

## 5.- Otra funcionalidades

### 5.1- Copiar y Pegar documentos en gvSIG

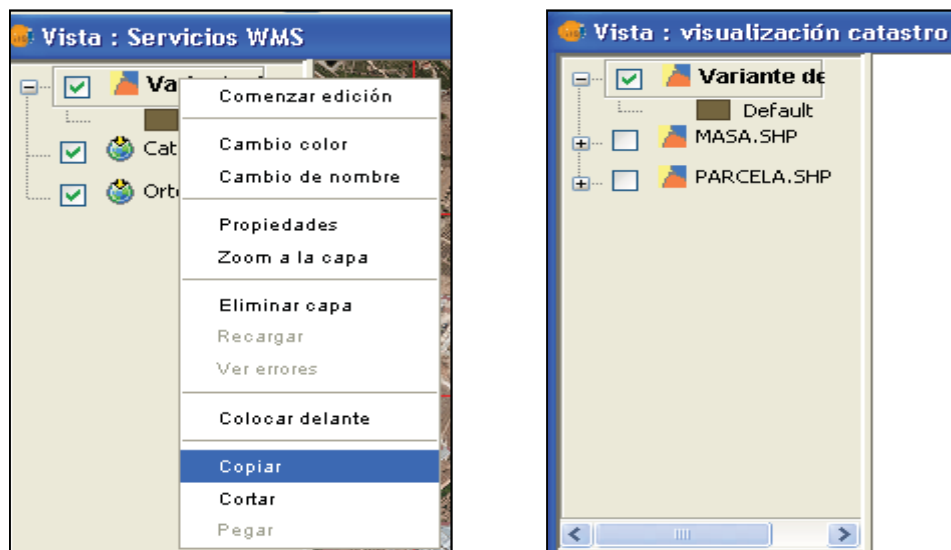
Al copiar y pegar un documento debe tener en cuenta que si éste tiene documentos asociados también serán copiados en la operación (Ejemplo: Al copiar un mapa se copian también las vistas con las que está compuesto éste)

Nota: Es posible seleccionar varios documentos a la vez para copiar.

Desde el “Gestor de proyectos de gvSIG” seleccione la vista, tabla o mapa que desea copiar, pulse con el botón secundario del ratón sobre ella y en el menú contextual seleccione “Copiar” Ahora, si desea copiar la vista en otro proyecto de gvSIG, simplemente desde el menú contextual seleccione la opción “Pegar”.

También se puede hacer la función de copiar/pegar con capas entre vistas y etc.

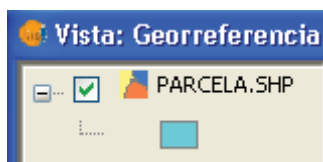
En el ejemplo que vamos desarrollando vamos a pasar la capa “variante del AVE” de de la “Vista servicios WMS” donde hemos capturado la información a la “Vista visualización de catastro” donde vamos a utilizar herramientas de geoprocesamiento. Para ello copiamos la capa en la vista origen y la pegamos a la vista destino.



### 5.2.- Georreferenciación con cartografía base y puntos de control

El programa gvSIG permite realizar la georreferenciación de una imagen (.jpg, .tif, .gif, .png) utilizando puntos de control sobre una cartografía base georreferenciada.

En primer lugar se debe cargar la cartografía base georreferenciada (en formatos raster, vectorial o ambos) sobre una vista de gvSIG. En nuestro ejemplo crearemos una vista nueva denominada “georreferencia” y añadiremos como cartografía base la capa “parcelas.shp”



Para abrir el dialogo de georreferenciación se utiliza la barra de herramientas desplegable seleccionando la opción "Transformaciones geográficas" en el botón de la izquierda y "Georreferenciación" en el botón desplegable de la derecha.



Al abrir la ventana veremos que la opción "Con cartografía de referencia" está marcada por defecto. Debajo hay un menú desplegable donde aparece la lista de vistas que gvSIG tiene en ese momento. En caso de tener varias se debe de seleccionar la vista donde se encuentra nuestra cartografía base para la toma de puntos.



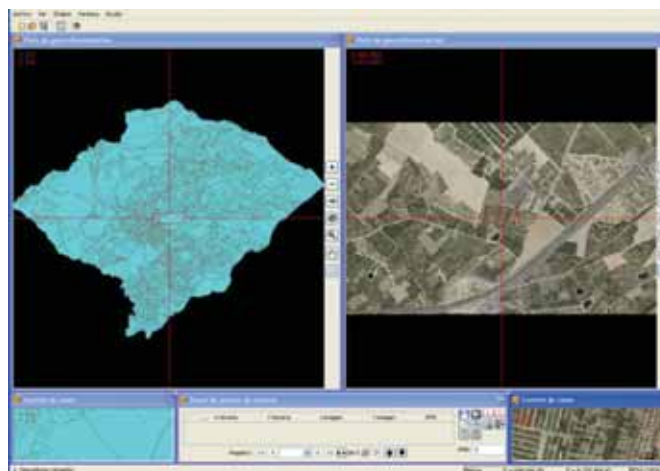
El panel marcado con "Fichero de georreferenciación" abre un dialogo para la selección del fichero del que se quieren crear puntos de control y posteriormente georreferenciar. En nuestro ejemplo utilizamos el fichero "No\_Geo" (Directorio: Ortofotos/Escaneo) que es una foto escaneada en formato .jpg a partir de una ortofoto en papel del año 2002.

En panel marcado como "Fichero de salida" debemos poner la ruta y nombre del fichero destino en caso de que la georreferenciación se haga con remuestreo. Esta opción podemos variarla desde el cuadro de opciones una vez estemos dentro de la aplicación, así que no es imprescindible poner un valor correcto en este momento, aunque si habrá que hacerlo antes de finalizar todo el proceso.

El panel "Algoritmo de georreferenciación" selecciona la forma en que obtendremos el resultado de salida. Existen dos posibilidades "Transformación Afín" y "Transformación polinomial".

Al iniciar la aplicación aparecen dos vistas. La de la izquierda contiene la cartografía base que cargamos en la vista de gvSIG y la de la derecha la imagen que queremos georreferenciar. Ambas tienen una barra de control en el margen derecho para las acciones de vista. Además

en la esquina superior izquierda aparecen las coordenadas del cursor del ratón. En la cartografía de referencia las coordenadas serán las del mundo real. En la imagen a georreferenciar las coordenadas serán en píxel relativas a la coordenada superior izquierda.




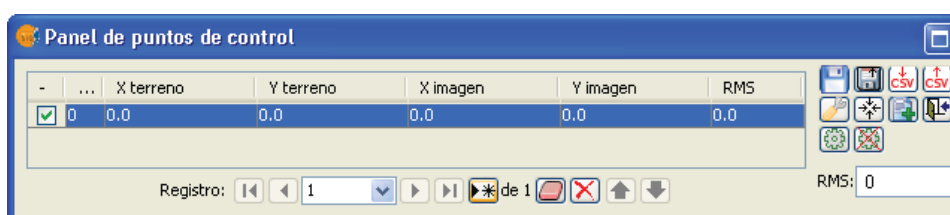
En la parte central aparece un cursor con una ventana central. La ventana del cursor, cuando la vista está activa puede ser redimensionada y desplazada. El contenido de dicha ventana será en que aparezca en las ventanas de zoom. Cada vista tiene su ventana de zoom asociada en la parte inferior.

Para redimensionar la ventana del cursor seleccione la vista que queremos pinchando sobre ella posteriormente acercar el ratón a los bordes de la ventana hasta que el puntero cambie por flechas horizontales o verticales. Ahora deberemos pinchar y arrastrar para forzar la redimensión. Para mover la ventana del cursor seleccione la vista que queremos pinchando sobre ella posteriormente acercar el ratón a las esquinas de la ventana hasta que el puntero cambie por flechas cruzadas. Ahora deberemos pinchar y arrastrar para forzar el desplazamiento.



### 5.2.1.- Selección de puntos de control

Un punto de control es una entidad que proporciona una correspondencia entre una coordenada geográfica y una coordenada píxel. Los puntos de control vienen representados en las vistas geográficas y raster como cuadros azules y círculos rojos respectivamente.

