



PROYECTO COFINANCIADO  
POR LA UNIÓN EUROPEA  
FONDO EUROPEO  
DE DESARROLLO REGIONAL

# ***Curso de gvSIG Etiquetado Simbología***

## Índice de contenido

<b>Etiquetado en gvSIG .....</b>	<b>3</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>Ficheros a utilizar.....</b>	<b>3</b>
<b>Ejercicio 1: Etiquetado estático.....</b>	<b>4</b>
Etiquetas desde tabla y parámetros fijos.....	4
Etiquetas y parámetros desde tabla.....	5
<b>Ejercicio 2: Etiquetado avanzado.....</b>	<b>7</b>
Etiquetar todas las entidades de igual forma.....	7
Etiquetar diferentes clases de entidades de manera diferente.....	11
Etiquetar solamente entidades seleccionadas.....	13
<b>Ejercicio 3: Etiquetado individual.....</b>	<b>15</b>
Etiquetado manual en capa de anotaciones.....	15
<b>Simbología en gvSIG.....</b>	<b>19</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>19</b>
<b>Ficheros a utilizar.....</b>	<b>20</b>
<b>Ejercicio 4: Simbología por cantidades.....</b>	<b>21</b>
Simbología con densidad de puntos.....	21
Simbología con símbolos graduados.....	22
Simbología con símbolos proporcionales.....	25
<b>Ejercicio 5: Simbología por categorías.....</b>	<b>28</b>
Simbología por expresiones.....	28
<b>Ejercicio 6: Simbología por múltiples atributos.....</b>	<b>31</b>
Simbología de cantidades por categorías.....	31
<b>Referencias en internet .....</b>	<b>34</b>
<b>GNU GENERAL PUBLIC LICENSE .....</b>	<b>35</b>

## Etiquetado en gvSIG

### Introducción

En la versión 1.1 de gvSIG teníamos disponible un etiquetado estático, básico, en función de un campo de la tabla asociada al fichero vectorial.

En la nueva versión se disponen de 2 herramientas más de etiquetado:

1. Etiquetado avanzado, donde el usuario define la etiqueta y puede aplicarla a la vista por varios métodos
2. Etiquetado individual

Tanto el etiquetado estático como el avanzado son accesibles a través de una pestaña propia desde las propiedades de la capa vectorial que se quiera etiquetar. En cambio el etiquetado individual se accede desde un nuevo icono de la barra de la vista que tenemos abierta.

Para la realización de estos ejercicios se ha utilizado la versión alpha (inestable) 1.9 de gvSIG (build number 1226).

En cuanto a la organización de este material, cada ejercicio se compone de 3 apartados:

- el primero donde se explica el Propósito,
- el segundo donde se explica la cartografía y otros parámetros necesarios,
- y por último la secuencia de pasos hasta obtener el resultado deseado.

La cartografía que se utiliza en estos ejemplos tiene como créditos:

**CARTOGRAFÍA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA**

Propiedad: Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía

Descarga: [http://www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes/www/jsp/estatica.jsp?ct=8&pmsa=7&e=cartografia/descargas/descarga\\_datos.es.html](http://www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes/www/jsp/estatica.jsp?ct=8&pmsa=7&e=cartografia/descargas/descarga_datos.es.html)

Estos ejercicios se han preparado para el curso avanzado de gvSIG a realizar en Facultad de Ciencias de la Universidad de la República (República Oriental del Uruguay), con aplicación al proyecto C ("*Desarrollo de instrumentos para el monitoreo ambiental y territorial*") en el marco del Programa Piloto "Unidos en la Acción" que el Gobierno Uruguayo y el Sistema de Naciones Unidas.

### Ficheros a utilizar

La siguiente tabla resume los ficheros de cartografía, fondos y estilos de etiquetas necesarios para la realización de este curso.

Ficheros	Ej1	Ej2	Ej3	Observaciones
provincias_andalucia.shp	√	√	√	En tabla campos: Provincia, altura, rotación y color, área, habitantes
TextGlobe.svg		√		Imágen para fondo de etiqueta
TextGlobe.style		√		Estilo para fondo de etiqueta
puertos_andalucia.shp		√		En tabla campos: Identificador, Nombre y tipo de puerto
hidro_andalucia.shp		√		En tabla campos: longitud, jerarquía y Nombre

## Ejercicio 1: Etiquetado estático

### Etiquetas desde tabla y parámetros fijos

**Propósito:**

Etiquetar una capa vectorial de puntos con altura de texto única, sin rotación, con color y transparencia únicos para todas las etiquetas.

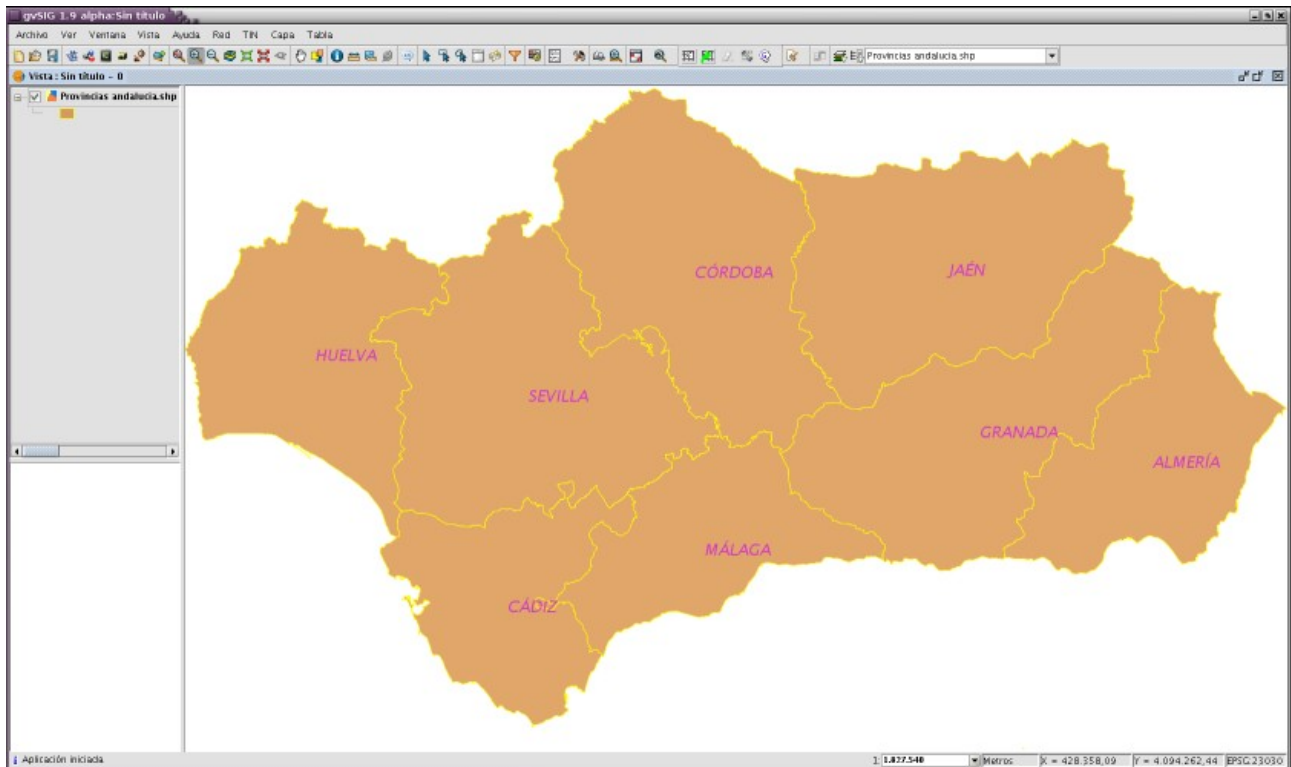
**Cartografía necesaria:**

Fichero vectorial de polígonos (provincias\_andalucia.shp) con el nombre de las provincias.

**Secuencia:**

1. **Selección de tipo de etiquetado:** desde la ventana de propiedades de la capa vectorial, solapa de Etiquetados, habilitar etiquetado y seleccionar la opción *Atributos de la etiqueta definidos en tabla*. Luego seleccionar el campo que se quiere etiquetar, como por ejemplo PROVINCIA.
2. **Otros parámetros:**
  - ✓ Altura de texto, tamaño fijo: 15
  - ✓ Rotación: --None--
  - ✓ Unidades: píxeles en el mundo
  - ✓ Fuente: Lucinda Sans, cursiva
  - ✓ Color fijo: seleccionar uno q contraste con el color de los polígonos.
  - ✓ Transparencia: 80%

Si cambiamos las unidades a metros, lo que se consigue es que el tamaño del texto no varíe con la escala de la Vista y por lo tanto al alejarnos veremos los textos cada vez más pequeños. Si no queremos que esto ocurra, debemos dejar la opción de unidades a píxeles.



## Etiquetas y parámetros desde tabla

### Propósito:

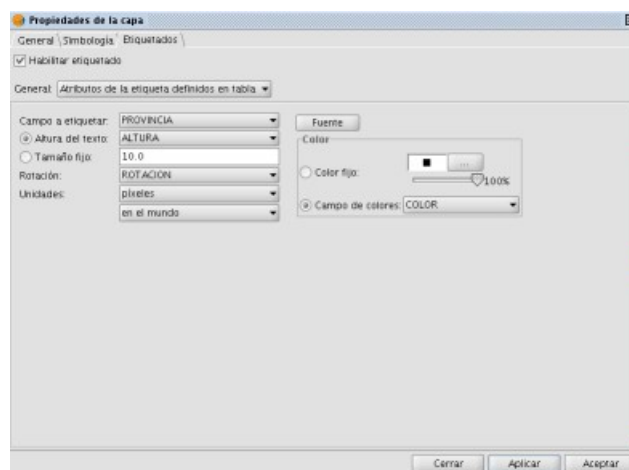
Etiquetar una capa vectorial de puntos con altura de texto variable, rotación variable y colores desde la tabla de atributos.

### Cartografía necesaria:

Fichero vectorial de polígonos (provincias\_andalucia.shp) con el nombre de las provincias.

