

- PORTAFOLIO SECCIÓN 2.
DISEÑO DEL MAPA

14. CREAR UNA COMPOSICIÓN (VISTA) DE CAPAS.

14.1.- Una capa representa la distribución espacial de una variable geográfica mientras que un mapa es una composición de capas. Por lo general una capa representativa de una variable geográfica puede ser acompañada con la capa de hidrografía, vialidad, etc., lo cual complementa y aumenta el detalle de la información espacial. Conjuntamente si a esta capa se le añade otros elementos cartográficos como localización relativa, sistema de coordenadas, leyenda y escala, estaremos elaborando una versión acabada de un mapa.

El cuadro 3 describe las categorías y productos a presentar en el portafolio municipal de Campo Elías, y los mapas / capas insumos a utilizar.

UBICACIÓN RELATIVA DEL MUNICIPIO

14.2.- Ubicación relativa del municipio Campo Elías. Despliegue el mapa TRUJILLO_MUNICIPIOS, luego superpóngale en este orden: TRUJILIMITE, AGUA, EMBALSE_AGUA_VIVA, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS (Polígonos), HIDROGRAFIA_TRUJILLO, genere una vista como la ilustrada en la figura 14.2. Guarde esta vista (*File > Save View As...*), como UBICACIÓN_1.

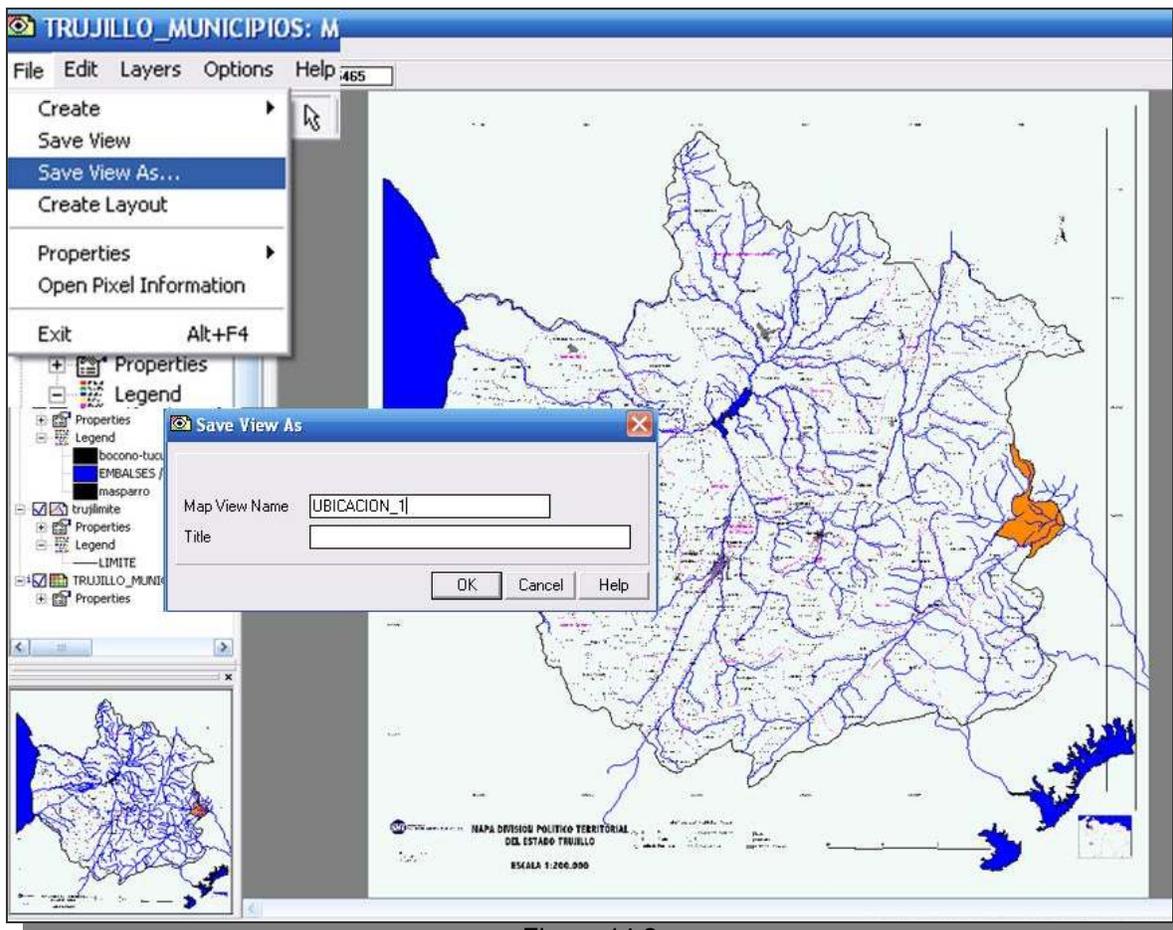


Figura 14.2

Cuadro 3. Productos a generar para el portafolio del municipio Campo Elías.

CATEGORIAS	PRODUCTOS	PRINCIPALES CAPAS A UTILIZAR	FORMATOS
Localización	Ubicación relativa del municipio	- TRUJILLO_MUNICIPIOS	RASTER
	Límites municipales	- TRUJILLO_MUNICIPIOS	RASTER
	División Política Administrativa municipal al 2015	- MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS	VECTORIAL
		- PARROQUIA_CAMPO_ELIAS	VECTORIAL
El Territorio	El Relieve en el municipio	- MED_REGIONAL	RASTER
		- MED_CAMPO_ELIAS	RASTER
	Puntos extremos altitudinales	- MED_REGIONAL	RASTER
		- MED_CAMPO_ELIAS	VECTORIAL
	Pisos altitudinales del municipio	- PISOS_ALTITUDINALES	RASTER / VECTORIAL
		- MED_CAMPO_ELIAS	VECTORIAL
Estructuras y unidades litológicas	- GEOLOGIA	RASTER	
Formas del paisaje	- GEOMORFOLOGIA	RASTER	
El Clima	Distribución de la temperatura superficial	- TEMPERATURA	RASTER
	Distribución de la precipitación anual 1998 - 2014	- PP_1998_2014	RASTER
	Clasificación de pisos térmicos	- PISOS_TERMICOS	RASTER / VECTORIAL
	Clasificación climática de Köppen	- CLIMA_KOPPEN	VECTORIAL
La Hidrografía	Distribución de las cuencas hidrográficas	- MED_REGIONAL	RASTER
		- HIDROGRAFIA_TRUJILLO	VECTORIAL
	Principales drenajes	- MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS	VECTORIAL
		- HIDROGRAFIA_TRUJILLO	VECTORIAL
Coberturas	Distribución de las coberturas y usos de la tierra	- COBERTURAS_1996	RASTER
Áreas de conservación y preservación	Parques nacionales y áreas de conservación	- ABRAE_TRUJILLO	RASTER
El municipio desde el espacio	Composiciones a color de escenas LANDSAT 1996	- B1_LANDSAT19960813	RASTER
		- B2_LANDSAT19960813	RASTER
		- B3_LANDSAT19960813	RASTER
		- B4_LANDSAT19960813	RASTER
		- B5_LANDSAT19960813	RASTER
		- B7_LANDSAT19960813	RASTER