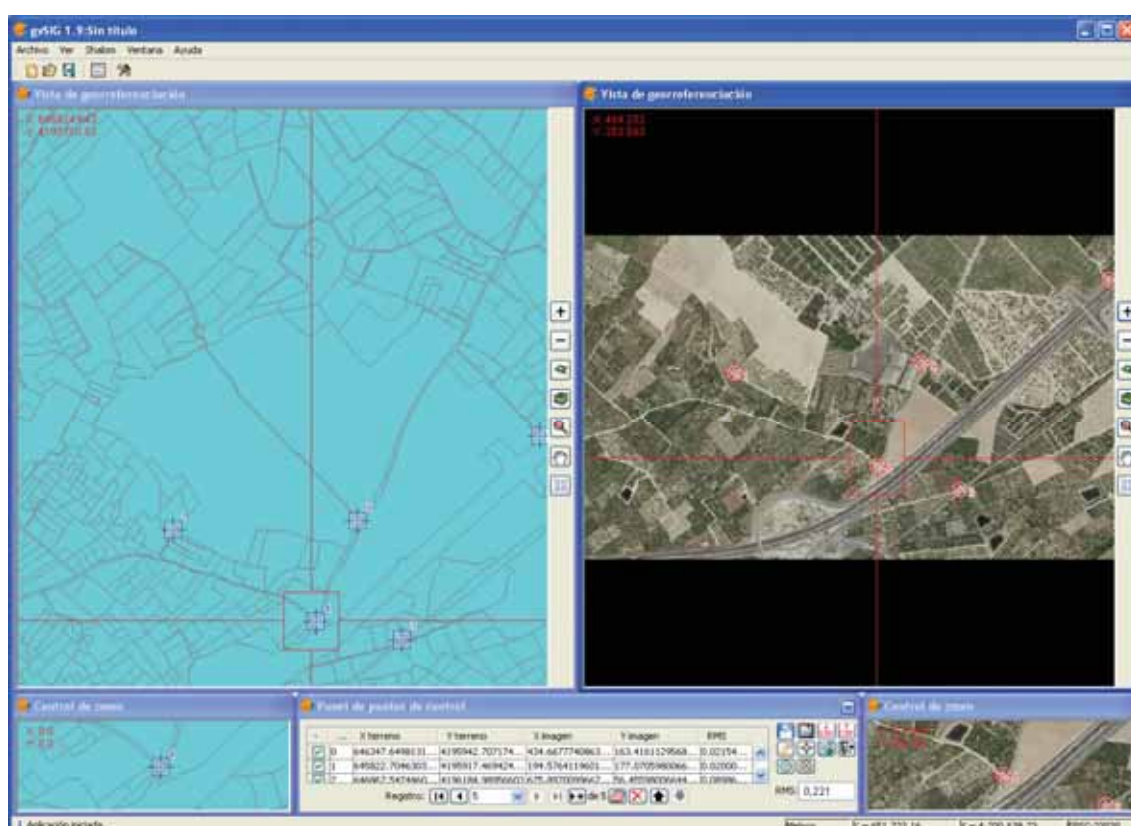
Para añadir un nuevo punto de control se pulsará “Nuevo”  en el control de tabla. Esto hace que una nueva entrada de la tabla aparezca.





Un punto de control va asociado a una entrada de tabla. Al seleccionar “Nuevo” se crea automáticamente un punto en las coordenadas 0, 0 de ambas vistas y se activará la herramienta de “mover punto”. Ahora pinchando sobre las vistas el punto se moverá donde hayamos pinchado. Esta operación puede hacerse tanto en las vistas como en los zooms.

Si se ha equivocado en el punto y desea borrarlo pulse “Borrar punto seleccionado” . Si pulsa sobre este botón se mostrará un aviso de confirmación. Si acepta pulsando el botón “Sí”, eliminará el punto. Asimismo, si desea eliminar todos los puntos, pulse el botón “Borrar todos los puntos” 

Debe repetir la toma de puntos de control teniendo en cuenta que necesitará un mínimo de tres puntos para georreferenciar, aunque es aconsejable al menos nueve.




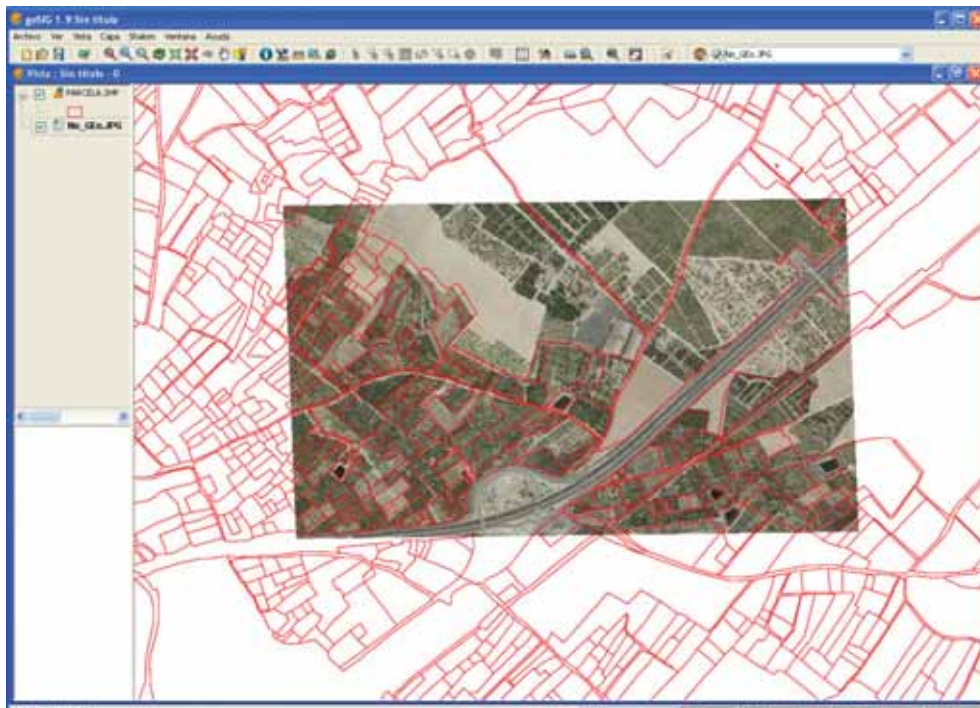
Si se ha equivocado en el punto y desea borrarlo pulse “Borrar punto seleccionado” . Si pulsa sobre este botón se mostrará un aviso de confirmación. Si acepta pulsando el botón “Sí”, eliminará el punto. Asimismo, si desea eliminar todos los puntos, pulse el botón “Borrar todos los puntos” 

Debe repetir la toma de puntos de control teniendo en cuenta que necesitará un mínimo de tres puntos para georreferenciar, aunque es aconsejable al menos nueve.

Pulsando en la solapa “Tabla”, puede ver una tabla con todos los puntos y sus errores. Esta tabla puede estirarse para ver mayor cantidad de información.

	X terreno	Y terreno	X imagen	Y imagen	Error X	Error Y	RMS
0	646360.2686877076	4195942.707174003	438.0813953488372	167.1142026578073	1.65146196781474...	7.99115998220867...	0.031052571471656604
1	646462.4815718438	4195601.997560216	478.47591362126246	333.2437707641196	0.00113362188815...	0.00858342098807...	0.09857506214166521
2	645823.9665178572	4195917.4694248345	193.43853820598008	178.20847176079735	4.58309431860427...	6.03001027435964...	0.0325776019459275
3	646861.2380087209	4196191.299003323	675.8970099667774	56.4559806644519	0.00595667656163...	0.01084536028671...	0.12962267104312306
4	646227.7705045681	4195660.044383306	377.77408637873754	296.547342192691	0.00122170983402...	0.00413693672066...	0.07320277696028281

Para finalizar el proceso pulsamos  Una vez realizado el proceso de georreferenciación, se generan unos ficheros que acompañan al fichero .jpg y guardan las coordenadas de georreferenciación. Nos pregunta si deseamos cargar la imagen procesada en la vista:



### 5.3.- Capa de anotaciones

En el apartado 2.3.1.2.3 de etiquetado vimos como se etiquetaban capas en función de los datos de un campo determinado, con esta utilidad, gvSIG le permite realizar un etiquetado avanzado de forma sencilla creando una nueva capa que representa las anotaciones. Las características principales de esta nueva capa se resumen en:

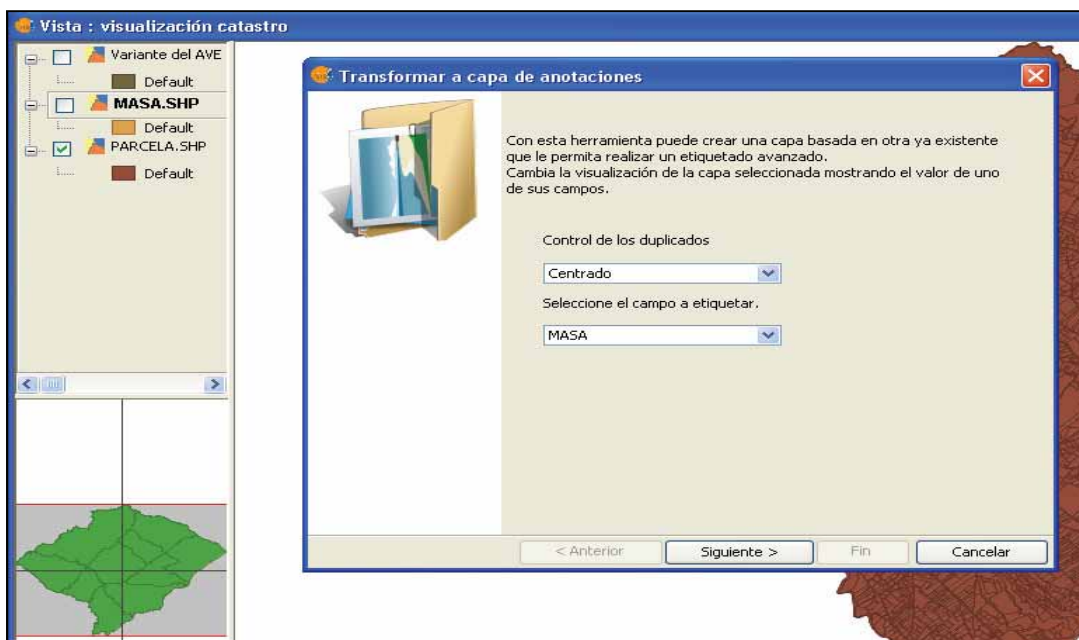
- La nueva capa estará compuesta únicamente por las anotaciones que se creen.
- La tabla que se asocia a esta nueva capa contiene únicamente los campos referidos al texto de las anotaciones (Texto, Fuente, Color, Altura y Rotación).
- La capa que se crea siempre será en formato .shp, independientemente del tipo de formato que tenga la capa origen.