### Secuencia:

1. **Selección de tipo de etiquetado:** desde la ventana de propiedades de la capa vectorial, solapa de Etiquetados, habilitar etiquetado y seleccionar la opción *Atributos de la etiqueta definidos en tabla*. Luego seleccionar el campo que se quiere etiquetar, como por ejemplo PROVINCIA.
2. **Otros parámetros:**
  - ✓ Altura de texto, campo ALTURA
  - ✓ Rotación del texto, campo ROTACION
  - ✓ Unidades: píxeles en el mundo
  - ✓ Fuente: Lucinda Sans, negrita
  - ✓ Campo de colores, campo COLOR
  - ✓ Transparencia: 80%


















3. **Valores de ángulos de rotación:** el campo que contiene los ángulos debe ser de tipo integer, los valores de ángulos debe pertenecer al intervalo [0-360] y se aplicarán en sentido antihorario. Ver la tabla de atributos para identificar los valores disponibles en este ejemplo:

PROVINCIA	COUNT	CCAA	AREA_KM2	PERIMETRO	HABITAN.	ROTACION	COLOR	COLOR_n	ALTURA
ALMERÍA	102	Andalucía	8769.298...	601.5077	661795	0	8421504	Gris	12
CÁDIZ	44	Andalucía	7442.560...	708.8951	1198734	5	8388608	Marrón	14
CÓRDOBA	75	Andalucía	13769.13...	809.9120	783186	10	16711680	Rojo	16
GRANADA	168	Andalucía	12635.28...	702.2603	893680	15	8388736	Púrpura	18
HUELVA	79	Andalucía	10147.54...	679.1863	496265	20	8000	Verde	20
JÁEN	97	Andalucía	13483.70...	662.6647	654354	25	16776960	Amarillo	10
MÁLAGA	100	Andalucía	7309.502...	609.6464	3528851	30	255	Azul	8
SEVILLA	105	Andalucía	14055.05...	901.2223	1829266	35	65535	Cyan	6

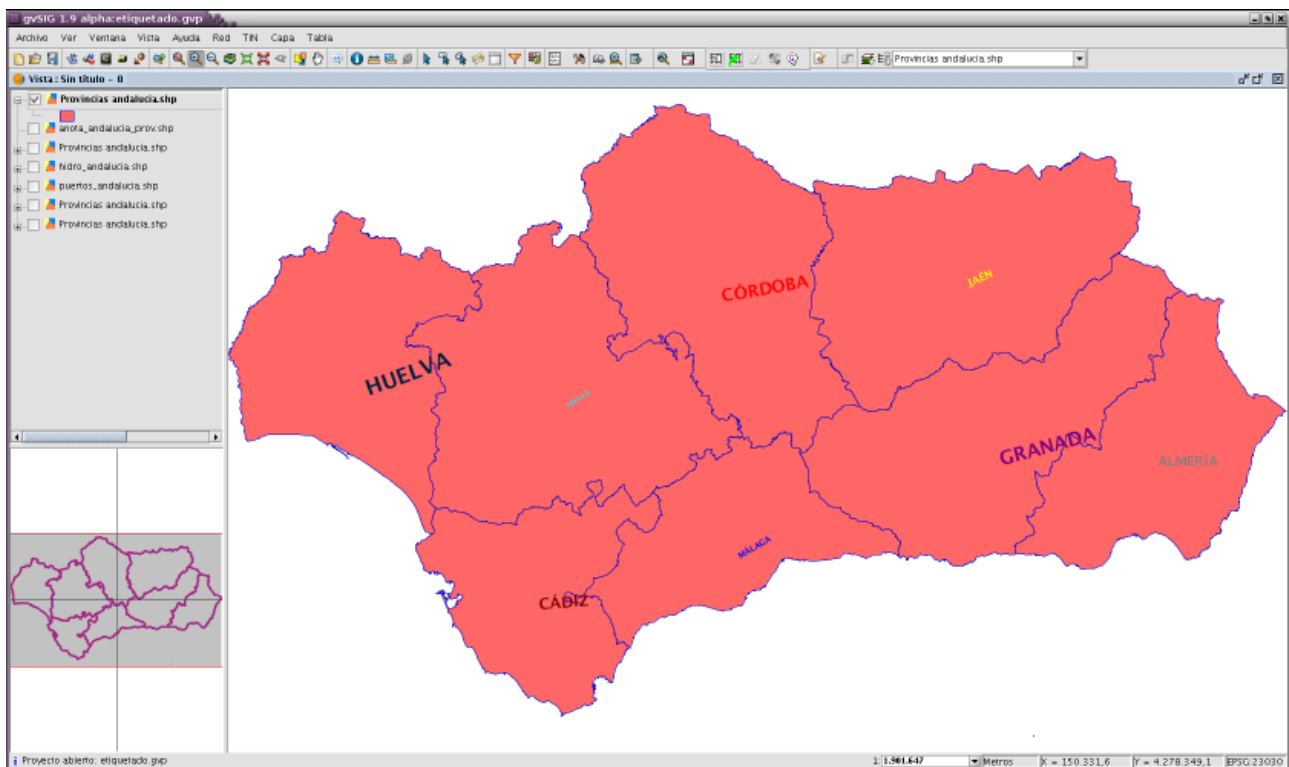
4. **Valores de códigos de colores:** gvSIG hace uso de códigos decimales correspondientes a 24 bits para representar los colores a partir de un campo de la tabla. A partir de los códigos de color hexadecimales (html) se pueden calcular dichos códigos decimales.

La siguiente tabla muestra algunos ejemplos de colores:

Color	Nombre Color (24 bits)	Código decimal
	Negro	0
	Plata	202116096
	Gris	8421504
	Blanco	33554430
	Marrón	8388608
	Rojo	16711680
	Púrpura	8388736
	Magenta	16711935
	Verde	8000

	Lima	65280
	Oliva	8421376
	Amarillo	16776960
	Azul Marino	128
	Azul	255
	Cyan	65535

Para pasar del color definido por la tripleta RGB a color en código Hexadecimal puede utilizarse cualquier editor de imágenes, como por ejemplo GIMP.



## Ejercicio 2: Etiquetado avanzado

### Etiquetar todas las entidades de igual forma

#### Propósito:

Etiquetar todas las entidades de una capa poligonal de la misma forma, incluyendo en la expresión de la etiqueta un texto, valores de la tabla asociada y expresiones matemáticas.

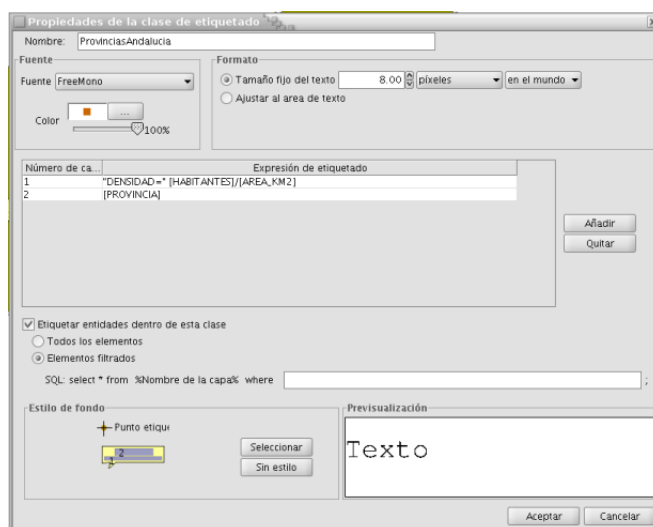
#### Cartografía necesaria:

Fichero vectorial de polígonos (provincias\_andalucia.shp) con información de área, nombre y habitantes en la tabla de atributos asociada. Además hará falta un estilo de fondo de etiqueta

(TextGlobe.svg y TextGlobe.style).

### Secuencia:

1. **Selección de tipo de etiquetado:** desde la ventana de Propiedades de la capa vectorial, solapa de Etiquetados, habilitar etiquetado y seleccionar la opción *Etiquetas definidas por el usuario*. Luego *Etiquetar todas las entidades de la misma manera*.
2. **Propiedades del etiquetado:** aquí se deben definir qué aspecto queremos que tengan nuestras etiquetas. Tanto en contenido definiendo la expresión del etiquetado, como en aspecto definiendo el estilo del fondo de la etiqueta.



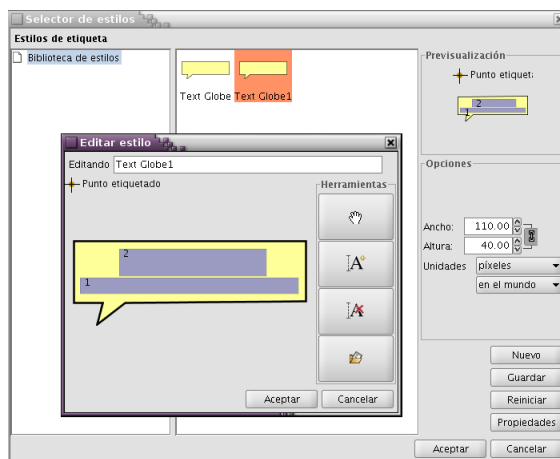
3. **Expresión del etiquetado:** las cadenas de texto que queremos que aparezcan en las etiquetas deberán ir con comillas dobles (“Texto”). La referencia a un campo de la tabla de atributos deberá ir con corchetes ([nombre\_campo]), mientras que las expresiones matemática no necesitan ningún carácter auxiliar para ser calculadas.

Así por ejemplo podemos poner las siguientes expresiones:

- ✓ [PROVINCIA]
- ✓ “Densidad habitantes=” [HABITANTES]/[AREA\_KM2]

4. **Filtrar etiquetas:** podemos hacer que las etiquetas aparezcan solo en algunas entidades en base a expresiones de filtro SQL. Como por ejemplo:  
AREA\_KM2 > 10000
5. **Fondo de las etiquetas:** al seleccionar un estilo de fondo se abre el selector de estilos desde donde se puede elegir un estilo creado previamente, cambiarle su tamaño y editarlo a conveniencia desde el botón Propiedades.

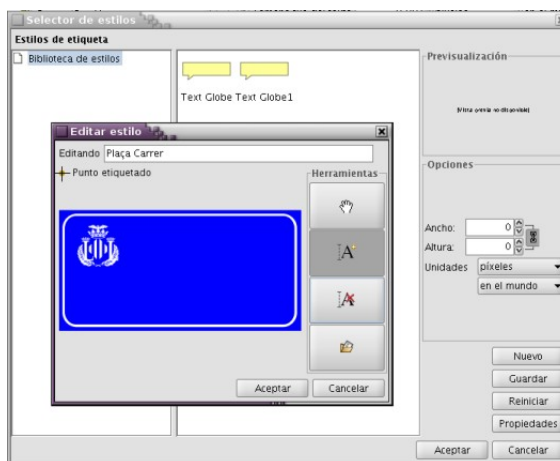




En caso de tener que etiquetar con 2 expresiones se deberá editar el estilo TextGlobe añadiéndole un campo de texto más.

Los cambios que hacemos sobre los fondos de etiqueta deberán guardarse para posteriores usos como un fichero \*.style en el directorio Styles dentro del directorio gvSIG.

6. **Generar nuevos fondos:** a partir de ficheros .svg, .jpg, .png y .gif se pueden generar fondos de etiquetas. Para crear un nuevo fondo, desde el selector de estilos, pinchando en Nuevo, definir el nombre del estilo y la imagen asociada.



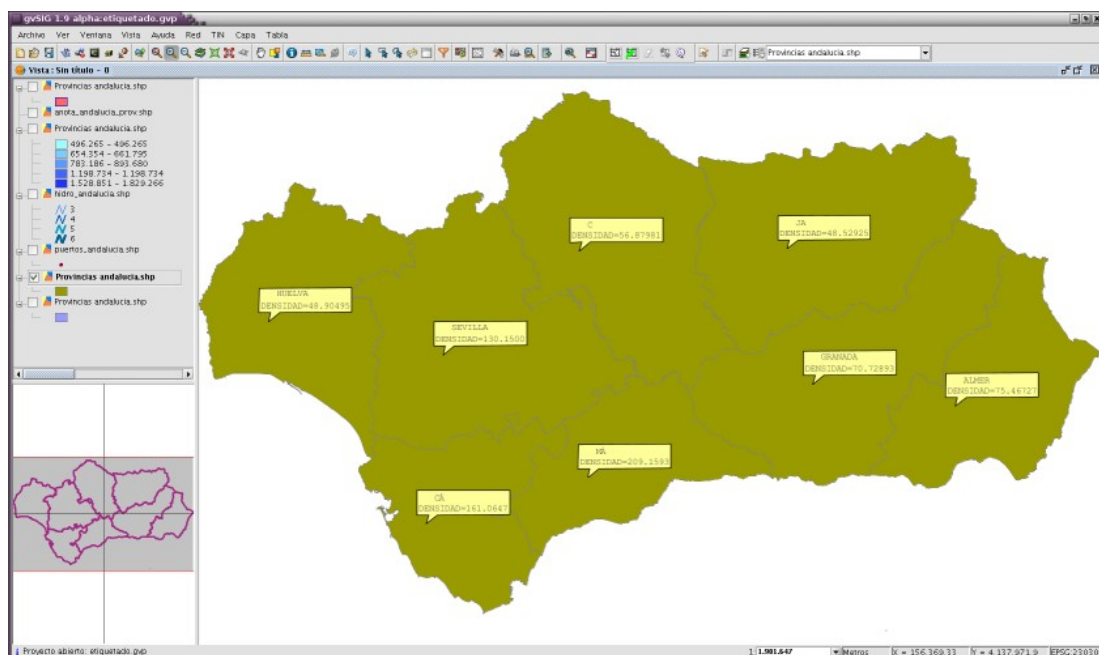
Además se debe crear el fichero \*.style en el directorio Styles dentro del directorio gvSIG, dándole a Guardar desde la ventana del selector de estilos.