14.3.- Sin salir de la ventana de la vista UBICACION_1, proceda a crear una plantilla (*layout*) mediante los comandos *File > Create Layout*. Note que se despliega una ventana de diálogo preguntando si mantiene la misma escala de representación que tiene en la vista, click en *OK* (Figura 14.3)

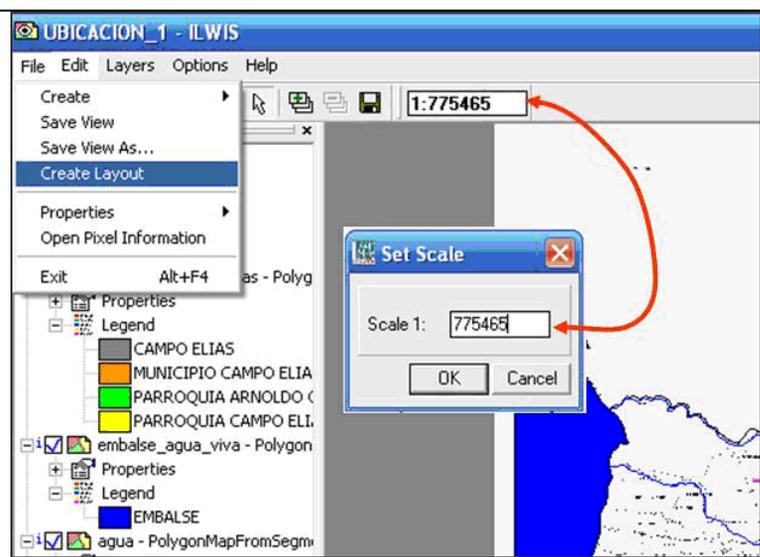


Figura 14.3

14.4.- Se despliega luego la plantilla (layout), la cual debemos configurar para obtener un mapa de salida apaisado y en hoja tamaño carta, los márgenes deben ser corregidos a cero, click en *Aceptar* (Figura 14.4).

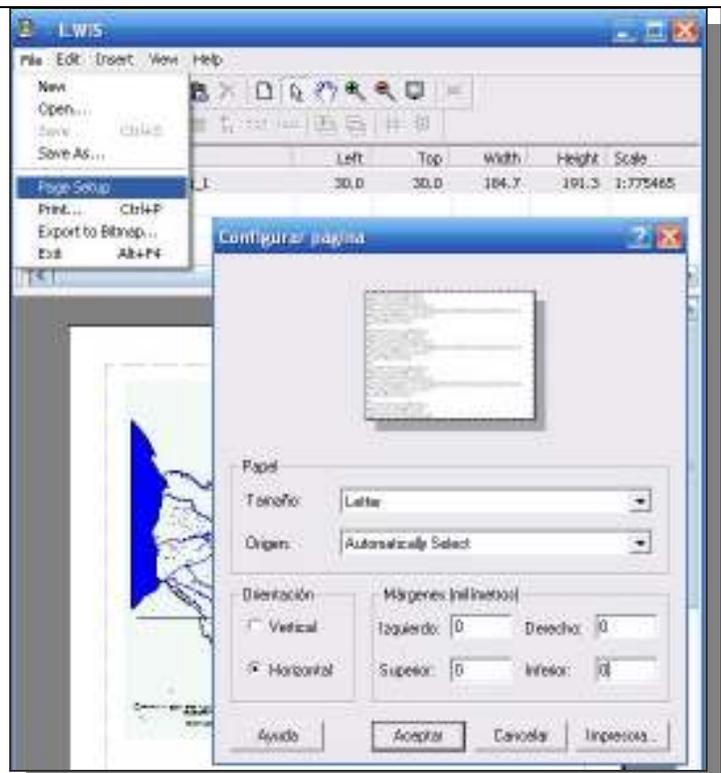


Figura 14.4

14.5.- Una vez en la plantilla, acomodamos el mapa a una posición centro izquierda que nos deje un espacio a la derecha para colocar la leyenda del mapa. Procedemos ahora a colocar la rosa de las direcciones, click en el ícono de dirección y escogemos las características según la figura 14.5. y desplazamos la rosa de las direcciones a la esquina superior derecha del mapa.

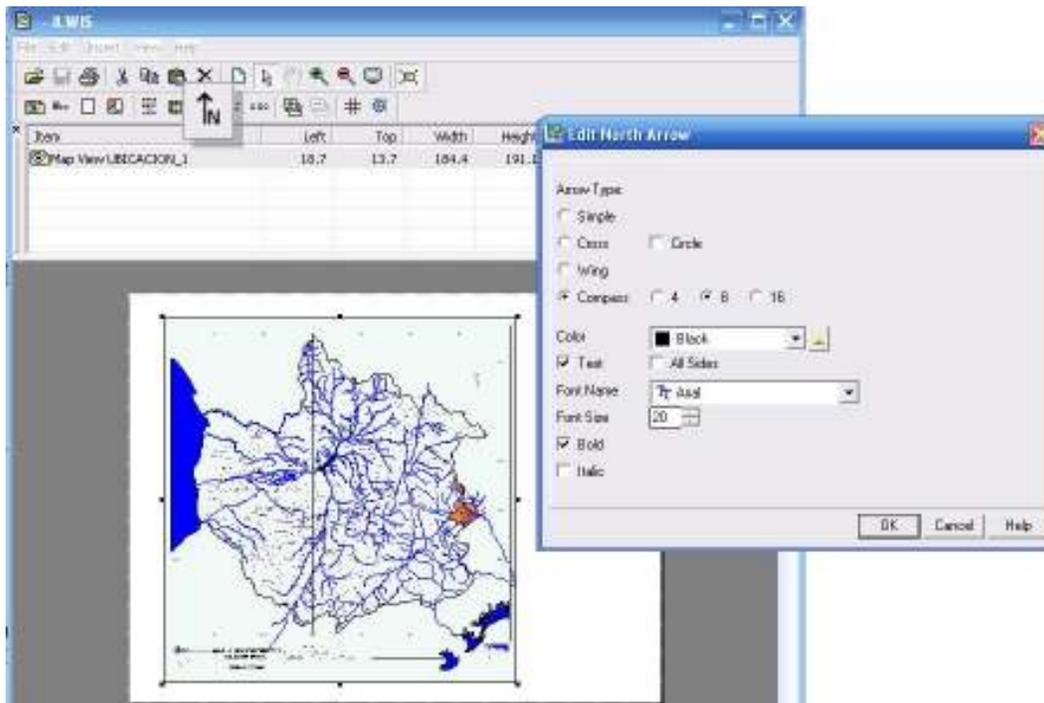


Figura 14.5

14.6.- El siguiente elemento es la escala gráfica de barras, para poder activar los íconos es necesario hacer un click sobre el mapa. Luego click en el ícono respectivo y señale las características que se ilustran en la figura 14.6. Ubique la escala hacia la esquina inferior derecha de la plantilla.