Vamos a crear una capa de anotaciones con la numeración de los polígonos de la capa Masa. Para ello, en primer lugar seleccione la capa en el ToC, en este caso en la vista

“visualización de catastro” seleccionamos la capa “Masa”. En la barra de menús, seleccione la opción “Capa”, posteriormente “Exportar a ” y finalmente seleccione la opción “Anotación”.

Esta opción le abrirá el asistente que le guiará en los pasos necesarios para crear la capa de anotaciones. En la primera ventana del asistente debe seleccionar en las pestañas desplegables los datos que necesita gvSiG para realizar la operación:

- **Control de duplicados:** Elija entre “Ninguno” o “Centrado”, con el fin de elegir la posición en la que desee que se inserten las anotaciones:
  - Centrado: Se realiza una etiqueta por valor, y esta se insertará en el centro de todas las etiquetas que sean iguales.
  - Ninguno: Se inserta una etiqueta por valor, aunque éstas se repitan.
- **Seleccione el campo a etiquetar:** Elija el campo que contiene el texto que desea que muestre las etiqueta, en nuestro ejemplo en “Masa” .



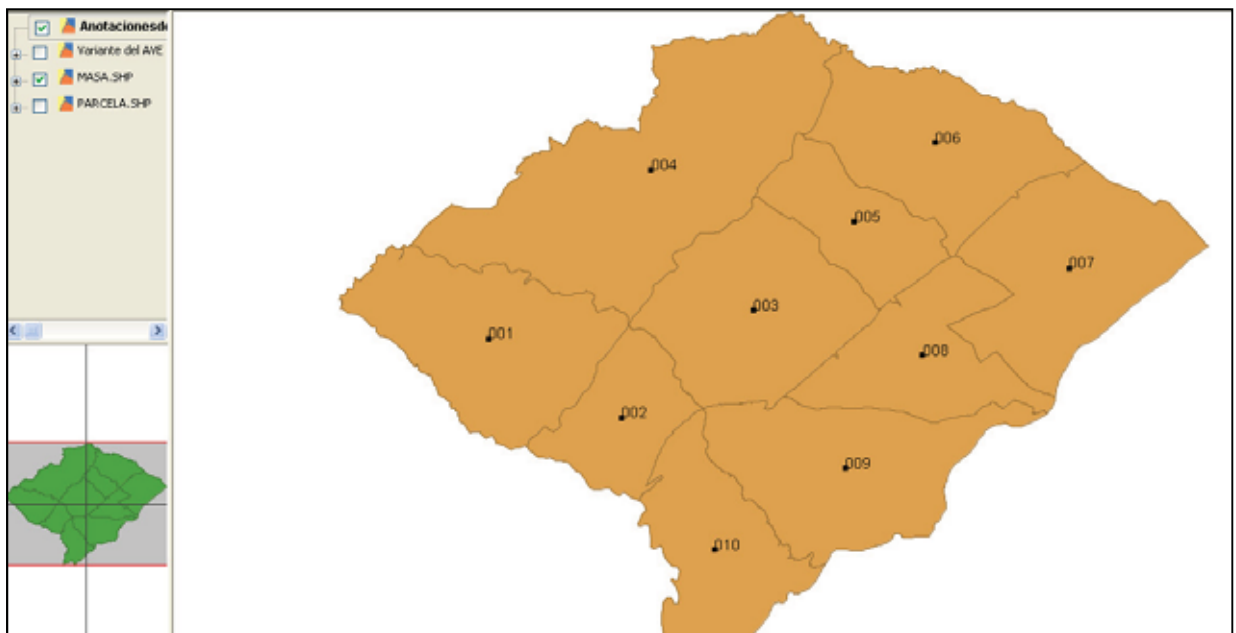
La segunda ventana del asistente, le permite seleccionar los campos de atributos de una tabla (en caso de que se existan), que contienen los valores que le permiten personalizar el etiquetado. Pueden personalizarse los siguientes parámetros :

- **Ángulo** con el que se mostrará la anotación en la vista.
- **Color** con el que se mostrará el texto de la anotación
- **Alto** que debe tener el texto de la anotación.
- **Unidades** en las que debe medirse el valor del campo asignado al “Alto”. En la actualidad se permite optar entre unidades del mapa o pixels.
- **Fuente** con la que se editará el texto de la anotación.

Establezca el campo que contiene los valores que deben usarse para la personalización del parámetro que desee (desplegando la pestaña), en aquellos que no desee

personalizar o no pueda, deje el valor por defecto.(“Default”). Cuando finalice pulse el botón “Fin” del asistente.

La capa de anotaciones una vez incorporada a la vista, puede ser editada como cualquier otra capa.



# 6.- Herramientas de Geoprocesamiento

## 6.1 Introducción


La extensión de geoprocesamiento 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.

Se han implementado los siguientes geoprocesos:

- Dissolve (agrupar por adyacencia y criterios alfanuméricos).
- Área de influencia (buffer).
- Recortar (clip).
- Juntar (merge).
- Intersección.
- Unión.
- Enlace espacial (Spatial Join).
- Convex Hull (mínimo polígono convexo).
- Diferencia.

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).

Puede ejecutar los geoprocesos disponibles en gvSIG lanzando el asistente de

geoprocesamiento al pulsar sobre el botón de la barra de herramientas siguiente :  Aparecerá el “Gestor de geoprocesos” desde el que podrá seleccionar el geoproceso que desee.

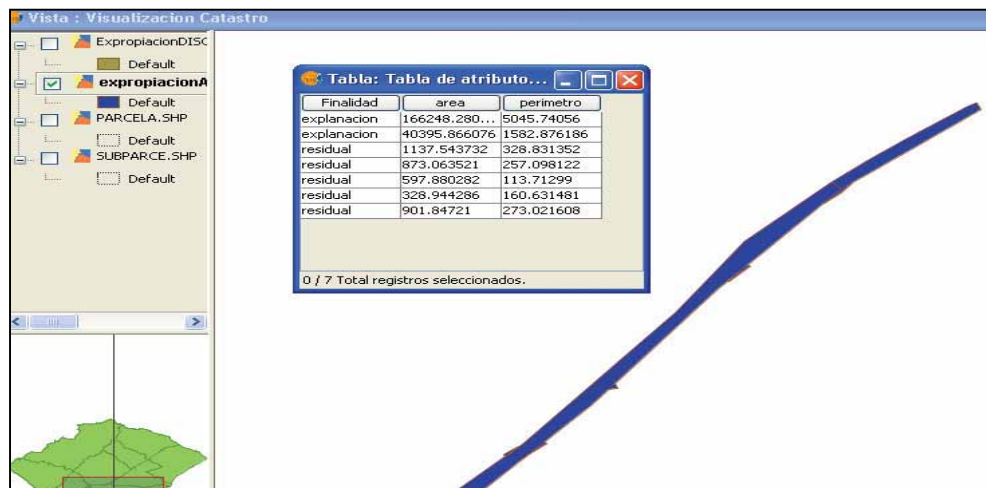
Para acceder a los distintos geoprocesos despliegue el árbol de la ventana que se encuentra a continuación (haga doble click con el botón principal del ratón sobre la carpeta de “Geoprocesos” e irán apareciendo el resto de carpetas ). Una vez haya localizado el geoproceso que desea utilizar pulse sobre el botón “Abrir Geoproceso”.



## 6.2 Dissolver (Dissolve)

Este geoproceto 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 que tomen idéntico valor para un campo especificado. Además, permite introducir el criterio espacial en la decisión de fusionar varios polígonos. De esta forma, podemos establecer que para que dos polígonos sean fusionados, además de tomar idéntico valor en el atributo especificado deban ser adyacentes espacialmente.

Como ejemplo de utilización disponemos de la capa de polígonos que representa la “expropiación del AVE”, en el campo “finalidad” tenemos dos recintos de explanación que se generaron en la digitalización y para distintos procesos posteriores queremos toda la explanación en un único recinto, para ello lanzamos el geoproceto "Dissolver", especificando que se fusionarán aquellos polígonos que tomen igual valor para el campo "finalidad".



Cuando seleccione el geoproceto "Dissolver", se mostrará el siguiente formulario:

Herramientas de análisis

Dissolver. Introducción de datos:

Capa de entrada:

Usar solamente los elementos seleccionados

Número de elementos seleccionados: 7

Campo para disolver:

Sólo disolver adyacentes.