Cada imagen puede tener varios estilos asociados. Para eliminar los estilos y que no aparezcan en el selector basta con ir al directorio Styles dentro del directorio gvSIG y eliminar el fichero \*.style.

7. **Colocación de etiquetas en polígonos:** al colocarlas de forma recta seguirán la orientación del polígono, además acoplarlas dentro del polígono y situar únicamente una etiqueta por entidad.

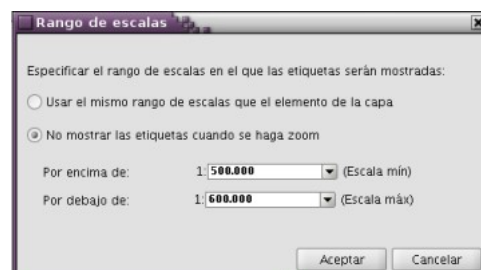


Aplicar varias opciones para ver el resultado.



- Visualización de etiquetas:** aquí se especifica el rango de escalas en que veremos aparecer nuestras etiquetas en la vista. La opción *Usar el mismo rango de escalas que el elemento de la capa* hace referencia al rango de escalas que se puede definir en las Propiedades, dentro de la pestaña General de la capa vectorial.

Las etiquetas SE MOSTRARÁN entre los límites que pongamos en la ventana.



Poner que no sea visible por encima de 500.000, y por debajo de 600.000 por ejemplo. Variar el zoom de la vista de manera de cambiar la escala de la vista.

## Etiquetar diferentes clases de entidades de manera diferente

### Propósito:

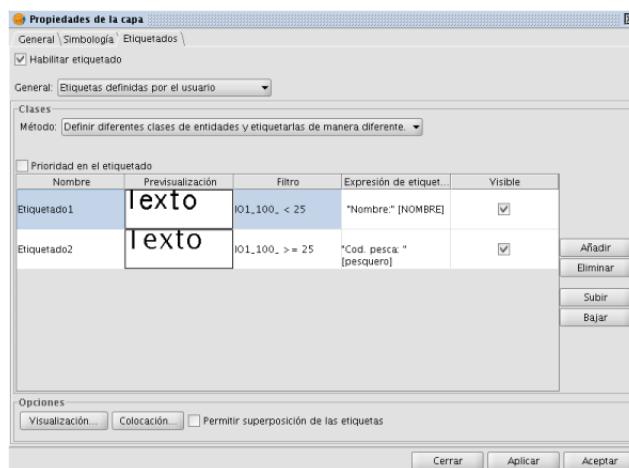
Etiquetar entidades de una capa de puntos definiendo clases distintas entre sí (cada clase se etiquetará con un estilo diferente), incluyendo en la expresión de la etiqueta texto y valores de la tabla asociada.

### Cartografía necesaria:

Fichero vectorial de puntos (puertos\_andalucia.shp), cuya tabla asociada tenga campos ID, Nombre y tipo de puerto. Además hará falta un estilo de fondo de etiqueta (TextGlobe.svg y TextGlobe.style).

### Secuencia:

1. **Selección de tipo de etiquetado:** desde la ventana de propiedades de la capa vectorial, solapa de Etiquetados, habilitar etiquetado y seleccionar la opción *Etiquetas definidas por el usuario*. Luego *Definir diferentes clases de entidades y etiquetarlas de manera diferente*.
2. **Definir las clases de etiquetado:** se añadirán las 2 clases que utilizaremos. Para cada una de ellas, haciéndole doble click, aparecerá la ventana de Propiedades de la clase del etiquetado. Allí se definirá el Nombre, color y tamaño, la expresión SQL de filtrado, la expresión del etiquetado y la visibilidad de cada clase.



#### Clase Etiquetado1:

- ✓ Color rojo
- ✓ Tamaño 15 píxeles
- ✓ Expresión única: "Nombre:" [NOMBRE]
- ✓ Filtrado: IO1\_100\_ < 25
- ✓ Sin Estilo

#### Clase Etiquetado2:

- ✓ Color naranja
- ✓ Tamaño por defecto
- ✓ Expresión única: "Cod. pesca: " [pesquero]
- ✓ Filtrado: IO1\_100\_ >= 25 and IO1\_100\_ < 40
- ✓ Estilo: TextGlobe con 1 único campo de texto.

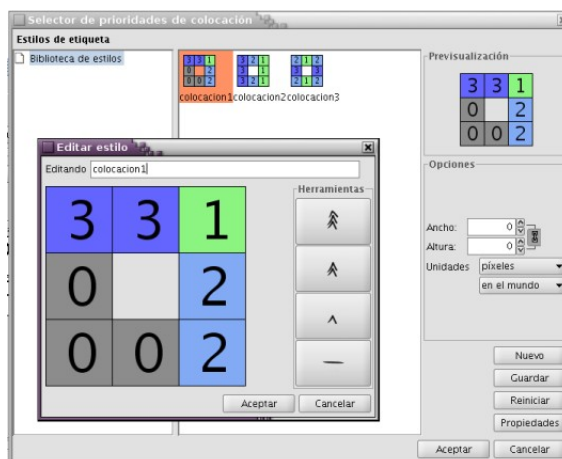
Dejaremos ambas clases visibles. Aplicar dicha configuración para ver las etiquetas en la vista.

3. **Colocación de las etiquetas:** esta propiedad es común a todas las clases existentes. Para puntos podemos etiquetar sobre los puntos o desplazarlos. Para desplazarlos, seleccionar *Desplazar etiquetas horizontalmente alrededor del punto* y pinchar sobre *Cambiar ubicación*.

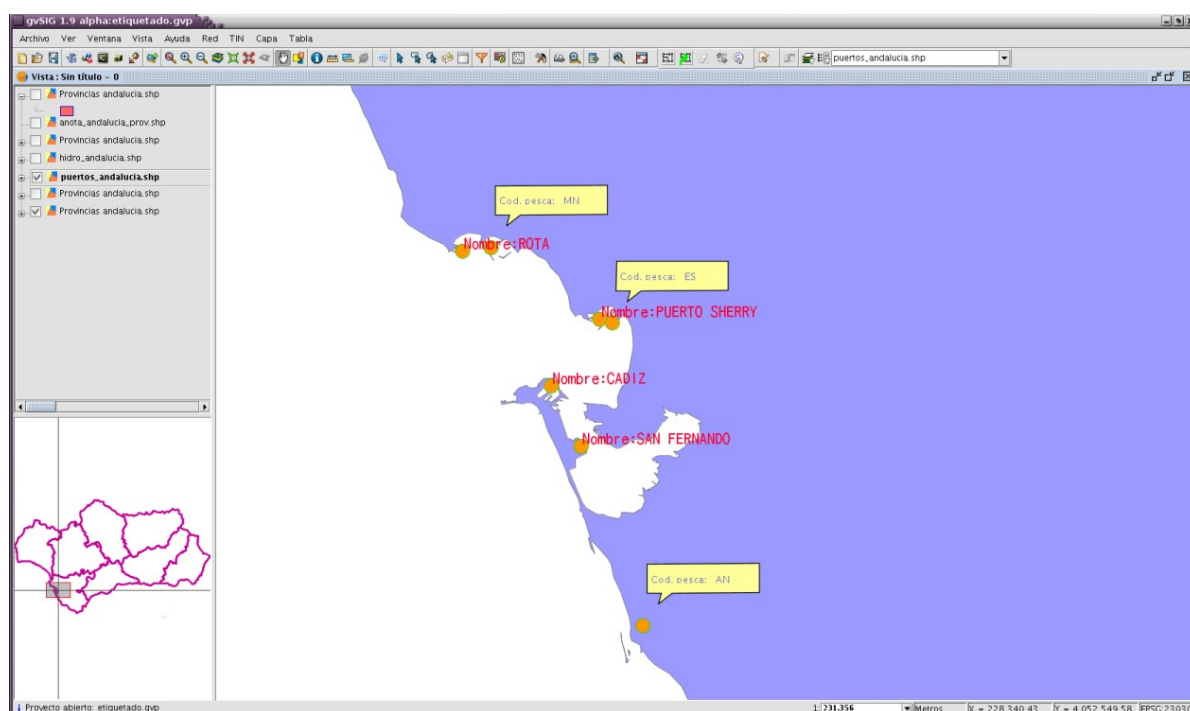


4. **Selector de prioridades de colocación:** añadiremos una nueva configuración teniendo en cuenta la escala de prioridades.
  - ✓ 1 = Máxima prioridad
  - ✓ 2 = Prioridad media
  - ✓ 3 = Prioridad baja
  - ✓ 0 = Prohibido

Este estilo de colocación se guardará para posteriores uso. Se genera así un fichero \*.style en el directorio Styles dentro del directorio gvSIG.



5. **Etiquetas repetidas:** las opciones de *Situar únicamente una etiqueta por entidad* y *Situar una etiqueta por cada parte de la entidad* hacen referencia a las capas multipunto. Seleccionar la opción *Situar únicamente una etiqueta por entidad*. La opción *Eliminar repetidas* es para simplificar el etiquetado cuando se repiten valores para distintas entidades.
6. **Visualización de las etiquetas:** no se seleccionará escalas límites para que sean visible a todas las escalas.



### Etiquetar solamente entidades seleccionadas

#### Propósito:

Etiquetar entidades de una capa lineal definiendo clases distintas entre si, incluyendo en la expresión de la etiqueta texto y valores de la tabla asociada. Las etiquetas serán visible solamente cuando se seleccionen las entidades en la vista.

#### Cartografía necesaria:

Fichero vectorial de líneas (hidro\_andalucia.shp), cuya tabla asociada tenga campos de longitud, jerarquía y nombre.

#### Secuencia:

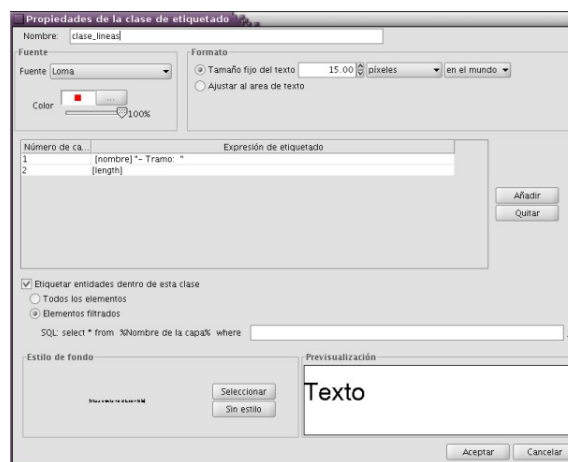
1. **Selección de tipo de etiquetado:** desde la ventana de Propiedades de la capa

vectorial, solapa de Etiquetados, habilitar etiquetado y seleccionar la opción *Etiquetas definidas por el usuario*. Luego seleccionar *Etiquetar solamente cuando sus entidades estén seleccionadas*.

2. **Propiedades etiquetado:** son las mismas propiedades vistas al etiquetar toda la capa con el mismo estilo.