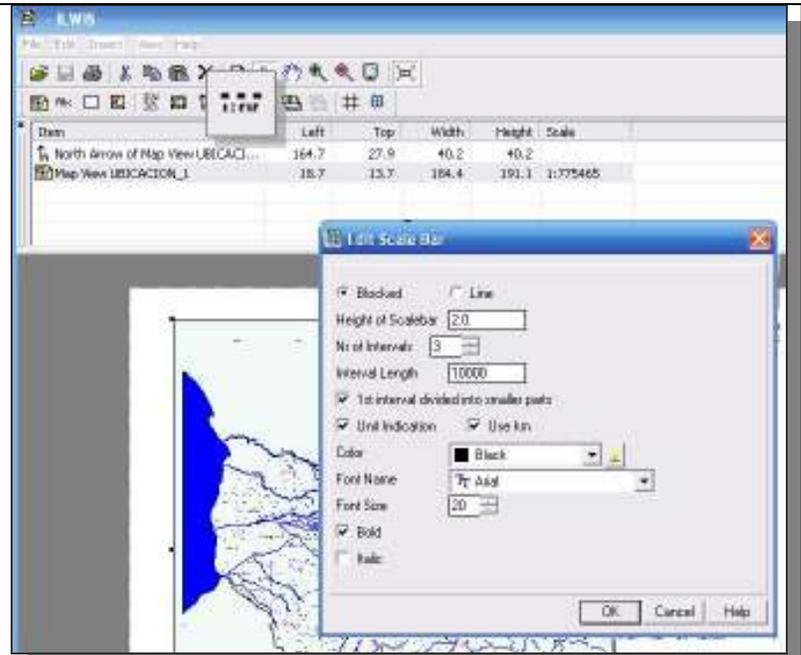


Figura 14.6

14.7.- La leyenda en este caso solo estará dirigida a señalar el polígono naranja del mapa como el territorio del municipio Campo Elías. Recuerde que para activar los íconos es necesario hacer un click sobre el mapa. Luego click en el ícono de leyenda y seleccione sólo la correspondiente al municipio Campo Elías.. Ubique esta leyenda en la parte centro derecha de la plantilla (Figura 14.7).

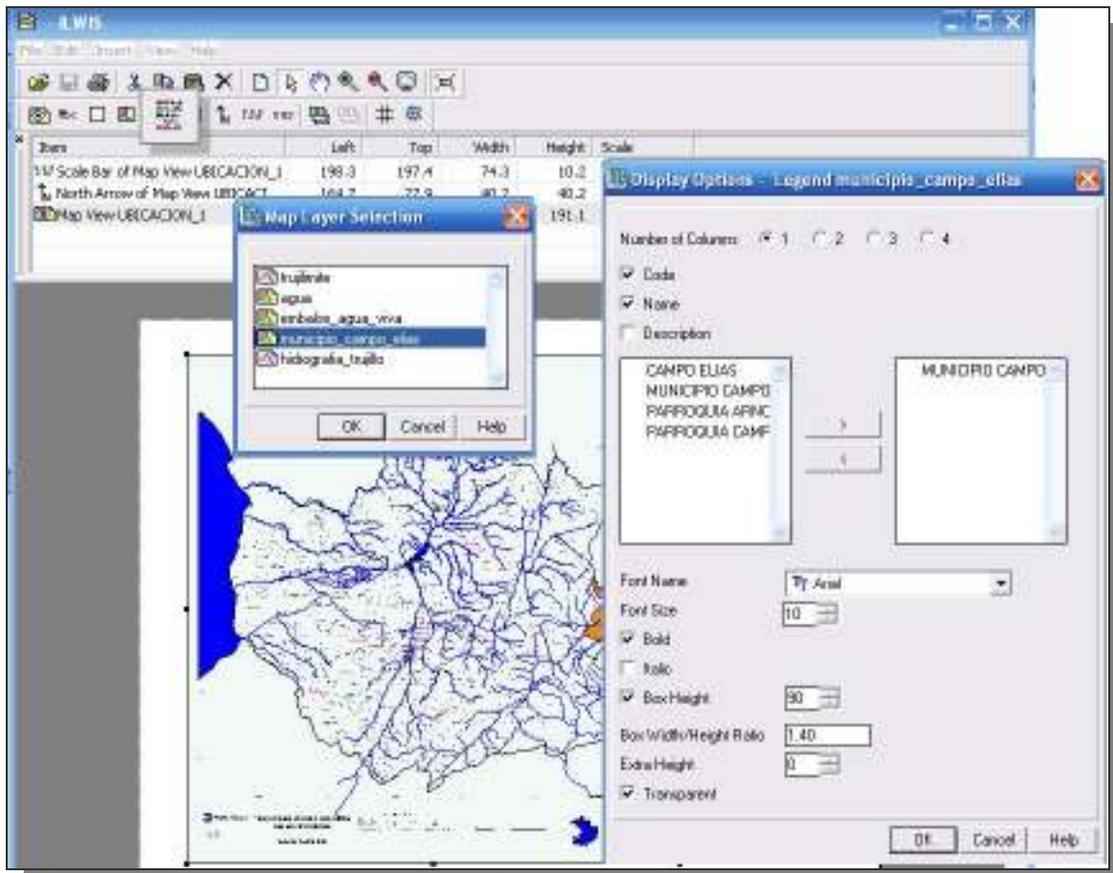


Figura 14.7

14.8.- El mapa también requiere un marco graduado en unidades de coordenadas, como la proyección que se utiliza es UTM 19N, Datum WGS84, estableceremos un marco en coordenadas métricas planas y dado lo escaso del espacio solo colocaremos las coordenadas esquineras. Vaya a los comandos Insert > MapBorder... y al parecer la ventana de diálogo escoja las pestañas: NeatLine y Corners y siga las indicaciones ilustradas en la figura 14.8.

Click en aceptar y regrese a la plantilla, posiblemente tenga que mover elementos ya puestos como leyenda o escala, haciendo un click sobre alguno de estos puede moverlo de sitio, doble click y puede editar sus propiedades. El mapa ahora tiene las coordenadas UTM correspondientes en las esquinas y un marco graduado en intervalos de 10000 metros que permite estimar la localización geográfica de algún hecho geográfico en el mapa.