Atributos numéricos

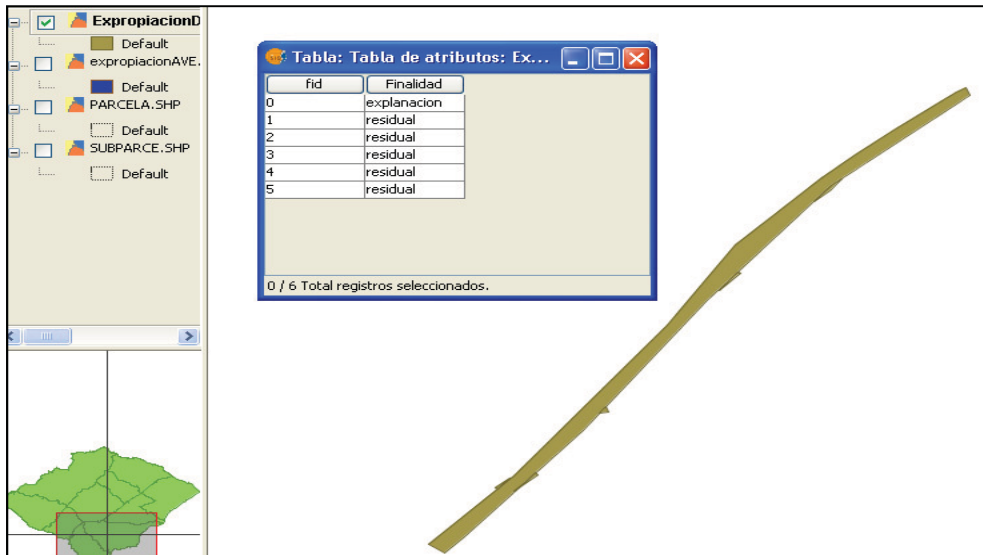
0 - area
1 - perimetro

Funciones de agrupamiento

0 -
1 -

Capa de salida:

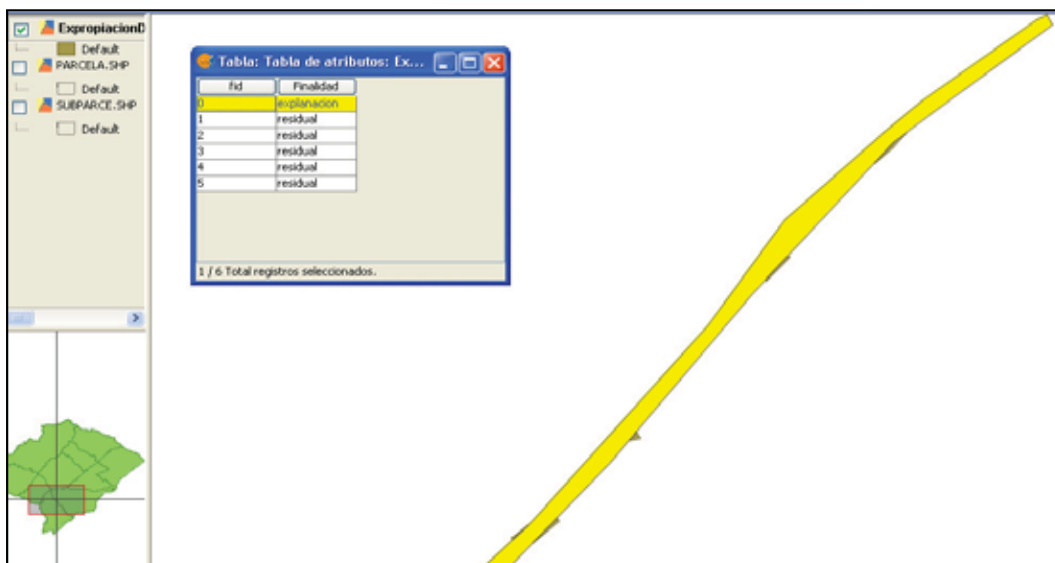
En primer lugar, seleccione la capa que desea disolver (pudiendo trabajar solamente con una selección de elementos de esa capa). En segundo lugar, especifique el atributo, de esa capa, que se va a emplear como criterio para fusionar polígonos adyacentes. Crear el nombre de la capa de salida y al ejecutar se ubica directamente esta capa en el TOC, este proceso elimina los campos añadidos previamente en la capa.



### 6.3 Área de influencia (buffer).

Este geoprocreso genera “zonas de influencia” alrededor de las geometrías de elementos vectoriales (puntos, líneas y polígonos) de una “capa de entrada”, creando una nueva capa vectorial de polígonos.

Se pueden generar varios anillos concéntricos equidistantes en torno a las geometrías de entrada. Además, en el caso de geometrías de entrada poligonales, el área de influencia puede ser, exterior al polígono, interior al polígono, o interior y exterior.



Cuando pulsa el botón "Asistente de Geoprocesamiento", se muestra el siguiente diálogo:  
Si selecciona "Área de influencia" y pulsa el botón "Abrir Geoproceso" se muestra el formulario asociado a este geoproceso: en este caso vamos a generar un área de influencia de 100 m de la zona de explanación.

Herramientas de análisis

Áreas de influencia. Introducción de datos:

Capa de entrada: ExpropiacionDISOLVE.shp

Usar solamente los elementos seleccionados

Número de elementos seleccionados: 1

Área de influencia definida por una distancia: 100

Área de influencia definida por un campo: fid

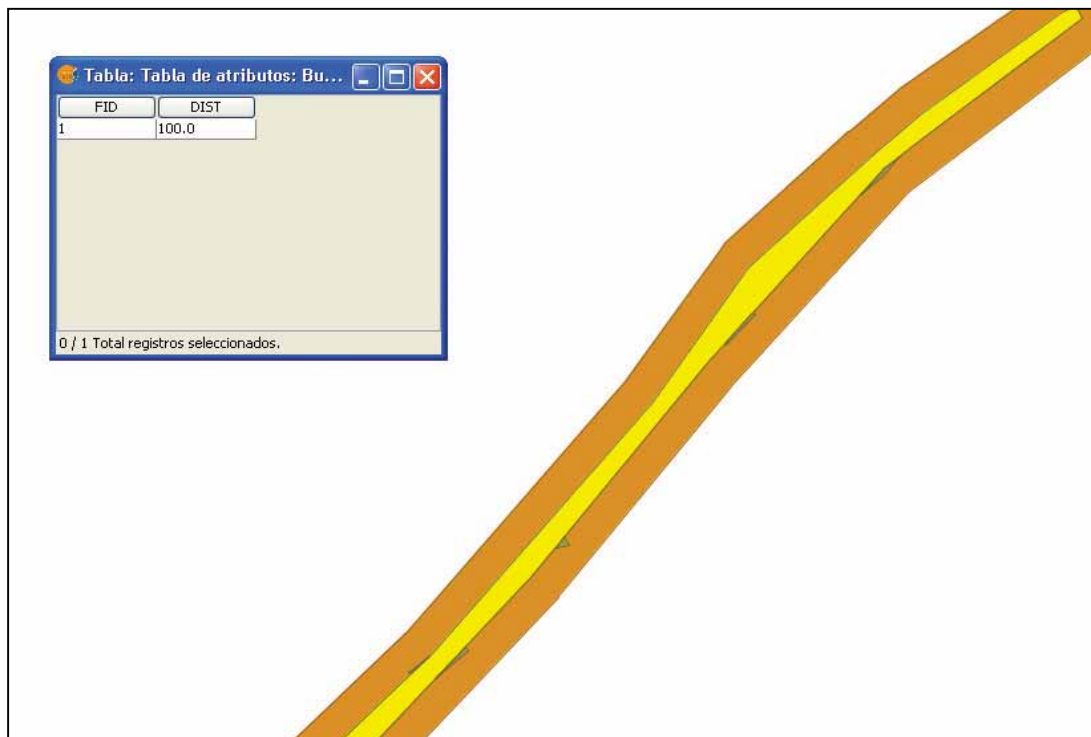
Disolver entidades  No usar borde redondeado

Crear área de influencia: Fuera del polígono

Número de anillos concéntricos: 1

Capa de salida: Home\Mis documentos\gvsig\BufferExpro Seleccionar

Aceptar Cancelar



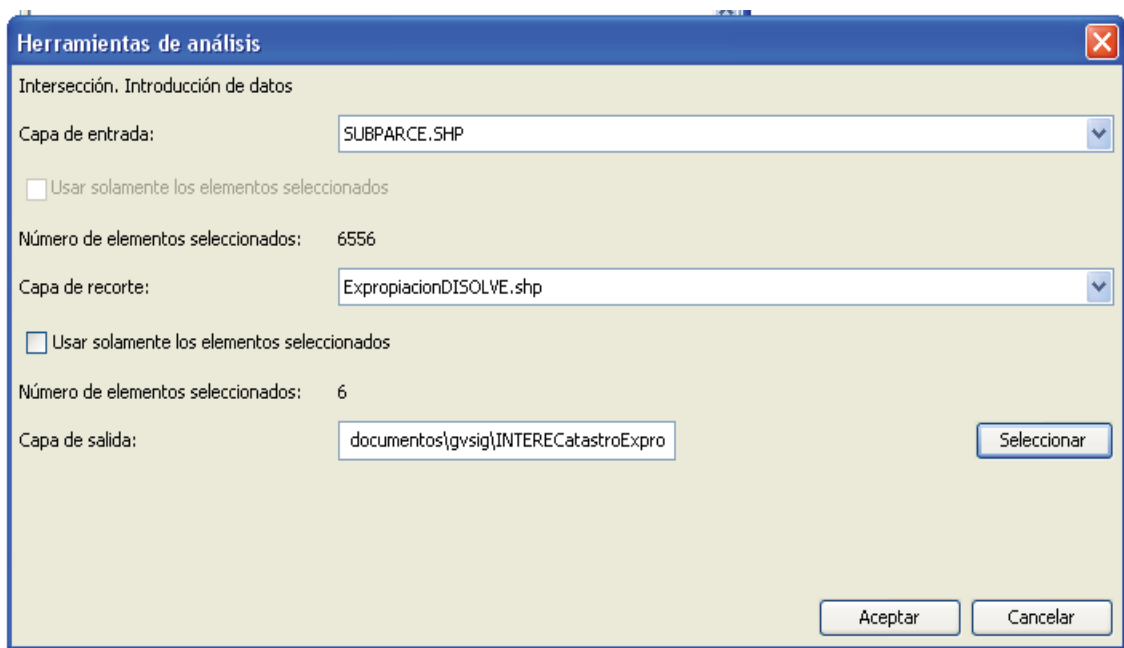
## 6.4.- Intersección

Este geoproceto opera sobre dos capas, la “capa de entrada” y la “capa de solape”, cuyas geometrías han de ser forzosamente poligonales. Para cada geometría de la “capa de entrada”, calcula la intersección con las diferentes geometrías de la “capa de solape”, originando un nuevo elemento por cada intersección.