Definiremos 2 expresiones:

- ✓ Color rojo
- ✓ Tamaño 15 pixeles
- ✓ Expresión 1: [NOMBRE] " - Tramo: "
- ✓ Expresión 2: [LENGTH]
- ✓ Sin Estilo

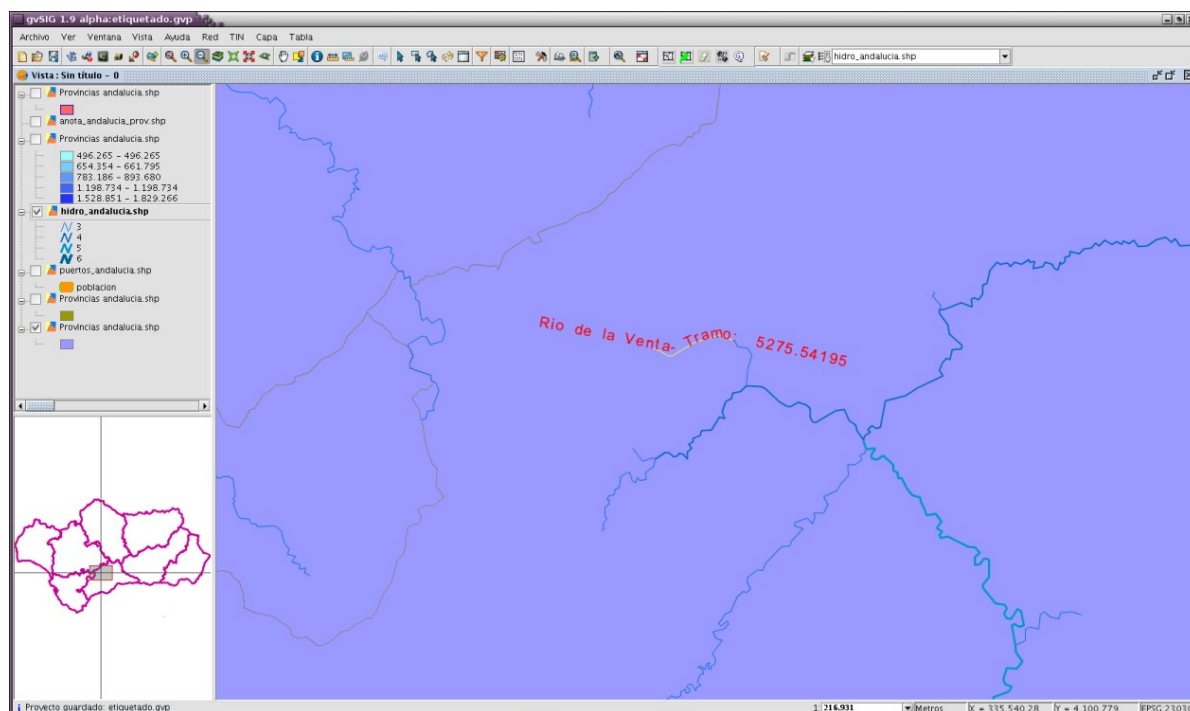


3. **Cambio de colocación de etiquetas:** volviendo a la pestaña de etiquetado por selección, pinchando en Colocación aparecerán las opciones para elementos lineales.



Se seleccionará la opción *Siguiendo la línea*, con el texto *Sobre la línea*, con igual orientación que la *línea*, la posición *En mitad* y *Situar únicamente una etiqueta por entidad*.

Seleccionar entidades cercanas a las nacientes de los ríos para ver el etiquetado creado.



En caso de estar trabajando con capas multigeometría (formatos .dxf, .gml) las opciones de colocación de las etiquetas serán simultáneas para puntos, líneas y polígonos.

## Ejercicio 3: Etiquetado individual

### Etiquetado manual en capa de anotaciones

#### Propósito:

Etiquetar entidades de una capa poligonal de forma individual, generando una capa vectorial de anotaciones en formato shapefile (más un fichero que identifica las anotaciones \*.gva).

#### Cartografía necesaria:

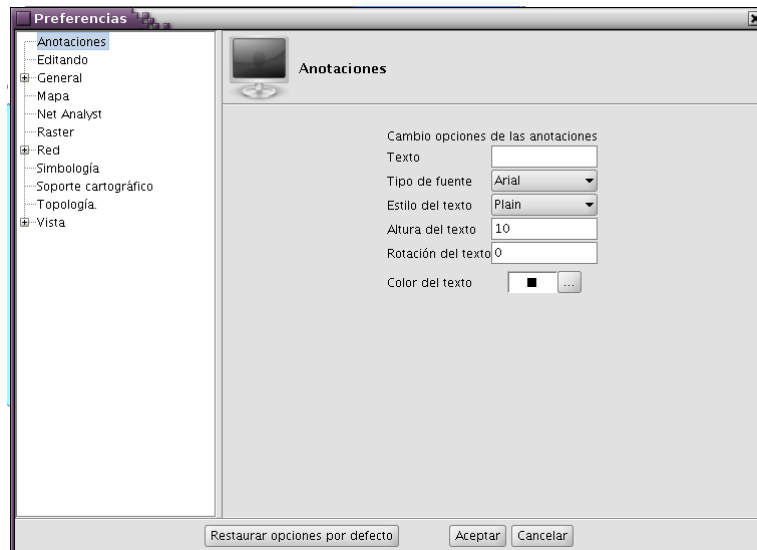
Fichero vectorial de polígonos (provincias\_andalucia.shp), cuya tabla asociada tenga un campo AREA y otro de habitantes.

#### Secuencia:

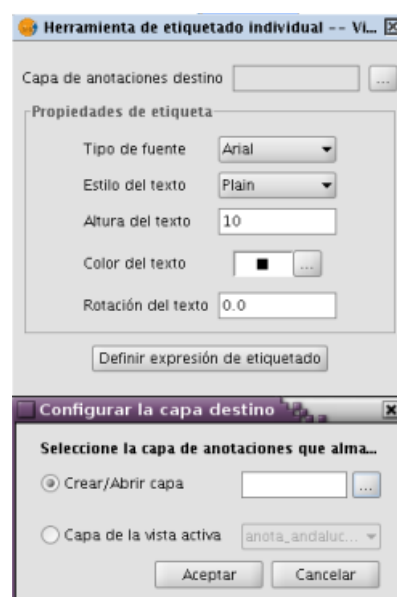
1. **Acceder al etiquetado individual:** teniendo añadida la capa *provincias\_andalucia.shp* al TOC y seleccionada, acceder al icono de Etiquetado individual.
2. **Propiedades de las anotaciones:** las opciones de

- ✓ Fuente
- ✓ Estilo
- ✓ Altura
- ✓ Color
- ✓ Rotación (sentido horario, dominio de [0-360])

que aparecen en la ventana de Herramienta de etiquetado individual son las que se definen en *Preferencias/Anotaciones*.

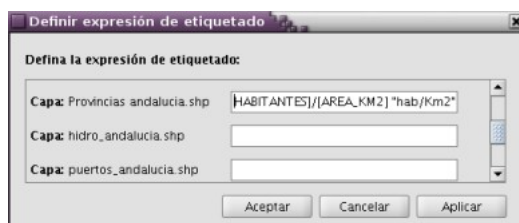


3. **Capa de anotaciones destino:** es posible abrir/crear una capa de anotaciones desde disco, o usar una capa de las añadidas a nuestra Vista de gvSIG. Pinchar en *Capa de anotaciones destino* y con ello crearemos una nueva en disco duro para este ejercicio. Se creará en el TOC la capa de anotaciones con el nombre que le hemos puesto.





4. **Definir expresión de etiquetado:** aparecerán las capas del TOC y en el mismo orden. Junto a la capa que deseamos etiquetar, pondremos la expresión que podrá incluir: cadenas de texto (entre comillas dobles), nombres de campos de la tabla (entre corchetes) y operadores algebraicos. Por ejemplo escribir:  
"Densidad = " [HABITANTES]/[AREA\_KM2] "hab/Km2"



Sólo se debe rellenar el campo correspondiente a la capa que se quiere etiquetar.

5. **Definir posición de la etiqueta:** una vez cerramos la ventana de definir expresión, pinchando sobre la Vista estaremos definiendo la posición de las etiquetas que crearemos. El nombre de la capa de anotaciones estará en color rojo (en edición) hasta que cerremos la ventana de Etiquetado individual.
6. **Capa resultante:** la capa creada contiene los puntos de inserción y los textos (campos de tipo string). En su tabla asociada también se encuentra los campos de definición de las etiquetas (todos campos de tipo integer).

Tabla: Tabla de atributos: anota\_andalucia\_prov.shp

Text	TypeFont	StyleFont	Color	Height	Rotate
Densidad = 48.52925868282296hab/Km2	Courier	2	-3368704	24	10
Densidad = 130.15005173270782hab/Km2	Courier	2	-3368704	10	10
Densidad = 209.15938965369557hab/Km2	Courier	2	-3368704	15	0
Densidad = 70.72893242265971hab/Km2	Courier	2	-3368704	15	0
Densidad = 48.90495621246485hab/Km2	Courier	2	-3407821	15	0

1 / 5 Total registros seleccionados.

Acceder a las Propiedades de la capa de anotaciones que acabamos de crear, e ir a la Pestaña de Anotación. Allí es posible cambiar las unidades de los textos, etc.  
Probar a cambiar las unidades a Km y que se vean sólo los textos.

Estas etiquetas pueden modificarse una en una por ser una capa independiente a la capa de geometrías, para ello sólo hace falta poner en edición la capa. Esta es la principal diferencia con las otras formas de etiquetar de gvSIG. Tendremos que tener en cuenta que al utilizar esta forma de etiquetado si actualizamos geometrías, tendremos que actualizar sus anotaciones también.

7. **Añadir capa de anotaciones creada:** desactivar la capa recién creada, y añadirla nuevamente. Para ello hacer uso de la solapa Anotación de la ventana Añadir capa de gvSIG. Es posible que no se vean las etiquetas por haber indicado que las unidades de la capa están en metros. Las unidades de visualización podrán modificarse a posteriori desde las Propiedades de la capa de anotaciones.

8. **Modificar anotación:** al poner la capa en edición es posible mover la posición de inserción de las mismas. Además se tiene la herramienta Modificar anotación, que abre la ventana de las propiedades de la anotación seleccionada para poder modificar dichos valores.



Tener en cuenta que se debe seleccionar el punto de inserción de la etiqueta para abrir la ventana de Modificar anotación. Los cambios aparecerán en la tabla asociada, una vez se haya terminado la edición de la capa.

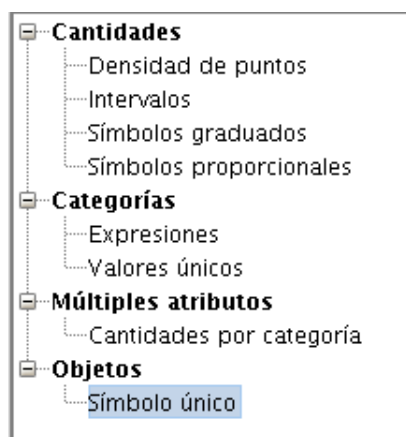
## Simbología en gvSIG

### Introducción

Para la realización de estos ejercicios se ha utilizado la versión alpha (inestable) 1.9 de gvSIG (build number 1226).

En la versión 1.1 de gvSIG teníamos disponible 3 tipos de simbología: por símbolo único, por valores únicos y por intervalo de valores.

En la nueva versión se disponen de 4 categorías para aplicar simbología:



El acceso a la simbología se hace a través de las Propiedades de la capa, pestaña de simbología, y dependiendo de las geometrías de la capa aparecerán las opciones que se pueden aplicar.

Como novedades más importantes se encuentran la Biblioteca de símbolos, el Selector de simbología y el Editor de propiedades de dichos símbolos. Gracias a estas herramientas gvSIG es capaz de crear todo tipo de simbología.

Es posible guardar y recuperar simbologías creadas, tanto en formato de intercambio \*.sld (Styled Layer Descriptor, versión 1.0.0) como en formato \*.gvl.

En cuanto a la organización de este material, cada ejercicio se compone de 3 apartados:

- el primero donde se explica el Propósito,
- el segundo donde se explica la cartografía y otros parámetros necesarios, y por último la secuencia de pasos hasta obtener el resultado deseado.