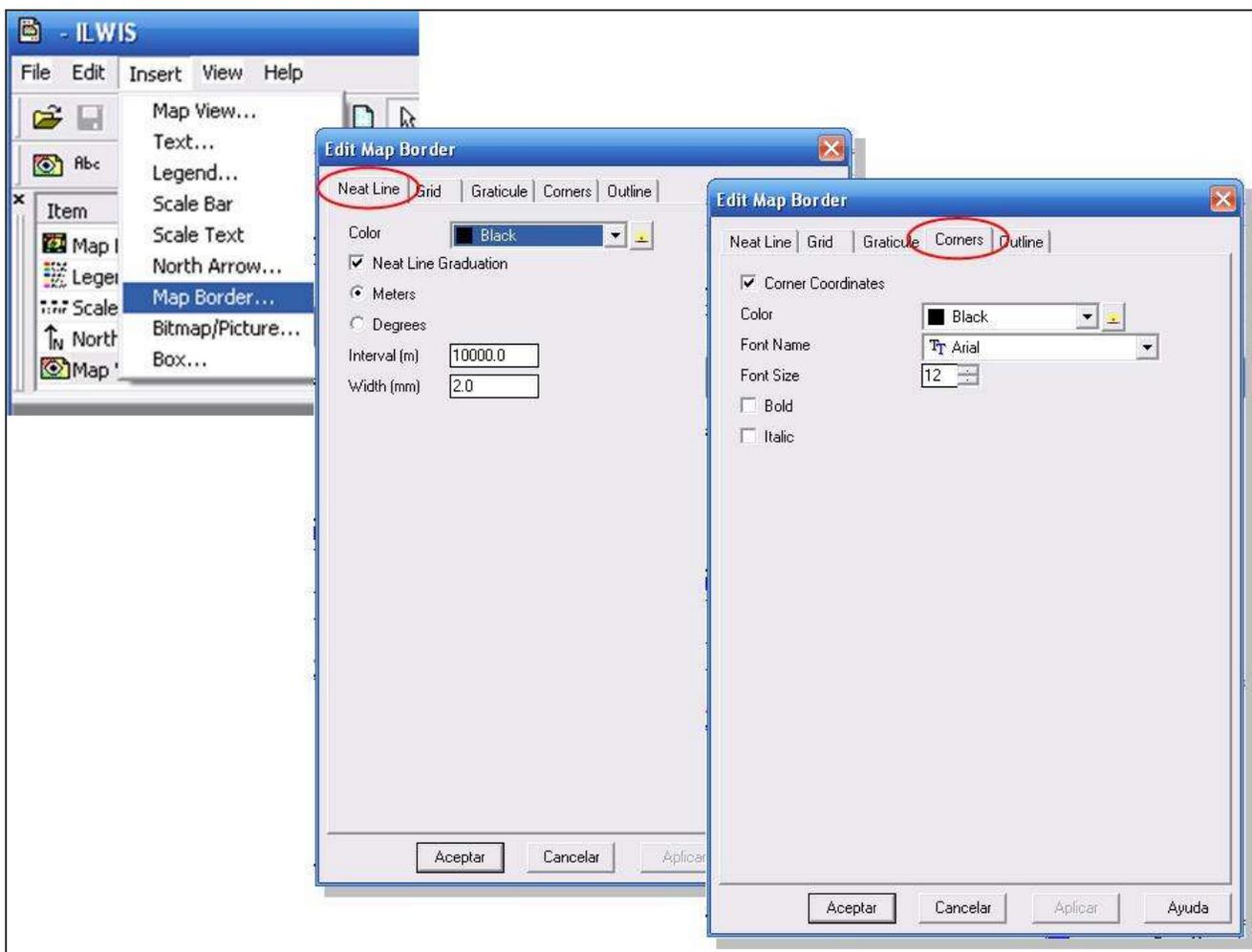


Figura 14.8

14.9.- La identificación del mapa se realiza a través de textos los cuales varían en tamaño de letra según la jerarquía de estos. Vaya al ícono de texto y escriba los cinco textos que se indican en la figura 14.9, este es un proceso dinámico donde los textos descritos se deben ajustar al lugar deseado con ayuda del cursor.

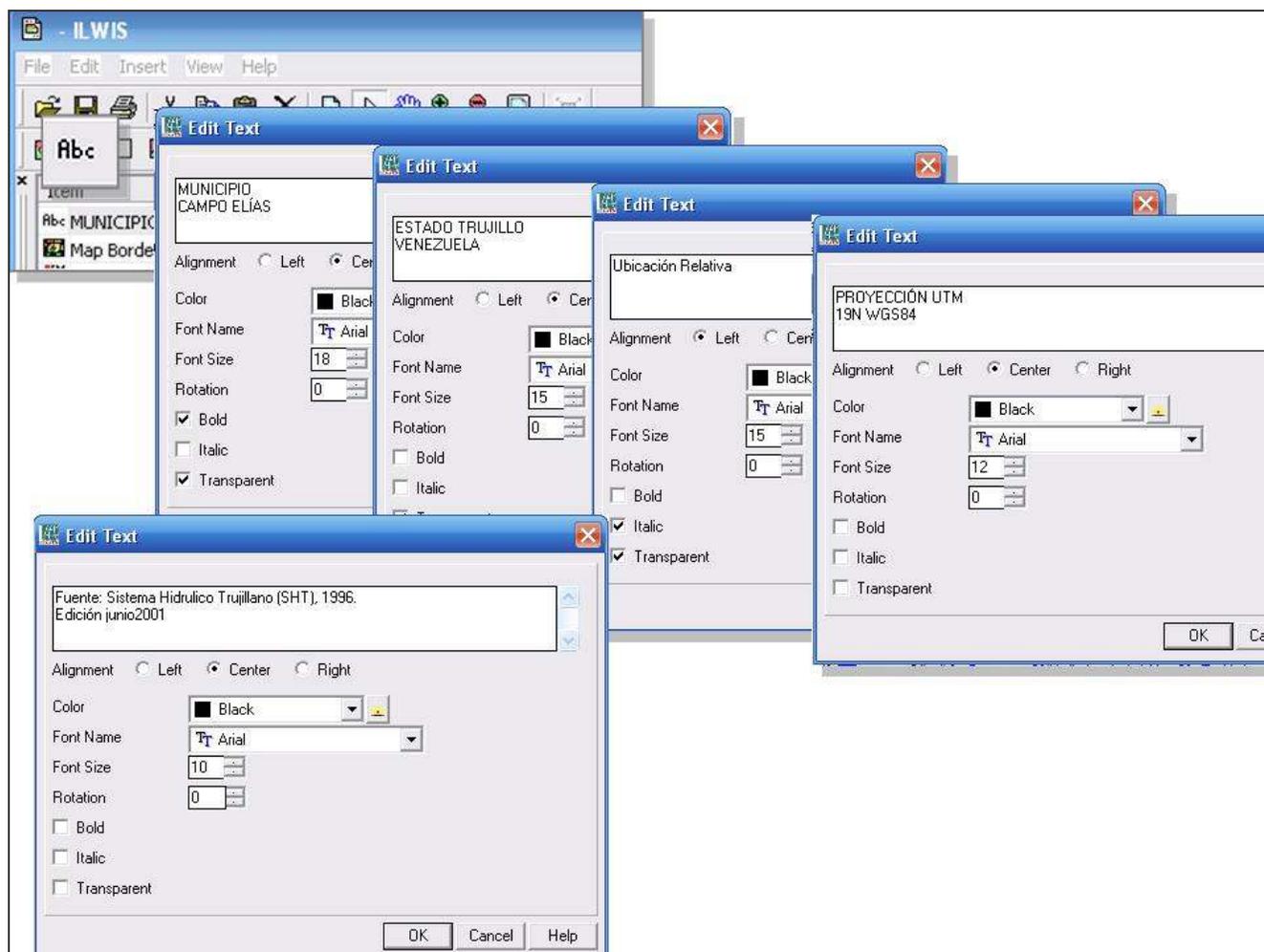


Figura 14.9

14.10.- Si bien este mapa sirve para ubicar al municipio Campo Elías en el contexto del estado Trujillo, es buena idea ubicar a este en el contexto nacional. Para esto añadiremos una imagen BMP que representa la ubicación física de Trujillo en Venezuela. Haga click en el ícono de insertar imagen o

bitmap , y seleccione la imagen *trujillo_ubicación*, la cual se encuentra en la carpeta IMÁGENES, también parte de la carpeta GUIA_PRACTICA de este ejercicio.