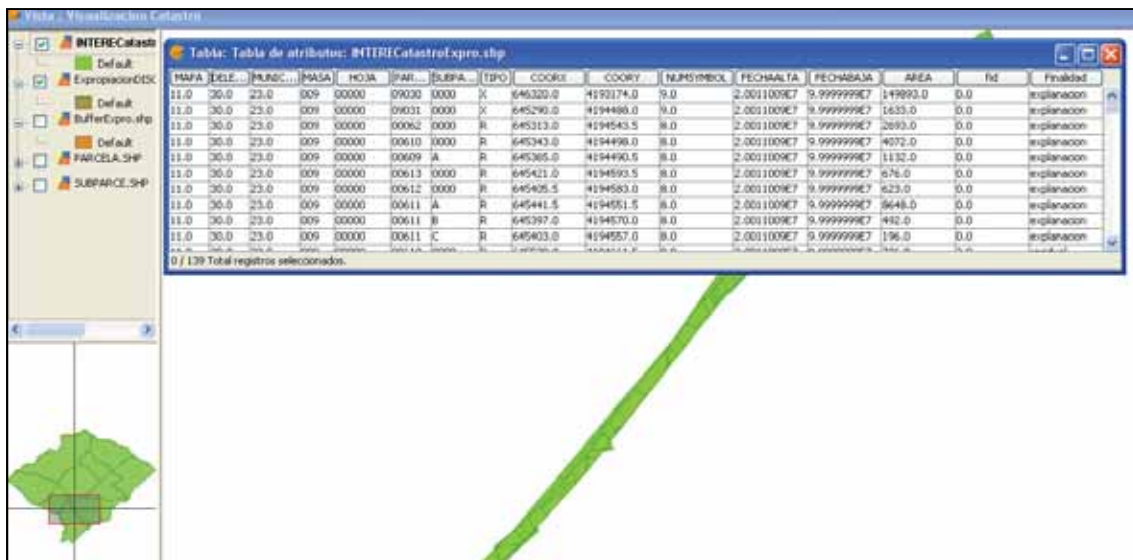
Este elemento tomará todos los atributos alfanuméricos de las geometrías que lo originaron (de entrada y solape). Por este motivo (modela zonas del espacio que cumplen la condición de pertenecer a los dos polígonos que lo han originado) a este geoproceto se le conoce como operador “AND espacial”.

Tras seleccionar el geoproceto "Intersección", se muestra el siguiente diálogo, en éste, deberá seleccionar la capa de entrada y la capa de solape, deberá además especificar un fichero en el que guardar los resultados, por último pulse el botón “Aceptar” y se ejecutará el geoproceto.

Como ejemplo vamos a realizar la intersección de la capa “subparcelas” con la capa “expropiaciónDISOLVE” para generar una nueva capa que llamaremos “INTEREcatastroExpro”.



El proceso nos genera un nuevo mapa con nuevos recintos (solo los afectados por la expropiación) y una tabla asociada en la que figuran los datos de ambos mapas, para incorporar las superficies de los nuevos recintos generados tenemos que añadir un nuevo campo a la tabla y con la calculadora de campos rellenar este. Si la intersección la realizamos con la capa de “subparcelas” una vez unida los datos de la tabla externa “libri” nos generaría una nueva capa con los datos de los titulares afectados, el cultivo y la superficie.



## 6.5.- Diferencia

El geoproceso “Diferencia” trabaja con dos capas, la “capa de entrada” y la “capa de solape”. Es conocido como “NOT Espacial” y permite obtener aquellas zonas de una capa que no están presentes en la otra capa. Las geometrías tanto de la “capa de entrada” como de la “capa de solape” deberán ser de polígonos. La “capa resultante” conservará intacto el esquema alfanumérico de la “capa de entrada”, pues al fin y al cabo viene a dar más información sobre ésta.

Este geoproceso puede ser de gran utilidad en numerosas situaciones. Por ejemplo, puede considerarse como el complemento del geoproceso “Recortar/Clip”. Si “Recortar” le permite excluir todo aquello que no pertenezca a un ámbito geográfico de estudio, “Diferencia” permite realizar justamente lo contrario, excluir de nuestra capa de trabajo un determinado ámbito.

Este geoproceso permite limitar el ámbito de trabajo de una capa vectorial (puntos, líneas o polígonos), extrayendo de ésta una zona de interés.

Para ello, deberá proporcionar una “capa de entrada” (la capa de la que se quiere extraer un zona) y una “capa de recorte”, de forma que la unión de las geometrías incluidas en la “capa de recorte” definirán el ámbito de trabajo.

El geoproceso recorrerá todos los elementos vectoriales de la “capa de entrada” y para aquellos que estén contenidos en el ámbito de trabajo definido por la “capa de recorte”, calculará sus intersecciones, de forma que en la “capa resultado” sólo estarán los elementos vectoriales de nuestro ámbito de interés. La porción de geometría que quede fuera del ámbito de trabajo será recortada. El esquema alfanumérico de la capa de entrada se mantiene intacto.

## 6.7.- Juntar (Merge)

Este geoproceto actúa sobre una o varias capas, generando una nueva capa que auna todas las geometrías de la “capa de entrada”. La “capa resultante” de este geoproceto conservará los atributos de la “capa de entrada” especificada por el usuario. Del resto de capas no seleccionadas, se conservarán aquellos atributos cuyo nombre y tipo de dato coincida con alguno de los de la capa seleccionada.

## 6.8.- Envoltente convexa. (Convex hull)

Este geoproceto calcula la “Envoltente convexa” (“convex hull”), o polígono convexo de menor área que envuelve a todos los elementos vectoriales de una “capa de entrada”.

Opera únicamente con una “capa de entrada” cuyo tipo de geometría podrá ser de cualquier tipo (punto, línea o polígono).

Las aplicaciones de este geoproceto pueden ser de distinto tipo:

- Determinar la zona de cobertura de un determinado fenómeno geográfico.
- Cálculo del diámetro de la zona cubierta por una serie de geometrías, etc.

## 6.9.- Unión

Este geoproceto, al igual que los geoprocetos “Intersección” y “Diferencia” opera sobre dos capas de polígonos, obteniendo sus uniones (por este motivo, a estos tres geoprocetos se les conoce como “geoprocetos de solape”). Al geoproceto “Unión” se le conoce como “OR espacial”, porque la capa resultado estará formada por las geometrías que aparecen en las dos capas (intersecciones entre los polígonos), mas las geometrías que aparecen solamente en una u otra de las dos capas puestas en relación. Esto se traduce en que el geoproceto realiza tres pasadas: la primera para calcular la intersección de ambas capas, la segunda para calcular las diferencias de la primera con la segunda, y la tercera pasada para calcular las diferencias de la segunda capa con la primera.

Este geoproceto puede interesarle si desea generar nuevas capas que pongan de manifiesto la ocurrencia de dos fenómenos, de forma que se resalte la ocurrencia de alguno de los dos o de los dos.

## 6.10.- Enlace espacial (Spatial Join)

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

El geoproceto “Enlace Espacial” le permite seguir dos tipos de criterios espaciales para establecer el enlace espacial:

- Vecino más próximo (relación 1>1).
- Contenido en (relación 1>M).

## 6.11.- Traslación 2D

Este geoproceso permite aplicar una transformación de traslación sobre todos los puntos, líneas y polígonos de las geometrías de la capa de entrada. Este geoproceso se puede aplicar sobre todo tipo de capas vectoriales (shp, dgn, dxf...) Para tal fin se deberá especificar el desplazamiento en X y en Y a aplicar. Este geoproceso puede ser de gran utilidad para hacer concordar cartografías procedentes de fuentes distintas, en lo que se viene a denominar por el término inglés conflation.

Tenga en cuenta que aunque se puede realizar traslaciones en todo tipo de capas vectoriales (shp, dgn, dxf, dwg...), el resultado de la capa de salida **siempre sera un shape**, es decir, que la capa de entrada, puede ser del tipo (shp, dxf, dgn...), pero al aplicarle la traslación a estas capas el resultado de la traslacion se dará en una o varias capas de salida que siempre serán “shape”.

## 6.12.- Reproyección

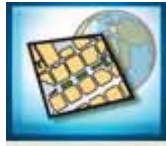
Este geoproceso permite cambiar la proyección geodésica de los elementos vectoriales de la capa de entrada. Para tal fin, el usuario deberá especificar la nueva proyección a aplicar. Este geoproceso puede ser de gran utilidad para hacer concordar cartografías en un mismo proyecto cartografías que se encuentran en proyecciones distintas.



## 7.- Mapas

Los documentos de tipo “Mapa” le permiten diseñar y combinar en una página todos los elementos que desea que aparezcan en un mapa impreso. El acceso al tipo de documento “Mapas” se hace a través del “Gestor de proyectos” de gvSIG.