La cartografía que se utiliza en estos ejemplos tiene como créditos:

**CARTOGRAFÍA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA**

Propiedad: Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía

Descarga: [http://www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes/www/jsp/estatica.jsp?ct=8&pmsa=7&e=cartografia/descargas/descarga\\_datos.es.html](http://www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes/www/jsp/estatica.jsp?ct=8&pmsa=7&e=cartografia/descargas/descarga_datos.es.html)

Estos ejercicios se han preparado para el curso avanzado de gvSIG a realizar en Facultad de

Ciencias de la Universidad de la República (República Oriental del Uruguay), con aplicación al proyecto C ("*Desarrollo de instrumentos para el monitoreo ambiental y territorial*") en el marco del Programa Piloto "Unidos en la Acción" que el Gobierno Uruguayo y el Sistema de Naciones Unidas.

## Ficheros a utilizar

La siguiente tabla resume los ficheros de cartografía necesarios para la realización de este curso.

Ficheros	Ej4	Ej5	Ej6	Observaciones
provincias_andalucia.shp	√		√	En tabla campos: Provincia, altura, rotación y color, área, habitantes
hidro_andalucia.shp		√		En tabla campos: longitud, jerarquía y Nombre

También se utilizarán imágenes para crear símbolos personalizados, pero las utilizadas vienen por defecto en la biblioteca de símbolos con la instalación de gvSIG 1.9a.

## Ejercicio 4: Simbología por cantidades

### Simbología con densidad de puntos

#### Propósito:

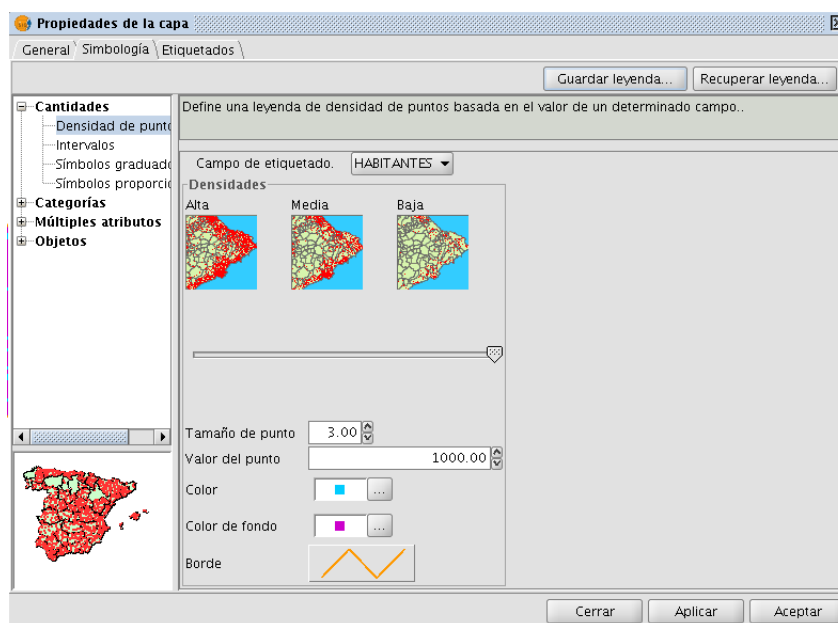
Representar mediante puntos un atributo numérico de la tabla asociada a la capa.

#### Cartografía necesaria:

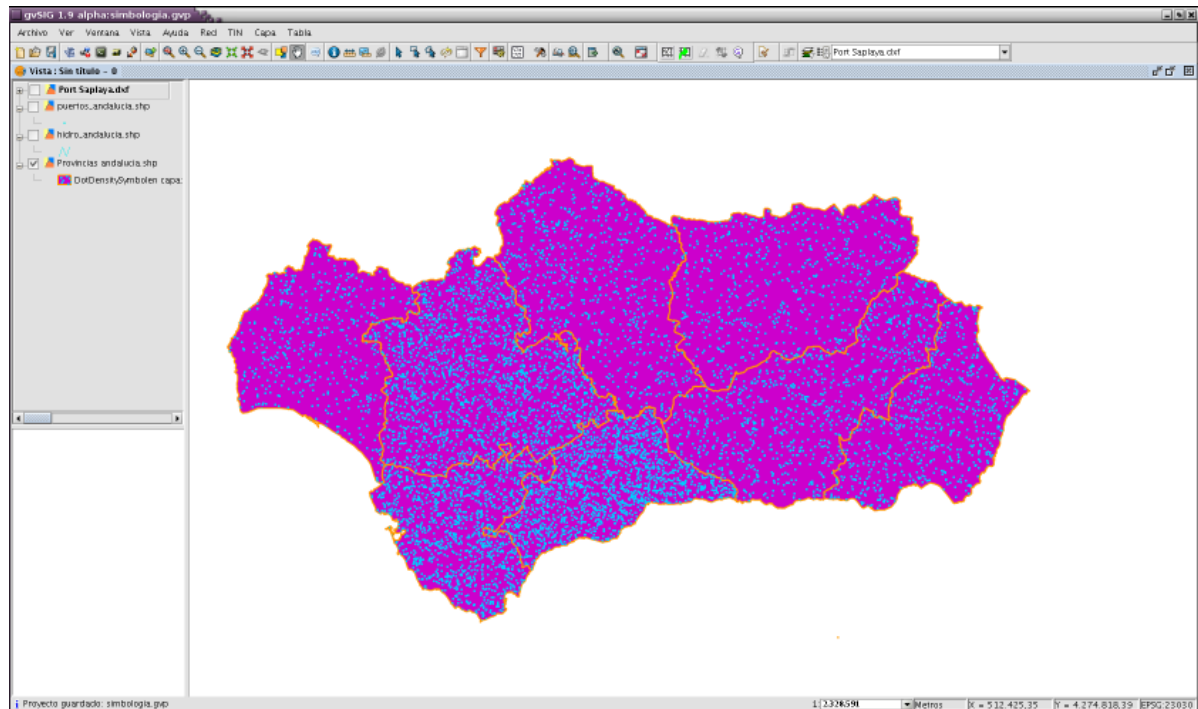
Fichero vectorial de polígonos (provincias\_andalucia.shp) con los habitantes de cada provincia, dicho campo debe ser de tipo numérico (tipo integer o double).

#### Secuencia:

1. **Selección tipo de simbología:** desde la ventana de Propiedades, solapa Simbología, seleccionar Cantidades/Densidad por puntos. Luego seleccionar el campo que se quiere utilizar, como por ejemplo HABITANTES.
2. **Otros parámetros:** se puede seleccionar el tamaño del punto, la cantidad de elementos del campo seleccionado que serán representados mediante un punto, y los colores de los puntos y su borde. También se puede variar el color del fondo del polígono y su borde.



3. **Resultado:** se ve más densidad de puntos en los elementos geográficos en donde el número de habitantes es mayor. Este tipo de simbología sólo puede aplicarse a capas poligonales.



### Simbología con símbolos graduados

#### Propósito:

Representar la simbología de una capa mediante el tamaño de un símbolo, mostrando valores relativos a un atributo numérico de la tabla asociada.

#### Cartografía necesaria:

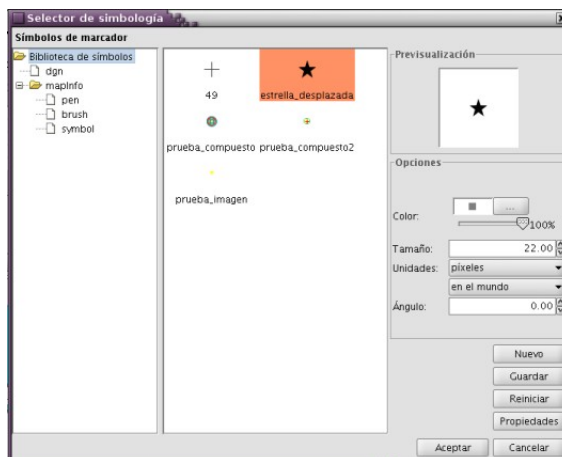
Fichero vectorial de polígonos (provincias\_andalucia.shp) con los habitantes de cada provincia, dicho campo debe ser numérico.

#### Secuencia:

1. **Selección tipo de simbología:** desde la ventana de Propiedades, solapa Simbología, seleccionar Cantidades/Símbolos graduados. Luego seleccionar el campo de clasificación, como por ejemplo HABITANTES.
2. **Tipo de intervalo:** seleccionaremos Intervalos naturales
  - ✓ Intervalos iguales: cada clase generada tiene el mismo rango de valores.
  - ✓ Intervalos naturales: las clases las define la distribución de los valores. Valores cercanos pertenecen a una misma clase y los límites de las mismas ocurren cuando existe interrupción en los valores.
  - ✓ Intervalos cuantiles: cada clase tendrá aproximadamente la misma cantidad de entidades.
3. **Otros parámetros:** 5 intervalos, Sin resto de valores, tamaños desde 10 hasta 100, y

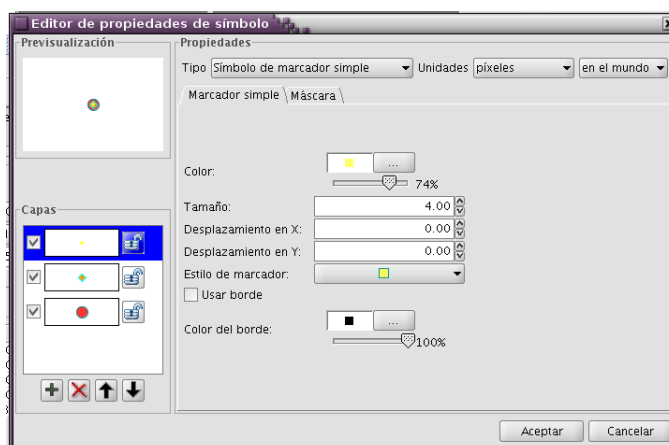
cambiar el color de fondo para los polígonos.

4. **Características del símbolo puntual:** con el Botón Plantilla se tiene acceso al selector de simbología en donde vemos los símbolos que trae gvSIG por defecto (simbología dgn y de mapinfo). En caso de utilizar uno de estos símbolos, se pueden modificar las opciones de Color y Transparencia, Tamaño, Unidades y Ángulo.



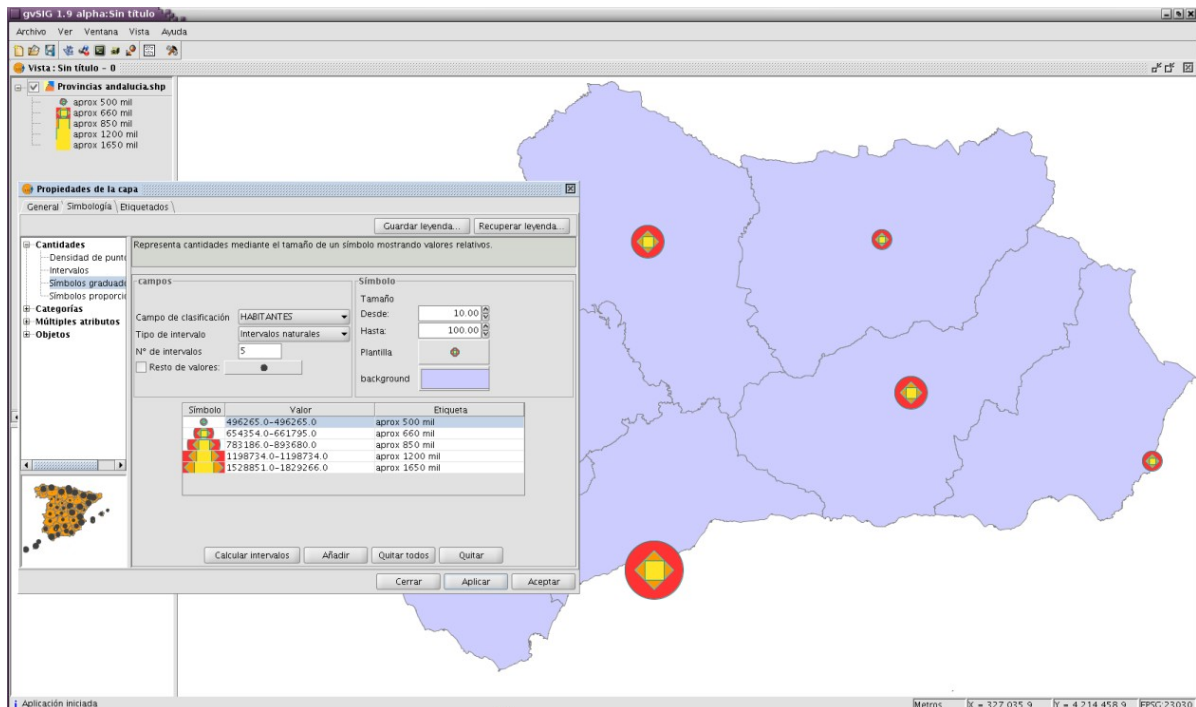
En caso de que ninguno de estos símbolos sea el deseado, a través del botón Nuevo tenemos acceso al Editor de propiedades de símbolo. En este editor generaremos un marcador compuesto.