La figura 14.10a ilustra como se inserta la imagen, click OK y luego con la ayuda del cursor ubique la imagen debajo de la leyenda del polígono del Municipio Campo Elías.

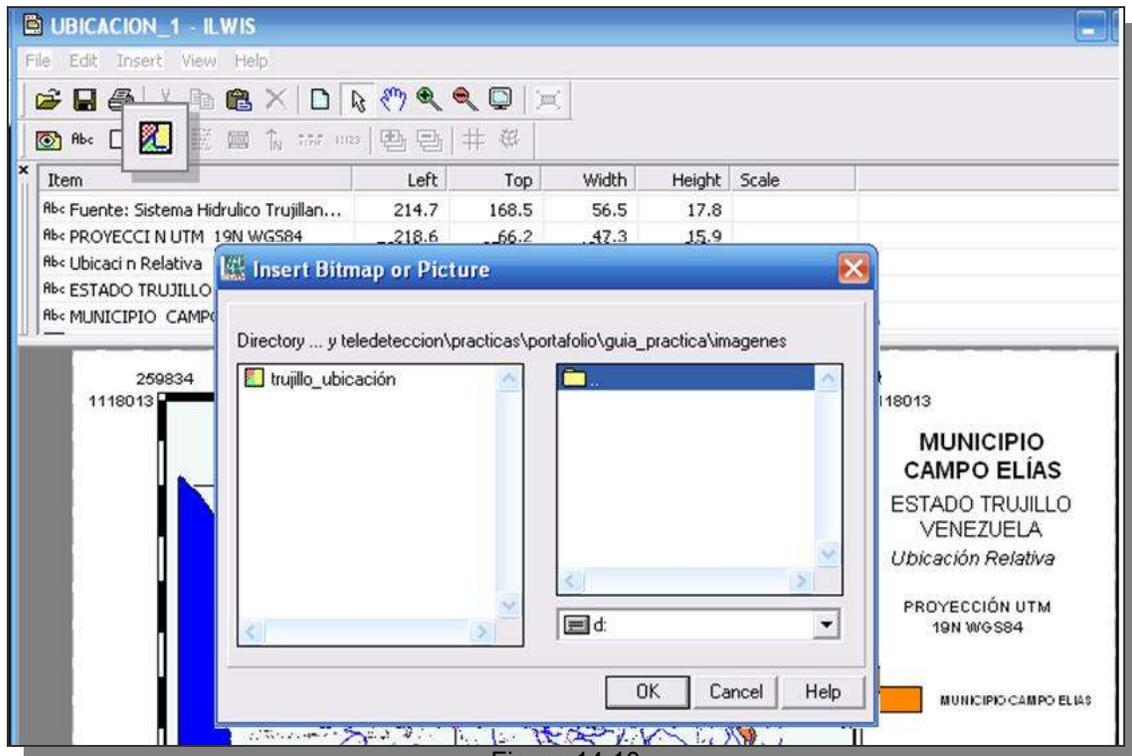


Figura 14.10

14.11.- Es necesario guardar los cambios, archive esta plantilla (layout) con el nombre de UBICACIÓN_1, según los pasos ilustrados en la figura 14.11.

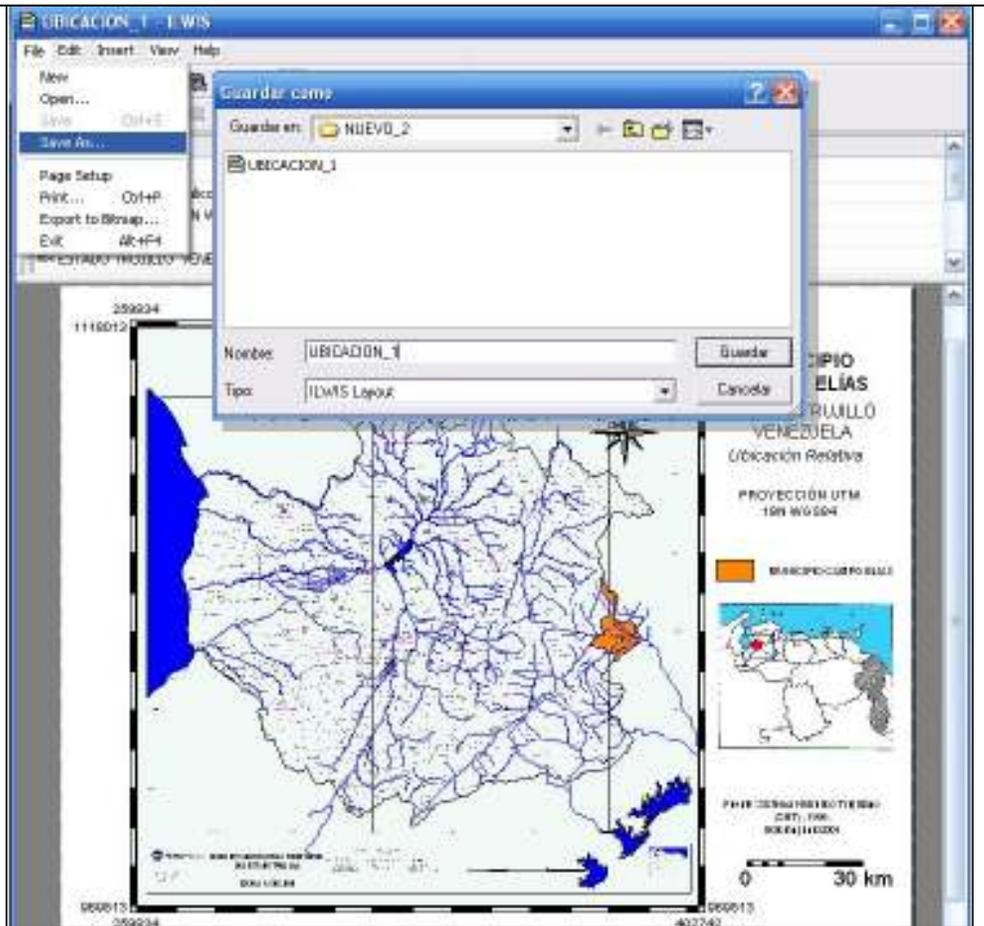


Figura 14.11

14.12.- El último proceso a realizar con cada vista y plantilla a elaborar aquí, es la exportación de estas a un formato de imagen. El SIG ILWIS hace la exportación, de imágenes en Windows bitmap (.BMP) el cual es un formato de imagen de mapa de bits, propio del sistema operativo Microsoft Windows, que guarda imágenes de 24 bits (16,7 millones de colores), 8 bits (256 colores) y menos. Una vez guardados en este formato podemos cambiarlo a conveniencia con el IrfanView. Este formato es solo de exportación de imágenes no georreferenciadas