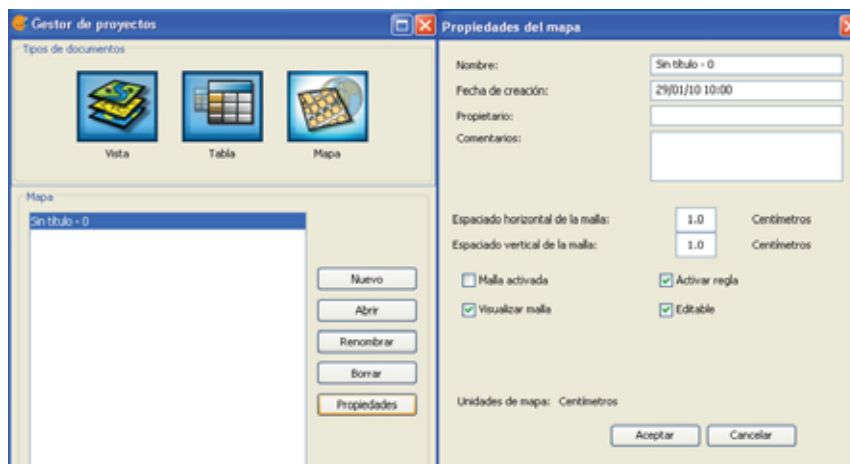
Para crear un nuevo mapa pulse sobre “Nuevo”. Cuando se haya creado el documento (por defecto aparecerá como “Sin título – 0”) podrá abrirlo para insertar los elementos que desee, puede renombrar el mapa, borrarlo, o acceder a sus propiedades y modificarlas.



### 7.1.- Propiedades del mapa

Puede acceder a la ventana de propiedades del mapa desde el “Gestor de proyectos” pulsando en el botón “Propiedades” o desde la vista en el menú “Mapa/Propiedades”. Desde la ventana de propiedades puede cambiar el nombre del mapa, la fecha de creación, añadir un propietario y un comentario.

Desde esta ventana puede seleccionar algunas características predeterminadas activando los check correspondientes:



- **Malla activada.** Activar la malla significa que cualquier elemento que se inserte en el mapa se ajustará a la misma. Hay que tener en cuenta dos cosas al establecer la “Malla activada”:


- Espaciado horizontal y vertical de la malla, define la separación entre los distintos puntos que componen la malla, el cual puede modificar insertando nuevos valores en los cuadros de texto.

- Tamaño de salida del documento escogido ( A2, A3, A4, ...), ya que quizá,deba utilizar las herramientas de zoom para poder visualizar la malla cuando abra el documento.

- **Visualizar malla:** Si se desactiva, la malla no se visualiza cuando abra el documento que este creando.

- **Activar regla:** Activando la casilla se visualizará una regla que puede utilizarse como elemento de ayuda al dibujo.
- **Editable:** Si desactiva esta opción, se bloquearán los objetos que conforman el mapa, impidiendo que se puedan hacer modificaciones.

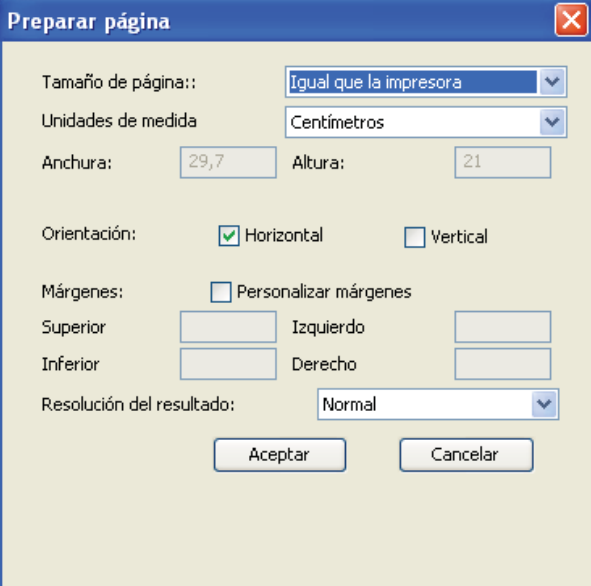
## 7.2.- Preparar página

Mediante esta herramienta puede definir el espacio de trabajo, esto es, el tamaño y propiedades de la página donde se va a realizar la composición del mapa. Puede acceder a la utilidad pulsando sobre el botón “Configurar página” de la barra de herramientas  o desde la barra de menús seleccionando la opción “Mapa/Preparar página”.

Una vez seleccionada la herramienta aparecerá una nueva ventana:

- **Tamaño de página:** El desplegable le permite definir el origen y el tamaño del papel donde va a ser impreso el mapa. Puede seleccionar un tamaño estándar o definir uno propio.
- **Unidades de medida:** Puede seleccionar las unidades de medida de la Altura y Anchura de página.
- **Orientación:** Establece la orientación del papel, horizontal o vertical.
- **Márgenes:** Permite definir los cuatro márgenes de la hoja. La regla se ajusta a los márgenes de la página.
- **Resolución del resultado:** Puede escoger entre resolución alta, baja y normal.

Cuando termine de configurar la página pulse sobre el botón “Aceptar”.



## 7.3.- Insertar elementos en un mapa


Desde gvSIG es posible añadir a un mapa los siguientes elementos cartográficos:

- Vistas

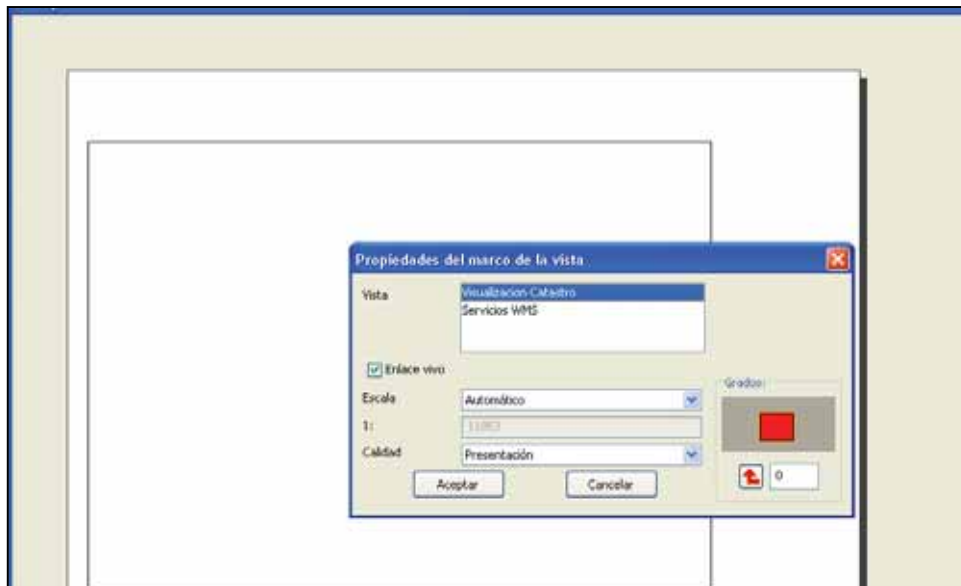
- Imágenes
- Barras de escala
- Leyendas
- Objetos gráficos
- Norte
- Textos
- Cajetines

Muchos de los elementos cartográficos están íntimamente ligados al documento “Vista”, de modo que al realizar cambios en ésta, se ven reflejados en el mapa (cambios de zoom, desplazamientos, modificación de leyendas, organización de capas, etc.). Puede acceder a las distintas opciones bien desde la barra de herramientas o desde El menú “Mapa/Insertar”.


### 7.3.1.- Vista

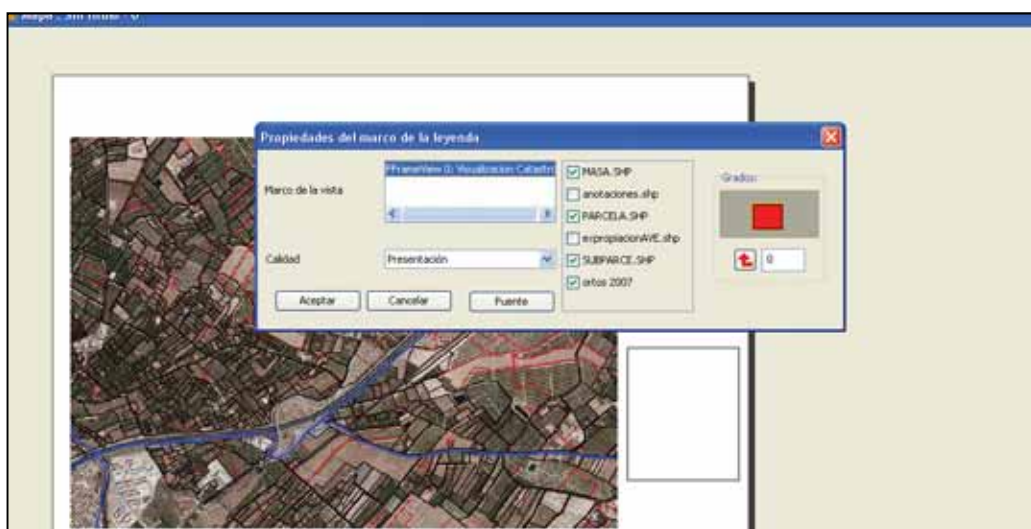
Pulsando el botón “Insertar Vista” de la barra de herramientas  puede insertar una vista en el mapa. Para ello coloque el puntero del ratón, pulsado el botón primario en uno de los extremos del rectángulo que define el espacio a ocupar por la vista y arrastre hasta soltar en el extremo opuesto. Aparece un cuadro de diálogo en el que puede definir las propiedades del elemento de tipo vista que acaba de insertar.