5. **Marcador compuesto:** un marcador compuesto se compone de varias capas de marcadores simples. Se crearán 3 capas, cada una de ellas con un tamaño mayor a la anterior, para que sean visibles. Finalmente la edición del símbolo compuesto se verá como en la figura.



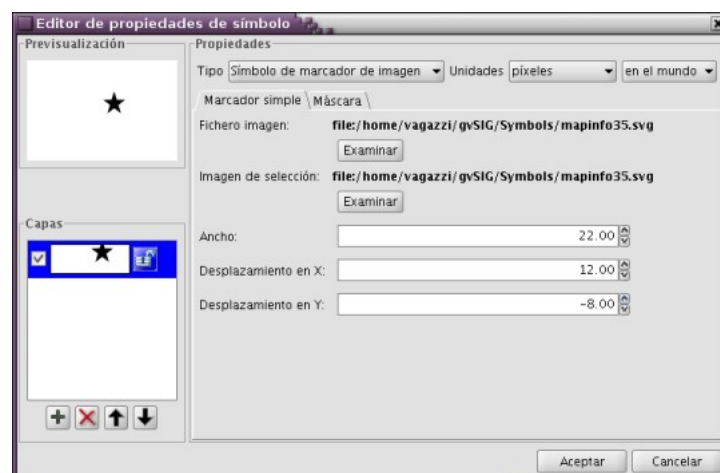
6. **Guardar símbolo:** luego de generar el símbolo será necesario Guardarlo en la biblioteca de símbolos para poder reutilizarlo posteriormente. Así se genera un fichero \*.sym en el directorio ../gvSIG/Symbols  
Este directorio de biblioteca de simbolos puede ser modificado en las preferencias de gvSIG, desde el menú Ventana/Preferencias/Simbología.

7. **Calcular los intervalos:** luego de calculados, el campo Etiqueta del cuadro de simbología puede modificarse ya que es ésta la leyenda que aparecerá junto a la capa en el TOC. Modificar estos valores y darle a Aceptar.



Este mismo ejercicio puede realizarse seleccionando Tipo de marcador de carácter o Tipo de marcador de imagen desde la ventana del editor de propiedades de símbolos.

8. **Tipo de marcador de imagen:** las imágenes que podrán seleccionarse serán .jpg, .png, .svg y .bmp. Crear un marcador Nuevo, de tipo imagen y seleccionar un fichero .svg del directorio ../gvSIG/Symbols/mapinfo/symbol. Modificar su tamaño y posición, Aplicarlo y Aceptar para ver la simbología en la vista.





## Simbología con símbolos proporcionales

### Propósito:

Representar la simbología de una capa mediante el tamaño de un símbolo a partir de la normalización de un atributo numérico de la tabla asociada .

### Cartografía necesaria:

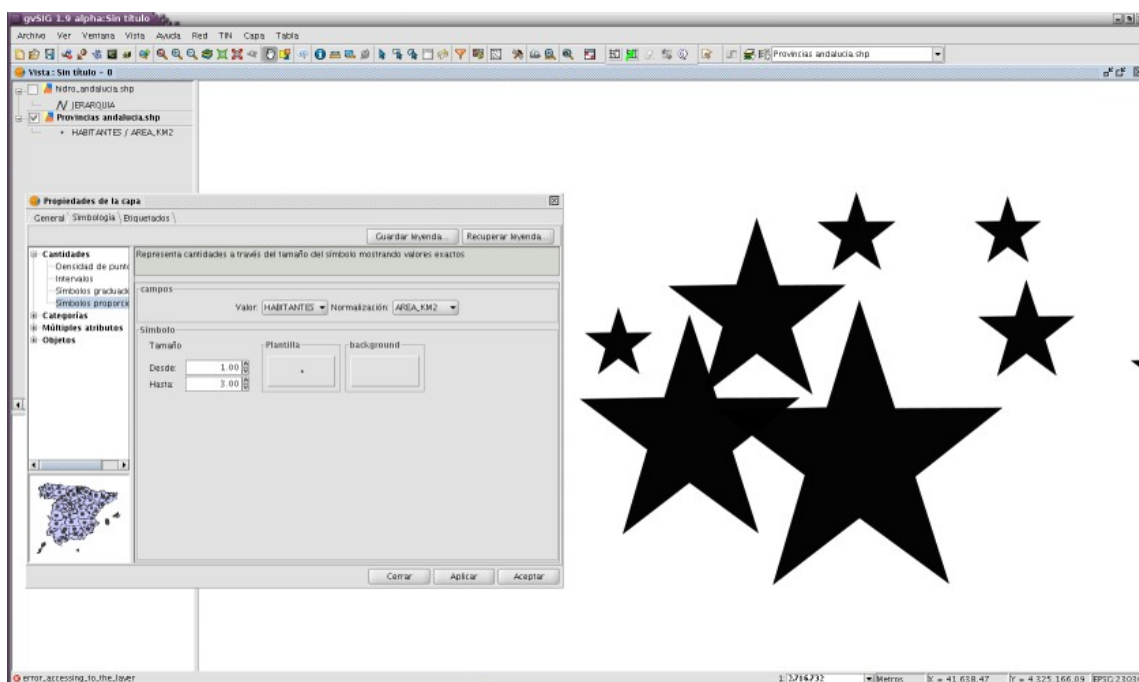
Fichero vectorial de polígonos (provincias\_andalucia.shp) con los habitantes de cada provincia y el área asociada a cada polígono, dichos campos tienen que ser numéricos.

### Secuencia:

1. **Selección tipo de simbología:** desde la ventana de Propiedades, solapa Simbología, seleccionar Cantidades/Símbolos proporcionales. Luego seleccionar el campo de valor, como por ejemplo HABITANTES. Opcionalmente es posible seleccionar un campo que normalize los valores. Normalizar por el campo AREA\_KM2.

Normalización es el procedimiento de dividir un valor por otro, buscando minimizar las diferencias en los valores que se quiere mostrar. Dividiendo la población entre el área de cada polígono, se obtendrá la densidad poblacional.

2. **Símbolo de representación:** modificamos el tamaño inicial (1.0) y final (3.0) del símbolo. En Plantilla seleccionamos un símbolo nuevo desde Selector de simbología/ Nuevo/Editor de propiedades de símbolo/Tipo símbolo de marcador de imagen. Seleccionar por ejemplo la imagen mapinfo35.svg desde el directorio .../gvSIG/Symbols/mapInfo/symbol. Guardar este nuevo símbolo como fichero \*.sym en la biblioteca de símbolos.



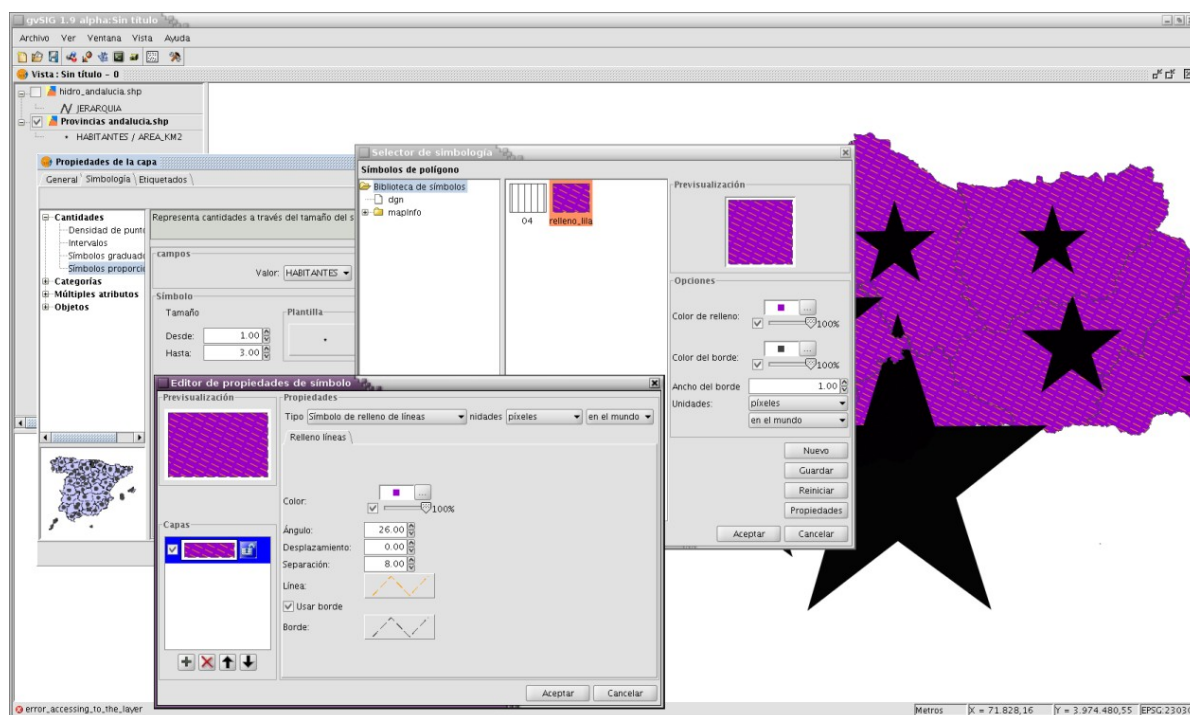
Aplicaremos la simbología así definida. En la vista no saldrán representados los polígonos ya que no hemos definido aún un relleno para el fondo.

3. **Símbolo de fondo:** al pinchar en background nos aparece el selector de simbología en donde podemos seleccionar un tipo de relleno para aplicar o modificar, o crear uno nuevo. Crearemos uno nuevo dándole a Nuevo.