Vaya a los comandos *File > Export to Bitmap...* en la ventana de diálogo emergente se preguntará por el nombre de la imagen BMP a crear y resolución, nómbrela UBICACIÓN_1, y acepte por defecto la resolución de 150 dpi (puntos por pulgada). El archivo se guardará automáticamente en la carpeta de trabajo junto a los demás archivos ILWIS, por no ser un formato reconocido por ILWIS, solo podrá ser visualizado en un explorador externo (Figura 14.12). Una vez exportado el mapa, cierre todas las ventanas desplegadas del ILWIS y regrese a la pantalla maestra.

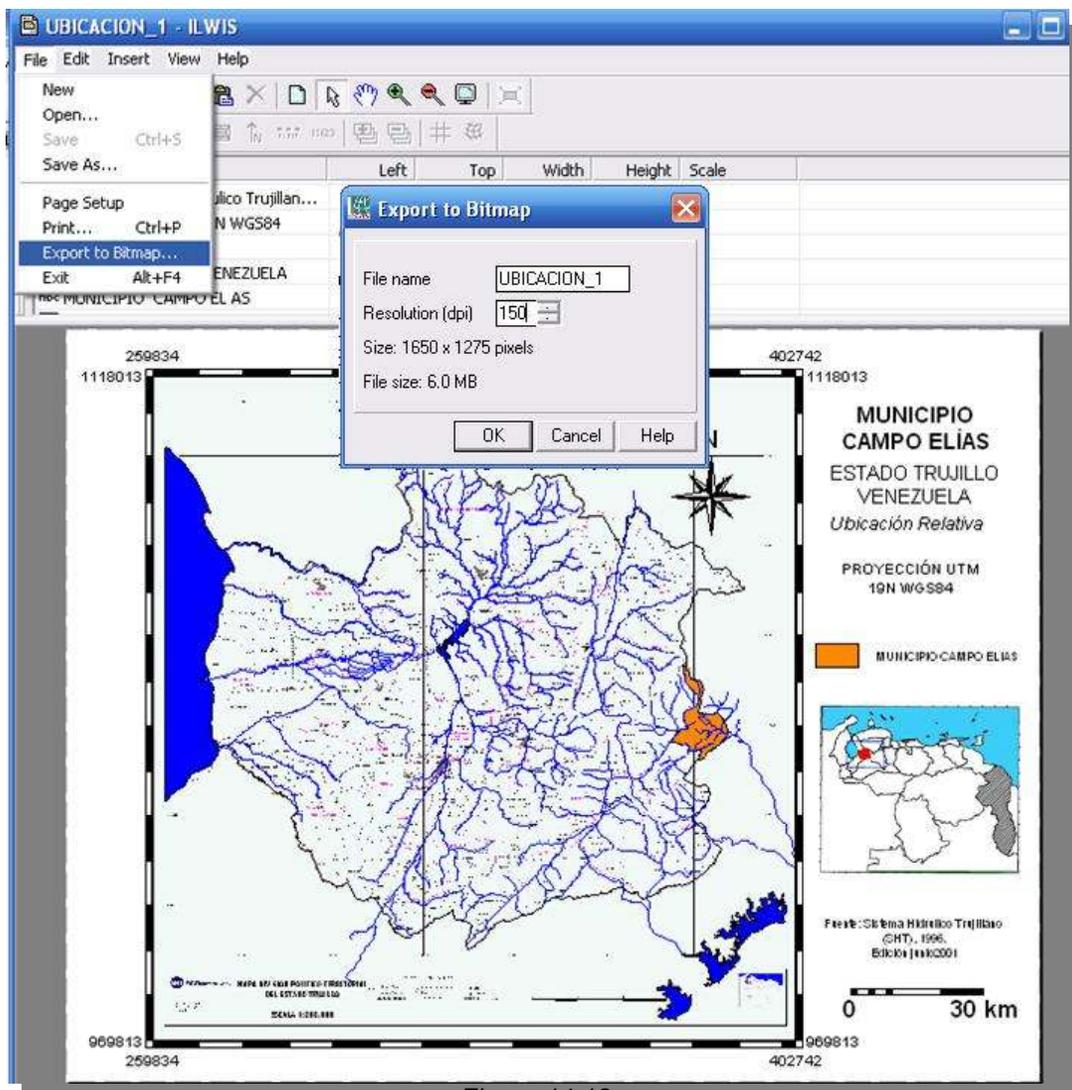


Figura 14.12

14.13. La figura 14.13 muestra el mapa exportado a una imagen BMP, la cual luego podrá ser incorporado en la maqueta final del portafolio junto con los mapas a elaborar a continuación.