- Vista: Seleccione en el cuadro de texto, en caso de haber más de una, la vista que quiere insertar.
- Enlace vivo: Si el check está activado, cualquier cambio que se haga en la vista (cambiar color, añadir capa..) se verá reflejado en el mapa. Ha de tener en cuenta que los cambios de escala no se verán afectados por este check, ya que estas modificaciones se regulan a partir del desplegable relacionado con escala que viene a continuación.
- Escala: Seleccione uno de los tres tipos de escala siguientes:
  - Automático: En este caso, cualquier cambio de escala que haga en la vista se verá reflejado automáticamente en el mapa.
  - Conservar escala de visualización: En este caso, aunque cambie el marco de la vista en el mapa, no se redimensionará la capa asociada a la vista si no que se seguirá manteniendo la misma extensión que tiene en la vista.
  - Definida por el usuario: Esta opción le permite introducir una escala determinada.
- Calidad: Influye en la visualización, puede ser presentación o borrador.
- Grados: Le permite especificar una rotación al insertar la vista en el mapa. Esta opción también aparece en el resto de elementos que puede insertar: imágenes, escalas, leyendas y textos.




### 7.3.2.- Leyenda

La leyenda representa las capas visibles de la Tabla de Contenidos (ToC) de la vista Seleccionada . Si inserta una leyenda ésta se añade en el mismo orden en el que aparece en el ToC. Seleccione, en el marco de la vista, la vista a la que está asociada la leyenda. En el panel de la derecha aparece el orden en que se van a ir añadiendo las leyendas en ToC.



### 7.3.3 Escala

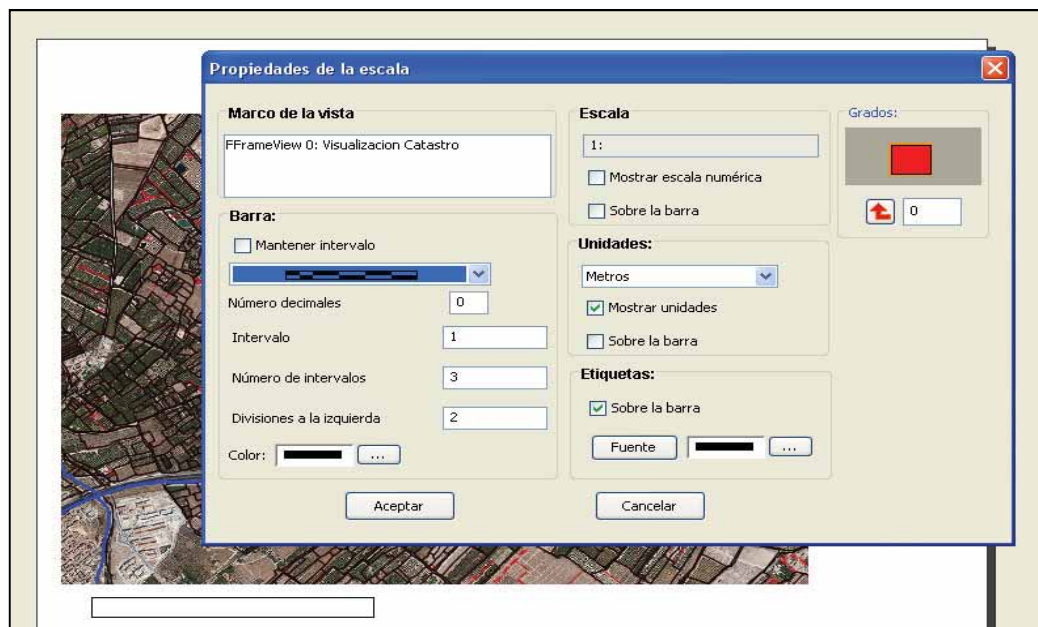
Esta herramienta  le permite insertar una escala (relacionada con una vista) en el mapa.

El cuadro de diálogo del elemento escala es el siguiente:


- **Marco de la Vista:** Seleccione, en caso de haber más de una, la vista con la que

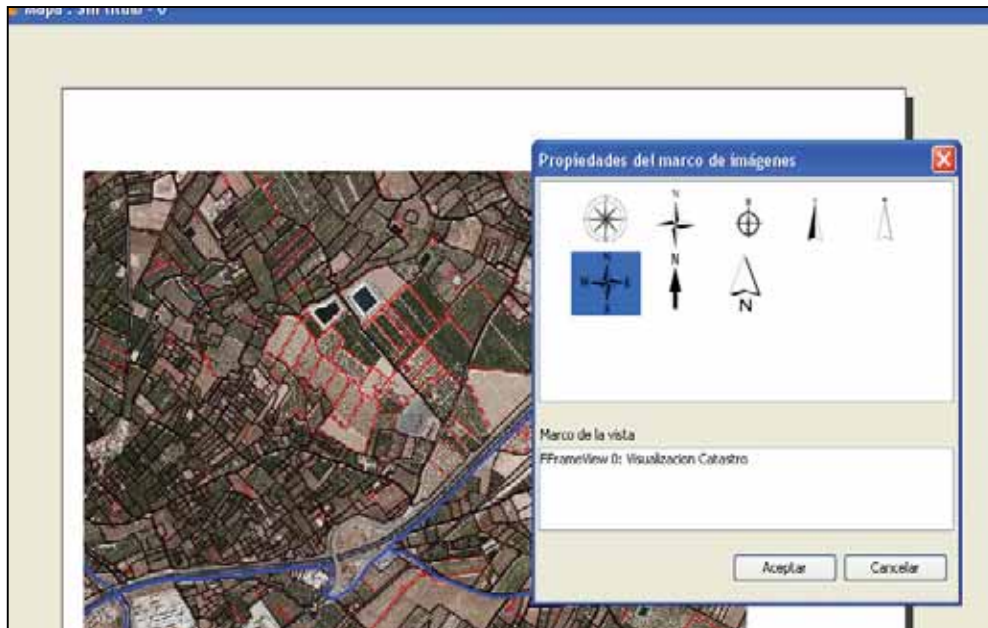
está relacionada la escala que quiere insertar.

- **Barra:** Seleccione el tipo de escala que quiere insertar, ya sea numérica o gráfica. Pulsando sobre el desplegable aparecen las distintas opciones con las que se puede mostrar la escala que desea insertar en el mapa.
  - **Intervalos:** Seleccione el número de intervalos, lo que representa cada uno de ellos y el número de divisiones a la izquierda del 0 que desea en el intervalo.
- septiembre 2007 Página 348 de 419
- **Escala:** Si lo desea puede hacer que aparezca la escala numérica sobre la barra gracias a este apartado.
  - **Unidades:** Define las unidades de la escala gráfica (metros, Km., etc.).
  - **Etiquetas:** Desde este cuadro puede seleccionar el color, la fuente y la situación de las etiquetas (escala numérica unidades...)




### 7.3.4.- Símbolo de Norte

Si pulsa el botón "Insertar Norte"  de la barra de herramientas puede insertar un símbolo de "Norte" en el mapa. Para ello coloque el puntero del ratón, pulse el botón primario, en uno de los extremos del rectángulo que define el espacio a ocupar por el símbolo y arrastre hasta soltar en el extremo opuesto. A continuación aparece un cuadro de diálogo en el que puede elegir entre varios modelos de norte predefinidos.




### 7.3.5.- Cajetín

gvSIG ha incorporado en su barra de herramientas una que le permite insertar un cajetín en el mapa. Para ello seleccione el botón siguiente de la barra de herramientas : Pulse con el botón primario del ratón en la zona del mapa en la que desea insertar el objeto y arrastre creando un marco que indicará el tamaño del futuro cajetín.

Una vez suelte el botón del ratón aparecerá automáticamente una ventana desde la que podrá determinar algunas propiedades del cajetín.




### 7.3.6.- Imagen

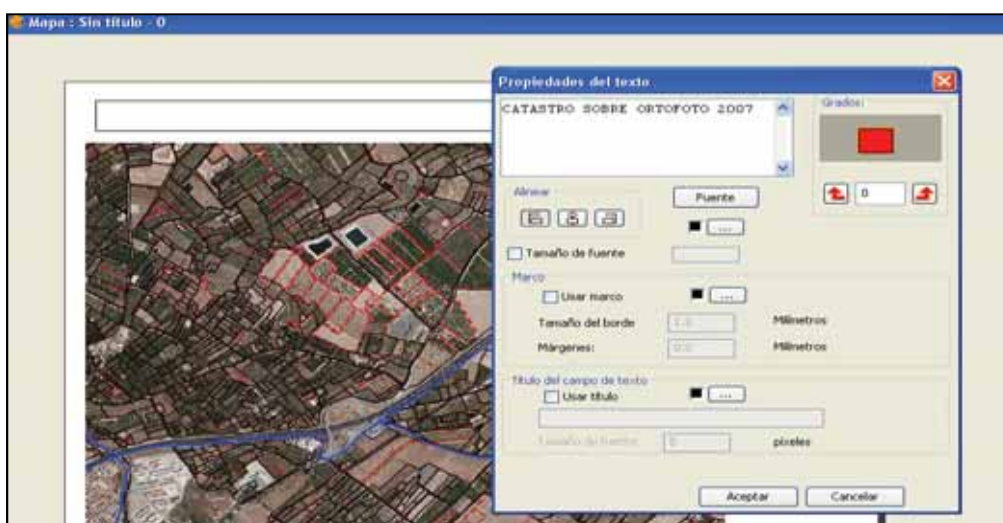
Esta herramienta le permite insertar una imagen en el mapa. Puede acceder a ella pulsando sobre el botón “Insertar imagen”  o desde la barra de menús

“Mapa/Insertar/imagen”. Si activa la herramienta y crea el marco en el mapa en el que irá la imagen (de forma similar a “Insertar Vista”). Si pulsa el botón de examinar puede seleccionar la ruta donde se encuentra ubicado el archivo de imagen a insertar. Puede insertar una imagen con los siguientes formatos: jpeg, jpg, gif, png y bmp

### 7.3.7.- Textos

Los textos, que también pueden insertarse pulsando el botón respectivo de la barra de Herramientas  o seleccionándolo desde la barra de menús “Mapas/Insertar/Texto”, se definen en el cuadro de diálogo que aparece.