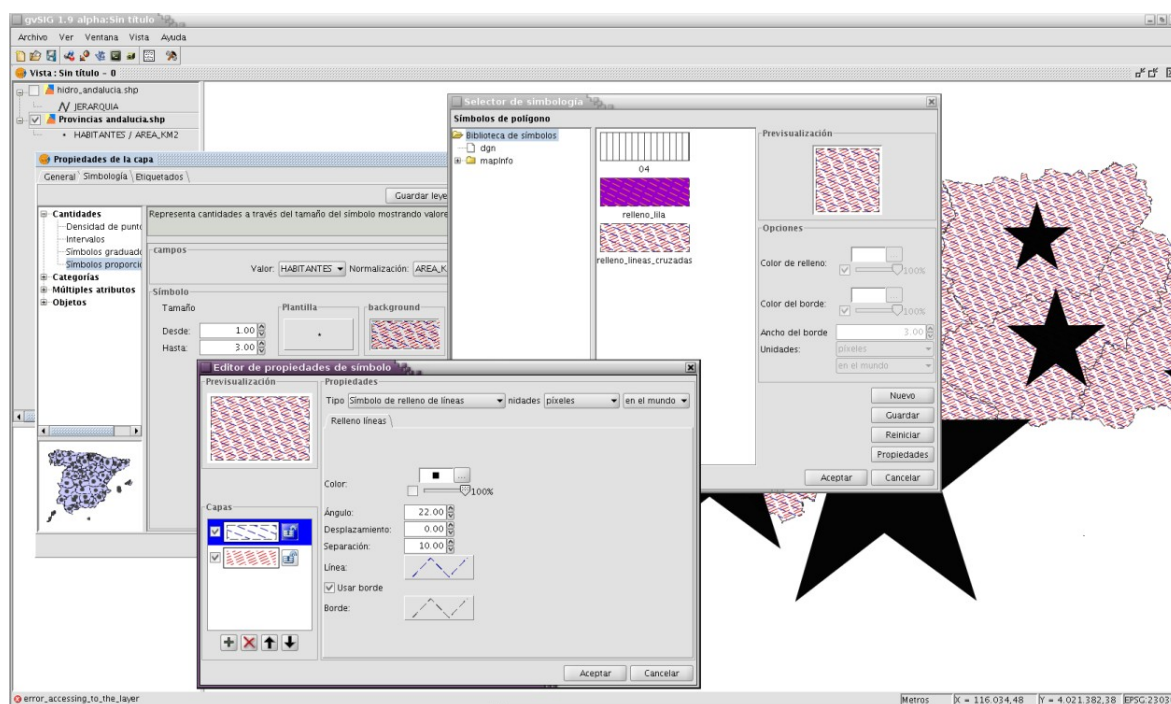
El Editor de propiedades de símbolo aparecerá con las opciones para relleno:

- ✓ *Relleno simple:* se define un color y transparencia únicos, y borde del mismo.
- ✓ *Relleno de líneas:* se define el estilo de la línea, el color y transparencia, separación, desplazamiento y ángulo. En caso de añadir borde, también se selecciona estilo del borde. En este caso puede hacerse una composición con más de una capa.
- ✓ *Relleno de gradiente:* se definen la cantidad de colores, porcentaje de cobertura del símbolo y el ángulo de dibujado. Existen 4 estilos diferentes para cada gradiente.
- ✓ *Relleno de imagen:* se debe buscar la imagen a mostrar (.jpg, .png, .svg y .bmp), el ángulo de rotación y su espaciado en abscisas y ordenadas. También se puede definir un color y transparencia de fondo y un borde. En este caso puede hacerse una composición con más de una capa.
- ✓ *Relleno de marcadores:* se selecciona el marcador a utilizar y su distribución (regular o aleatorio), el borde (estilo, ancho y opacidad). En caso de malla regular, la separación entre marcadores y el desplazamiento desde el borde se define en la pestaña Propiedades de relleno.

4. **Estilo de relleno de líneas:** crearemos un relleno nuevo desde el Editor como se ve en la imagen siguiente.



También puede crearse un estilo con varias capas de relleno de líneas como en este otro ejemplo.



## Ejercicio 5: Simbología por categorías

### Simbología por expresiones

#### Propósito:

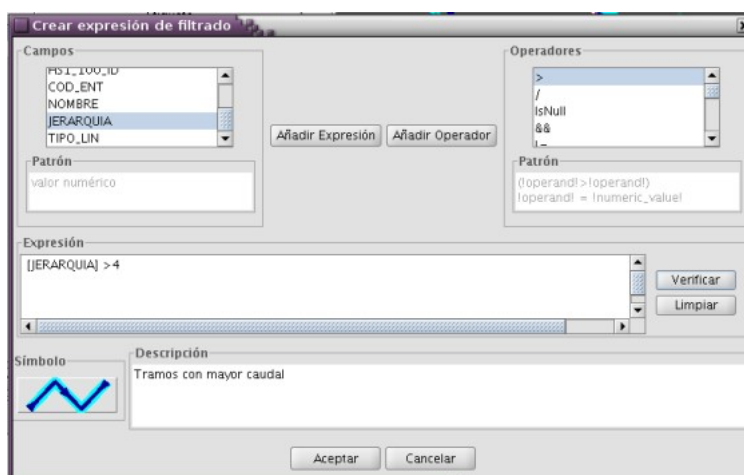
Representar la simbología de una capa mediante expresiones de filtrado sobre los atributos de la tabla asociada.

#### Cartografía necesaria:

Fichero vectorial de líneas (hidro\_andalucia.shp) con las jerarquías (campo JERARQUIA) de cada tramo de río.

#### Secuencia:

1. **Selección tipo de simbología:** desde la ventana de Propiedades, solapa Simbología, seleccionar Categorías/Expresiones. Seleccionar Nueva expresión de filtrado y filtrar por el campo JERARQUIA.
2. **Filtrado:** luego de insertar la expresión SQL de filtrado es posible y recomendable validar dicha expresión con el botón Verificar. Aplicar el filtrado de la imagen siguiente.



3. **Selección del estilo de línea:** seleccionar el botón de símbolo y en el selector de simbología, pinchar en Nuevo. Crearemos un trazo nuevo para las ramas principales de la capa de ríos.

Se seleccionará, para esta primera capa, tipo de línea simple:

- ✓ Color: azul
- ✓ Ancho: 3.0
- ✓ Desplazamiento: 0.0

En Decoración de flecha:

- ✓ Activar Usar decoración
- ✓ Tamaño: 15.0

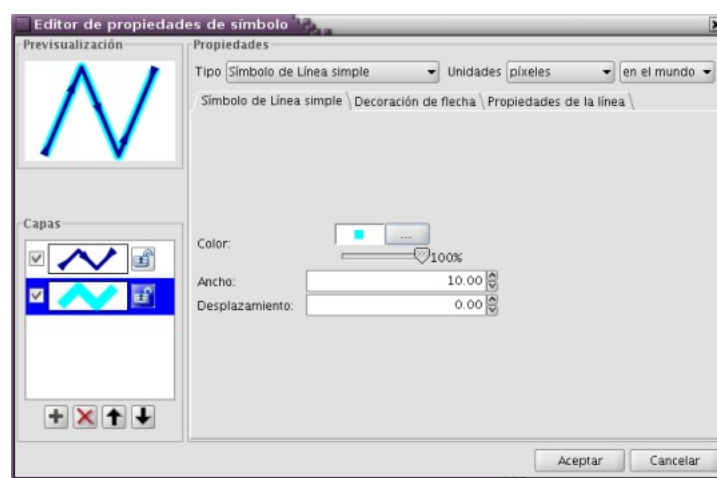
- ✓ Agudeza: 35.0
- ✓ Número de posiciones: 5
- ✓ Dejar símbolo por defecto
- ✓ Invertir primer nodo
- ✓ Dejar Rotación respecto de la línea

Añadir además otra capa, tal que:

- ✓ Color: cyan
- ✓ Ancho: 10.0
- ✓ Desplazamiento: 0.0

En Decoración de flecha:

- ✓ Desactivar Usar decoración



Aceptar la ventana del editor, y guardar el estilo nuevo como un fichero de simbología \*.sym.

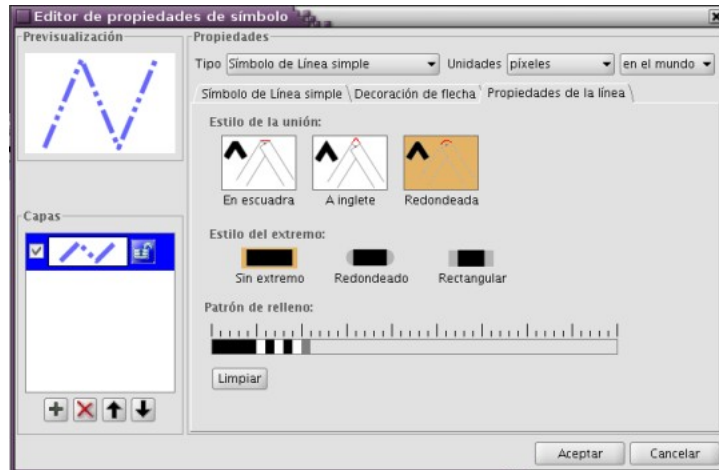
4. **Descripción del filtro:** poner una descripción para esta simbología. Por ejemplo, poner “Tramos con mayor caudal”. Esta cadena de caracteres será la etiqueta que aparecerá en el TOC una vez aplicada esta simbología a la capa.
5. **Otra expresión de filtrado:** esta vez definir  
`[JERARQUIA] ==3 || [JERARQUIA] == 4`  
 como expresión, y pinchar en símbolo para definir el estilo de línea.
6. **Selección del estilo de línea:** en el selector de simbología darle a Nuevo, tipo de símbolo de línea simple nuevamente.  
 Se seleccionará tipo de línea simple:

- ✓ Color: celeste
- ✓ Transparencia: 80.0
- ✓ Ancho: 5.0
- ✓ Desplazamiento: 0.0

En Propiedades de la línea:

- ✓ Estilo de la unión: redondeada

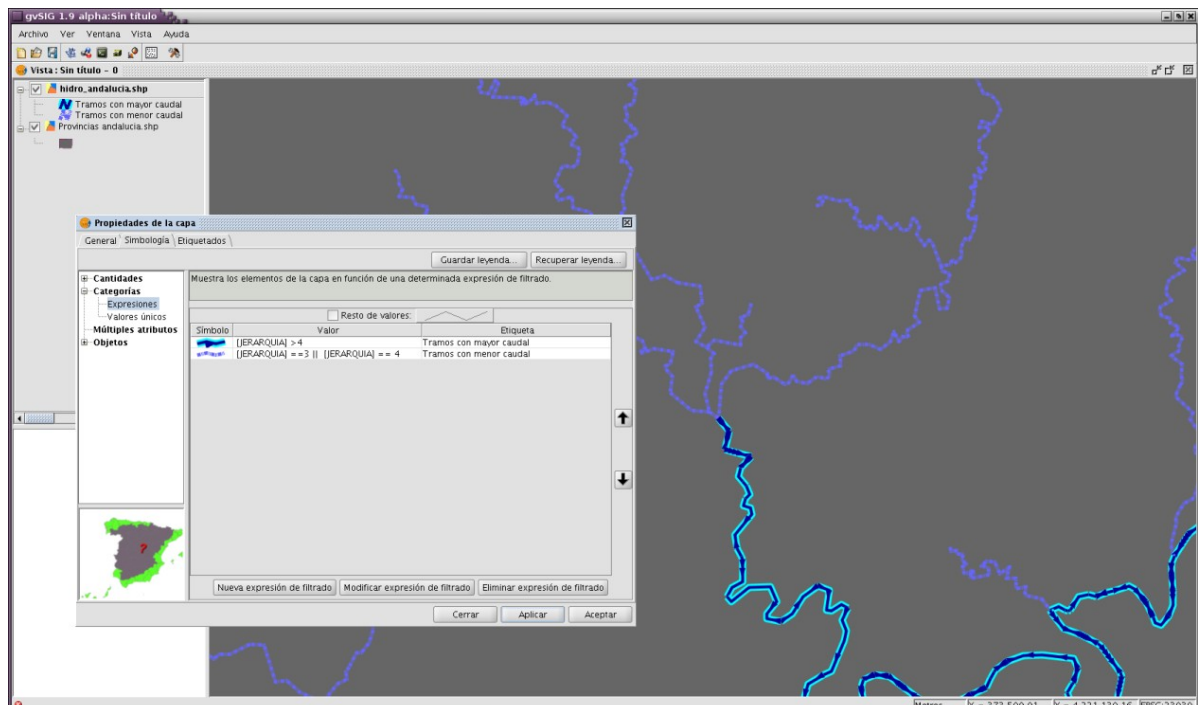
- ✓ Estilo extremos: sin extremos
- ✓ Patrón de relleno: desplazar la guía gris 10 lugares hacia la derecha y rellenarlo como en la imagen siguiente.



ej5

Aceptar la ventana del editor, y guardar el estilo nuevo como un fichero de simbología \*.sym.