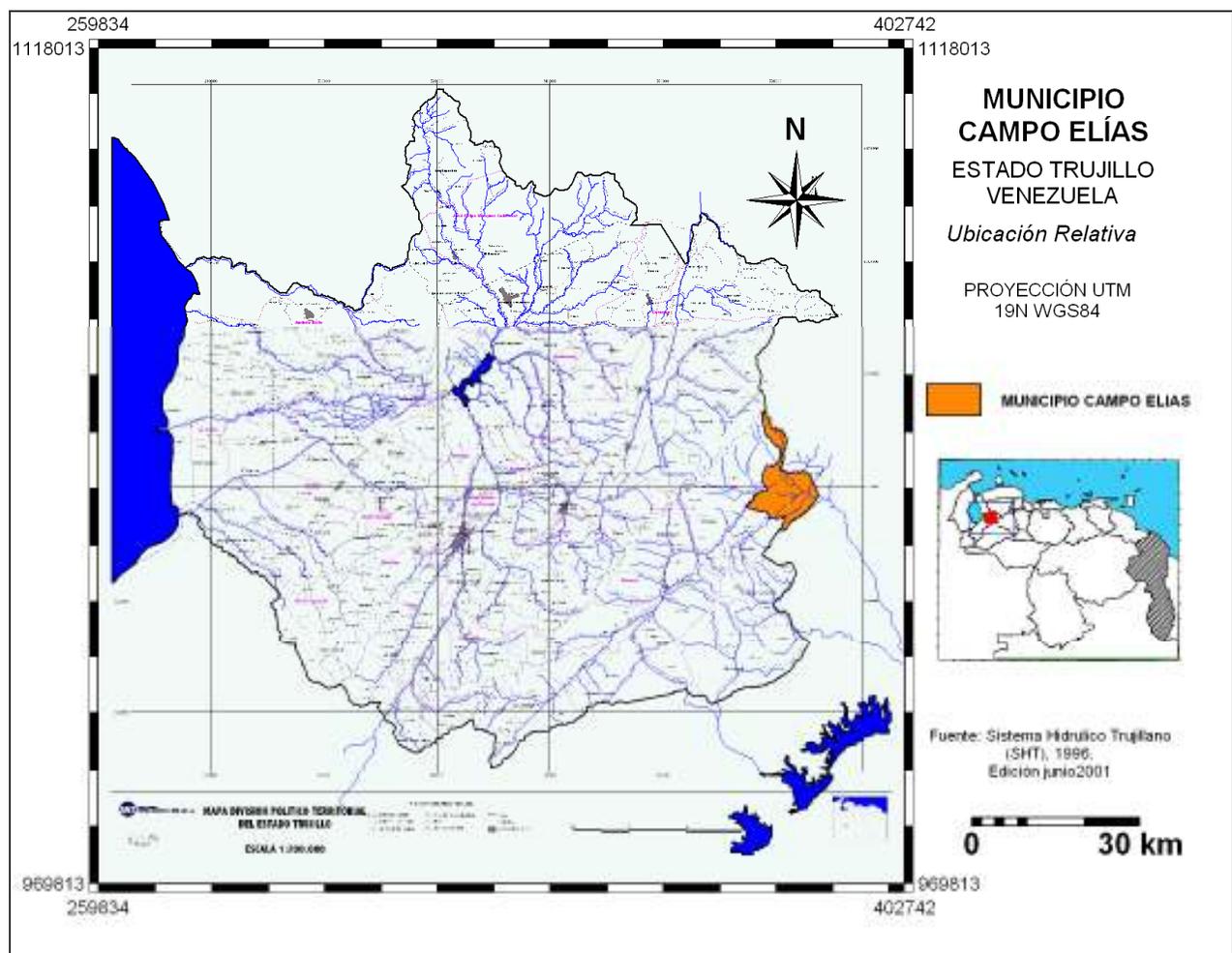


Figura 14.13

<p>ABRA ESTA IMAGEN FINAL CON EL IRFANVIEW, GUARDELA COMO FORMATO JPEG Y PÓNGALA EN LA PLANTILLA DE EVALUACIÓN</p>	
---	--

15.- Si bien la anterior ubicación está referida al contexto político administrativo, también puede hacerse otra ubicación relativa pero en este caso con respecto a la posición del municipio respecto a la cordillera de Mérida.

15.1.- Despliegue el mapa MED_REGIONAL, pero escoja como representación la paleta elevacion24 (Figura 15.1a), luego superpóngale en este orden: TRUJILIMITE, AGUA, EMBALSE_AGUA_VIVA, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS (segmentos), HIDROGRAFIA_TRUJILLO, genere una vista como la ilustrada en la figura 15.1b. Guarde esta vista (*File > Save View As...*), como UBICACIÓN_2.