- Dentro del área de texto puede escribir el texto que quiere que aparezca en el mapa.
- **Alinear:** Seleccione el tipo de alineación (izquierda, centrada o derecha respectivamente).
- **Fuente:** Seleccione el tipo de fuente. Puede, además, establecer el tamaño de fuente que desee, activando el check relacionado e incluyendo en el cuadro de texto el tamaño que precise.
- **Grados:** Indique el ángulo, con respecto a la horizontal, de inclinación de los textos.
- **Marco:** Es posible establecer un marco rodeando el texto sobre el que está actuando.
- **Título del campo de texto:** También puede establecer un título asociado al marco



La siguiente imagen nos muestra el mapa para su impresión grafica



### 7.3.8.- Gráficos

Puede insertar los siguientes tipos de elementos gráficos:


- Puntos
- Rectángulos
- Círculos
- Líneas
- Polilíneas
- Polígonos

Todos estos elementos se pueden insertar accediendo a “Insertar” del menú “Mapa”, o pulsando sobre el botón correspondiente de la barra de herramientas. Si desea insertar un elemento gráfico, pulse el botón primario del ratón en el mapa sobre el lugar donde desea que se posicione el elemento gráfico.

Una vez insertado un elemento gráfico puede editar sus vértices. Puede acceder a esta herramienta desde el menú “Mapa/Edición/Editar vértices” Si desea editar alguno de los vértices de un elemento gráfico, seleccione el elemento sobre el mapa y acceda a la herramienta.


### 7.4.- Deshacer/Rehacer

Estas herramientas le permiten deshacer las acciones que haya realizado sobre el mapa o rehacer aquellas que haya deshecho con anterioridad. Para acceder a estas

herramientas pulse los botones “Deshacer” (flecha orientada a la izquierda) o “Rehacer” (flecha orientada a la derecha)  o desde la barra de menús seleccione la opción “Mapa”

Existe también la posibilidad de deshacer varias acciones utilizando la pila de comandos.

## 7.5 Borrar selección

Si desea borrar alguno de los elementos seleccionados en el “Mapa” puede hacerlo si pulsa el botón “Borra selección” de la barra de herramientas .

## 7.6 Operaciones con gráficos

Puede realizar múltiples acciones con gvSIG para maquetar su mapa. Puede acceder a las herramientas desde el menú “Mapa/Gráficos”, o desde la barra de herramientas.

Puede realizar las siguientes acciones con el menú “Gráficos”:

- Propiedades.
- Alinear.
- Agrupar / Desagrupar.
- Simplificar leyenda.
- Colocar delante y detrás.
- Tamaño y posición.
- Línea gráfica (para la creación de marcos).

Una vez insertados los elementos en un mapa puede acceder a las propiedades del mismo. Para ello seleccione el elemento y despliegue su menú contextual (botón secundario del ratón sobre el elemento) y seleccione “Propiedades”.

### 7.6.1 Alinear

Puede acceder a esta herramienta desde el menú “Mapa/Gráficos/Alinear”. Con esta herramienta puede modificar la alineación, distribución y tamaño de los elementos del mapa que tenga seleccionados.

- **En el mapa:** Si está activado el botón, las herramientas del menú “Alinear” tomarán como referencia los límites del mapa. En caso contrario la referencia es la selección.
- **Alineamiento:** Las herramientas que corresponden a este apartado permiten alinear los gráficos seleccionados (situar en el mismo eje cualquier serie de objetos) en función de nuestras necesidades (izquierda, centrado horizontal, derecha, arriba, centrado vertical y abajo).
- **Distribuir:** La distribución permite situar objetos a intervalos iguales en una zona especificada.
- **Coincidir tamaño:** Permite modificar el tamaño de un objeto seleccionado, tomando como referencia otro elemento seleccionado. Los ajustes se harán en


función del objeto de mayor tamaño que haya en la selección.

El tamaño de los objetos se puede hacer coincidir en anchura, en altura o en ambos sentidos respectivamente.

- **Espacio:** Permite hacer una “distribución espacial” de los elementos seleccionados.

Si por ejemplo decide hacer una distribución espacial de dos elementos seleccionados dentro del mapa (con el botón “En el mapa” activo), al pulsar sobre la primera opción, los objetos quedarán a la misma distancia de los márgenes izquierdo y derecho del mapa. Si pulsamos sobre el segundo botón, las imágenes se colocarán a la misma distancia desde los márgenes superior e inferior.


## 7.6.2 Agrupar / Desagrupar

Puede acceder a esta utilidad desde la barra de herramientas pulsando en los botones  O desde el menú “Mapa/Gráficos/Agrupar” y “Desagrupar” respectivamente.

## 7.6.3.-Simplificar leyenda


Una vez insertada y seleccionada una leyenda en un mapa, se puede acceder a esta opción de dos formas. Desde el menú “Mapa/Gráficos/Simplificar leyenda” o desde el menú contextual (botón secundario con el ratón sobre el elemento seleccionado) y seleccionar “Simplificar leyenda”. Una vez simplificada una leyenda, ésta pierde su enlace con la vista. Es decir, las modificaciones que se hagan en la vista de gvSIG no afectarán a la leyenda. Si desea volver a agrupar la leyenda, deberá escoger la opción “Agrupar gráficos”.

## 7.6.4 Orden de visualización


Puede acceder a esta herramienta desde el menú “Mapa/Gráficos/Colocar delante” y “Colocar detrás” respectivamente o desde la barra de herramientas pulsando en los botones siguientes:  Con esta opción, puede cambiar el orden de visualización de los elementos seleccionados en el mapa, colocándolos delante o detrás.

## 7.6.5.-Línea gráfica

Esta herramienta dibuja un marco alrededor del elemento o elementos seleccionados.

Puede acceder desde la barra de herramientas pulsando en el botón siguiente:  y desde el menú “Mapa/Gráficos/línea gráfica”. Entre las distintas opciones aparece un check que le permite agrupar la línea gráfica y el objeto que ha insertado en el mapa, de tal manera que formen una única entidad y no dos independientes.

## 7.6.6.- Tamaño y posición

Puede acceder a esta herramienta, bien desde la barra de herramientas pulsando en el botón siguiente,  bien desde el menú “Mapa/Gráficos/Tamaño y Posición”. Esta herramienta abre un cuadro de diálogo que permite especificar con detalle el tamaño y la posición del elemento seleccionado. Puede editar los distintos campos de texto y modificar y especificar el tamaño y la posición del objeto.

## 7.7.- Herramientas de navegación por el mapa

Puede, mediante estas herramientas, moverse por la página del mapa, acercándose o alejándose de la misma. Puede acceder a ella desde la barra de herramientas




o desde el menú “Mapa/Navegación”.

- **Zoom más:** Realiza un zoom acercándose a la página..
- **Zoom menos:** Realiza un zoom alejándose.
- **Desplazamiento (Encuadre) :** Le permite mover la página del mapa.
- **Zoom Completo:** Realiza un zoom a la extensión de la página.
- **Zoom a escala 1:1:** Realiza un zoom al tamaño “real” de la página configurada.
- **Zoom acercar:** Realiza un zoom hacia el centro de la página.
- **Zoom alejar:** Realiza un zoom hacia fuera del dentro de la página.
- **Zoom a lo seleccionado:** Realiza un zoom hacia los elementos seleccionados

## 7.8.- Herramientas de navegación por la vista

Mediante este conjunto de herramientas puede navegar por una vista insertada del mismo modo que si estuviera en el tipo de documento “Vista”. Así, podrá definir el área exacta en el que desea que aparezca la vista en su mapa sin tener que cambiar de documento.

Puede acceder a las distintas opciones pulsando en los botones siguientes de la barra de herramientas:  O bien desde el menú “Mapa/Navegación Vista”.

Nota: Ha de tener en cuenta que para que aparezcan activadas la herramientas, la vista insertada debe estar seleccionada en el mapa.

- **Zoom Completo a la vista:** Realiza un zoom a la extensión que definen los temas de la vista.
- **Zoom más sobre la vista:** Amplia un área determinada de la vista.
- **Zoom menos sobre la vista:** Disminuye un área determinada de la vista.
- **Desplazamiento:** Permite desplazarse por la vista.

## 7.9 .-Plantillas

gvSIG permite guardar la configuración de un mapa como plantilla para poder

aprovecharlo en cualquier otro momento con diferentes orígenes de datos. Partiendo de un Mapa, puede guardar la distribución y propiedades de sus elementos, si pulsa en el menú