- Descripción del filtro:** poner una descripción para esta simbología. Por ejemplo, poner "Tramos con menor caudal". Aceptar y Aplicar la simbología.



- Guardar la simbología:** mediante el botón Guardar leyenda podemos salvar a disco duro la simbología en formato \*.sld (estándar de intercambio de estilos) o formato \*.gvl.

También es posible recuperar dicha leyenda desde la solapa de simbología en Propiedades de la capa. Añadir nuevamente la capa hidro\_andalucia.shp y recuperar la leyenda guardada.

## Ejercicio 6: Simbología por múltiples atributos

### Simbología de cantidades por categorías

#### Propósito:

Representar la simbología de una capa en base a 2 atributos: uno de ellos se representará mediante diferentes colores y el otro mediante un símbolo graduado.

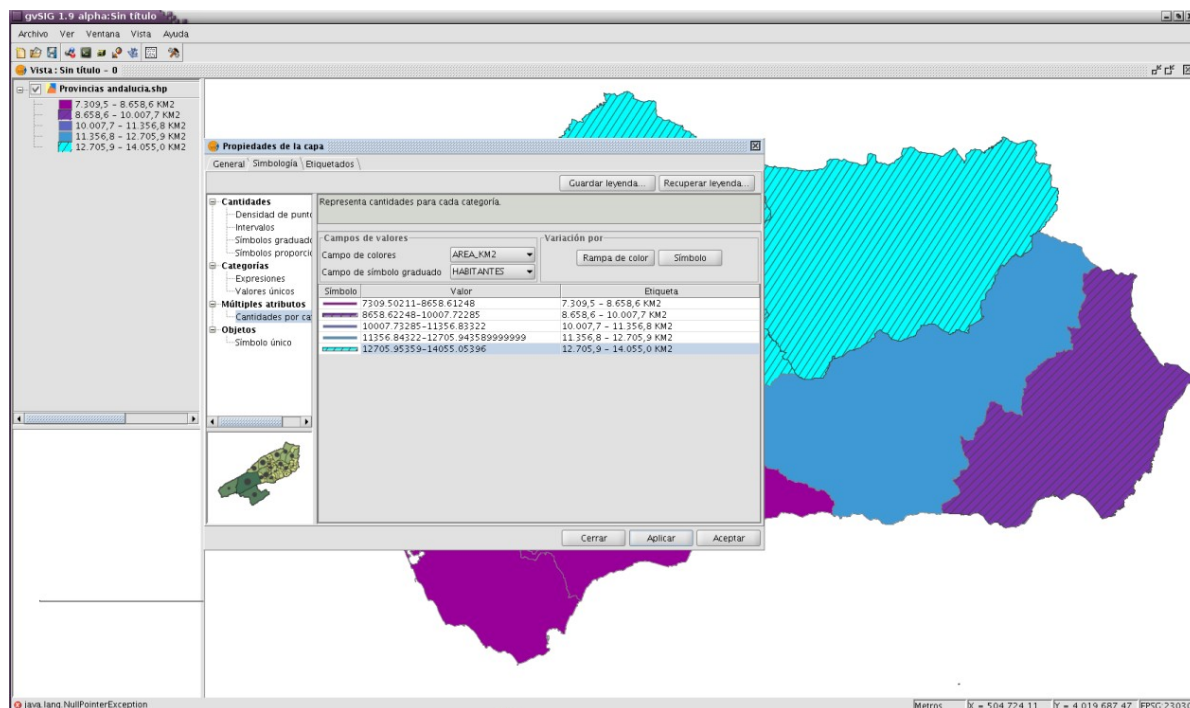
#### Cartografía necesaria:

Fichero vectorial de polígonos (provincias\_andalucia.shp) con campos de la tabla asociada numéricos representando el área (AREA\_KM2) y la cantidad de habitantes (HABITANTES). Ambos campos deben ser numéricos.

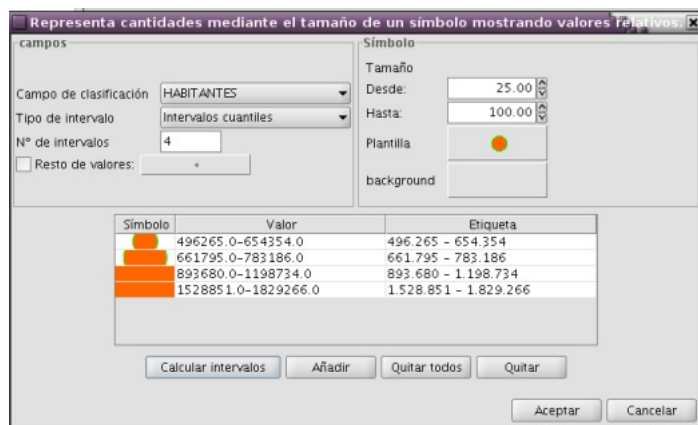
#### Secuencia:

1. **Selección tipo de simbología:** desde la ventana de Propiedades, solapa Simbología, seleccionar Múltiples atributos/Cantidades por categorías. Los campos de valores a representar serán AREA\_KM2 para los colores, y HABITANTES para símbolo graduado.
2. **Selección de la variación de los colores:** pinchar sobre Rampa de colores, la ventana que se abre es la misma que en el caso de simbología por Cantidades/Intervalos. Seleccionar intervalos iguales, 5 intervalos, cambiar colores inicial y final, y calcular los intervalos.
3. **Añadir trama de relleno:** pinchar sobre uno de los colores, luego en Seleccionar símbolo y elegir un relleno en el selector de simbología. Modificar las propiedades de este relleno consiguiendo un tramado diferente. Para que el color de fondo del relleno sea el correspondiente a la rampa que se quiere aplicar mirar el (R,G,B) del color y luego crear otra capa en el símbolo de tramado con ese valor de color. Se puede además, modificar las etiquetas que aparecerán en el TOC junto a la leyenda. Aceptar la rampa de colores.





4. **Selección del símbolo graduado:** pinchar sobre Símbolo y se abrirá la misma ventana que en el caso de simbología por Cantidades/Símbolo graduado. Como Tipo de intervalo se seleccionará Cuantiles y las demás opciones como se ve en la siguiente imagen.

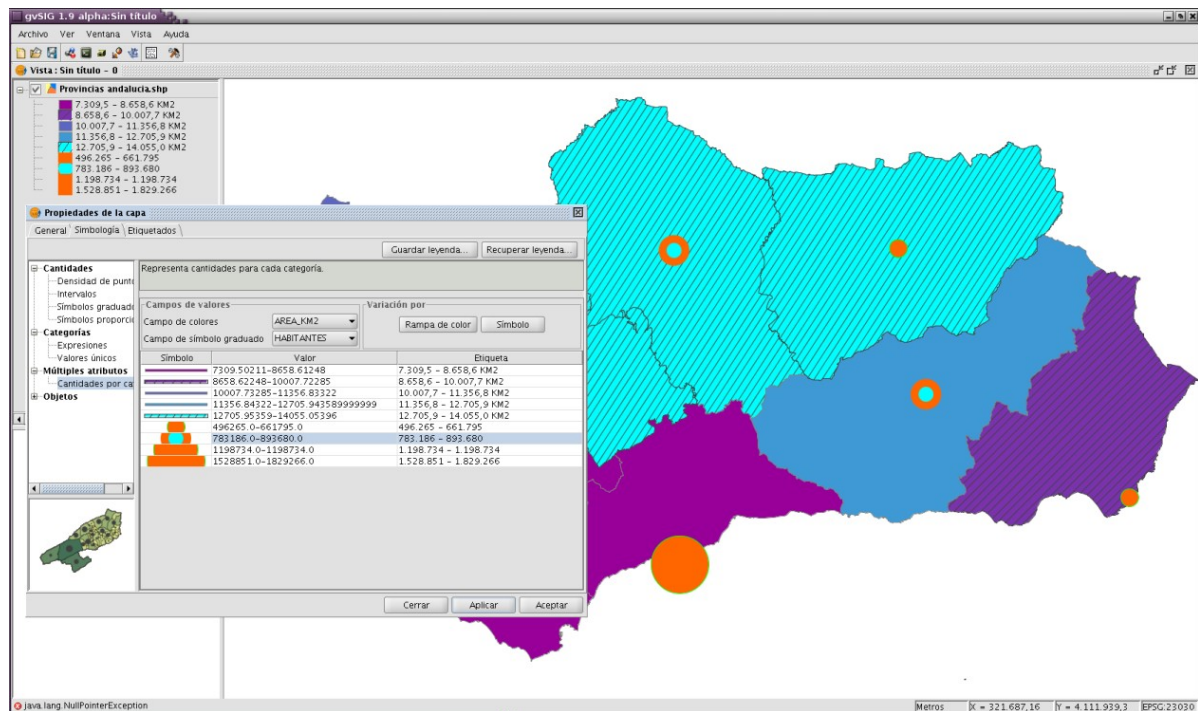


Seleccionar un marcador cualquiera como símbolo, o incluso crear uno nuevo guardándolo para posteriores usos.

Aceptar la ventana de Símbolo graduado.

5. **Modificar individualmente uno de los símbolos graduados:** desde la ventana de simbología, una vez definidos los colores y los símbolos es posible modificar cualquiera de ellos, teniendo la precaución de no variar su tamaño. Podemos así modificar un marcador simple, añadiendo una capa para distinguirlo del resto.





En caso de aplicar simbología a capas multigeométrías, las opciones que tenemos disponibles son: Cantidades por intervalos, Categorías por valores únicos y Objetos por símbolo único. Para el caso de aplicar una simbología por valores únicos, será posible definir los niveles de visualización de los distintos símbolos.

Además al abrir el selector de símbolos aparecerá una pestaña por cada tipo de geometría: marcador puntual, lénel y relleno.

## **Referencias en internet**

(Últimos accesos Enero de 2009)

Descarga de binarios gvSIG:

[http://www.gvsig.gva.es/index.php?id=gvsig\\_desktop&L=0&K=1](http://www.gvsig.gva.es/index.php?id=gvsig_desktop&L=0&K=1)

Manual de gvSIG versión 1.9:

<https://gvsig.org/web/docusr/userguide-gvsig-2-0>

Taller Novedades vectoriales, 4º Jornadas de gvSIG (Diciembre 2008):

<http://www.jornadasgvsig.gva.es/cas/talleres0/>

## **GNU GENERAL PUBLIC LICENSE**

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.,  
51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA  
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies  
of this license document, but changing it is not allowed.

### Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Lesser General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and

modification follow.

GNU GENERAL PUBLIC LICENSE  
TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

- a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.
- b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.
- c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those

sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

- a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
- b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
- c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to

address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

#### NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

#### END OF TERMS AND CONDITIONS

#### How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

```
<one line to give the program's name and a brief idea of what it does.>
Copyright (C) <year> <name of author>
```

```
This program is free software; you can redistribute it and/or modify
it under the terms of the GNU General Public License as published by
the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or
(at your option) any later version.
```

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA.

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program is interactive, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

```
Gnomovision version 69, Copyright (C) year name of author
Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show w'.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions; type `show c' for details.
```

The hypothetical commands `show w' and `show c' should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, the commands you use may be called something other than `show w' and `show c'; they could even be mouse-clicks or menu items--whatever suits your program.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the program, if necessary. Here is a sample; alter the names:

```
Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the program
`Gnomovision' (which makes passes at compilers) written by James Hacker.
```

```
<signature of Ty Coon>, 1 April 1989
Ty Coon, President of Vice
```

This General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Lesser General Public License instead of this License.