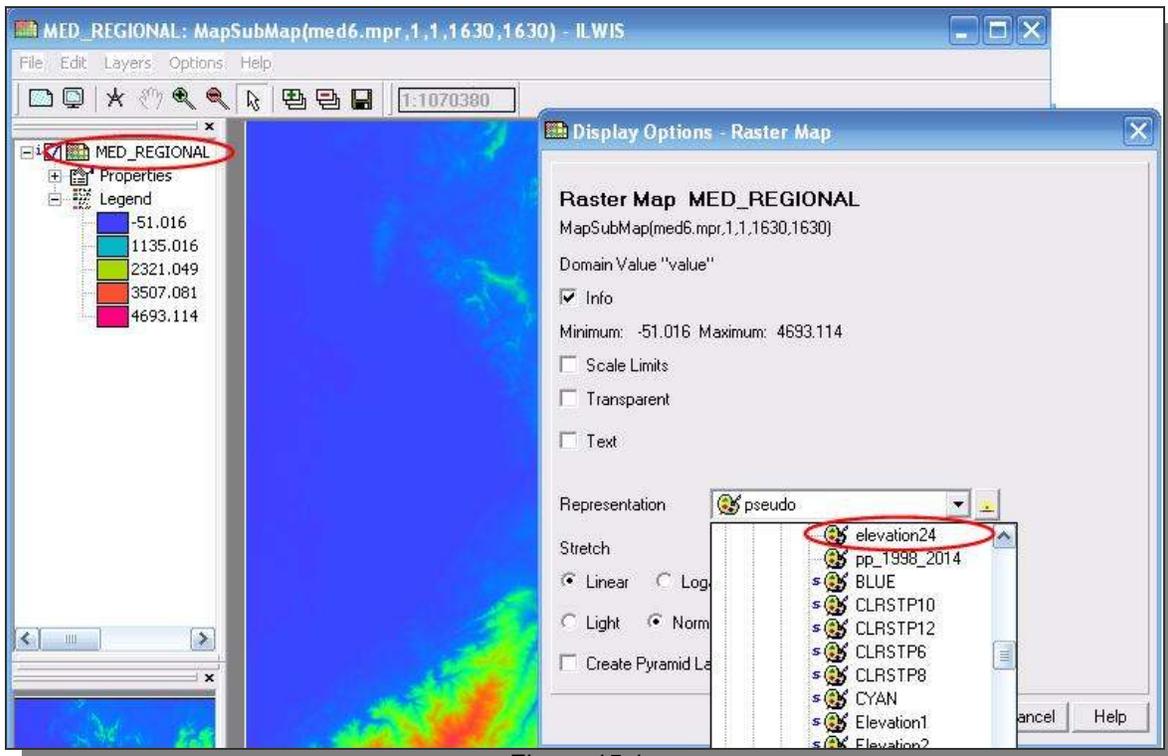


Figura 15.1a

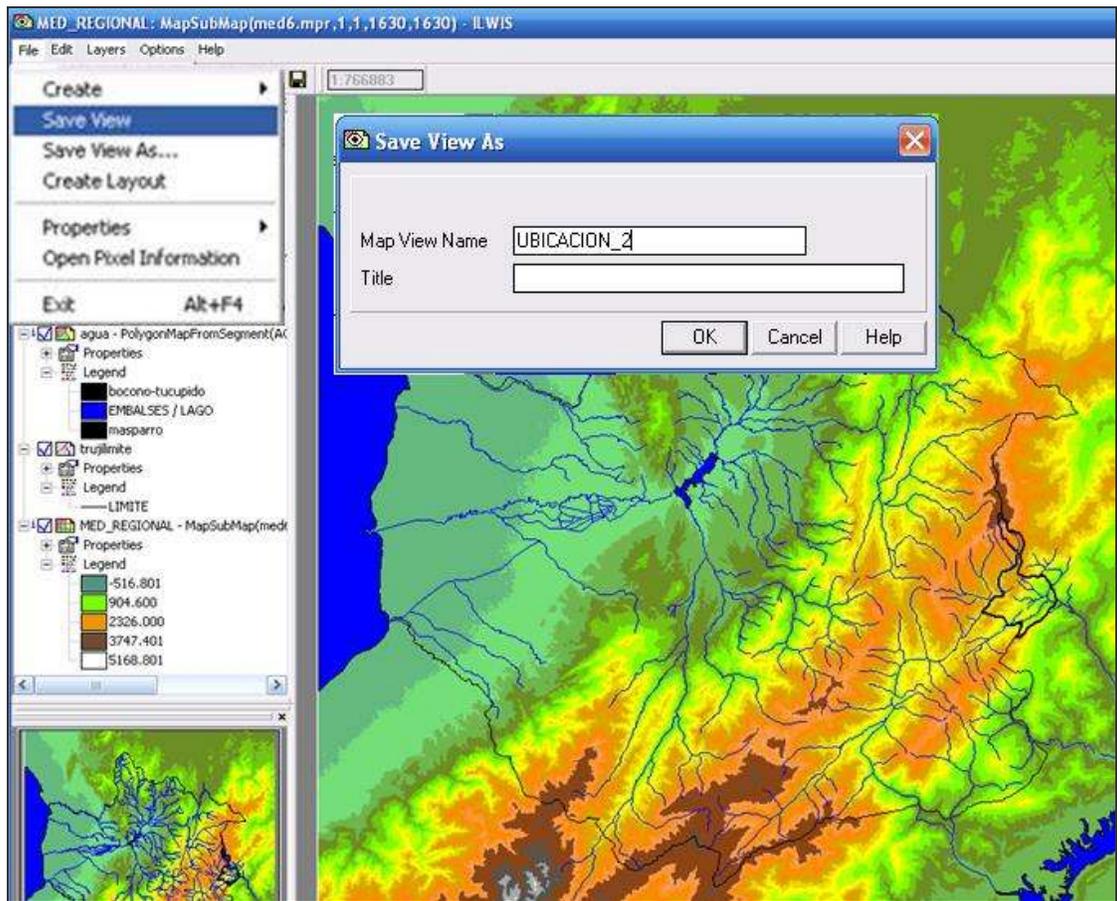


Figura 15.1b

15.2.- De aquí en adelante puede seguir los pasos detallados en el ítem 14, y lograr una plantilla y mapa final de la localización del municipio en el contexto de la cordillera andina, sin embargo otra vía es aprovechar la plantilla UBICACIÓN_1. Sin cerrar la vista que acabamos de construir, vuelva a la pantalla maestra del ILWIS y despliegue la plantilla (layout) UBICACIÓN_1, ubíquenos en la barra de manejo la vista *MapView* UBICACIÓN_1 y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja UBICACIÓN_2, click OK (Figura 15.2).

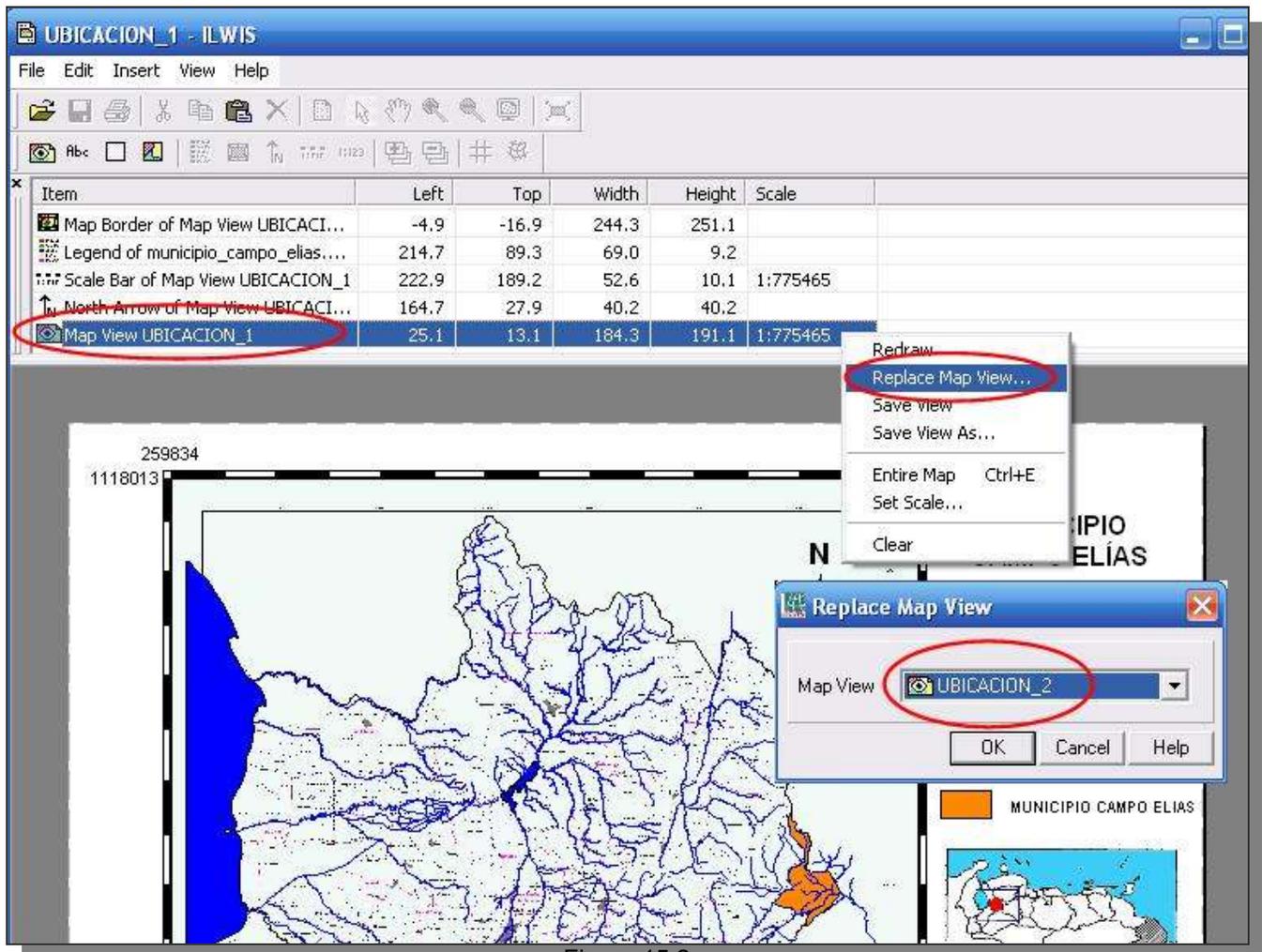


Figura 15.2

15.3.- Dado que el mapa de relieve posee una escala diferente a la escala que presentaba el mapa de municipios, el sistema debe calcular de nuevo las coordenadas y escala, se recomienda con el cursor acomodar ligeramente la posición de la vista y así mejorar el despliegue de la nueva vista. Obviamente esta nueva vista contará con diferente título y leyenda, en la figura 15.3 se ilustra los textos que recomendamos para esta plantilla, recuerde que para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos.

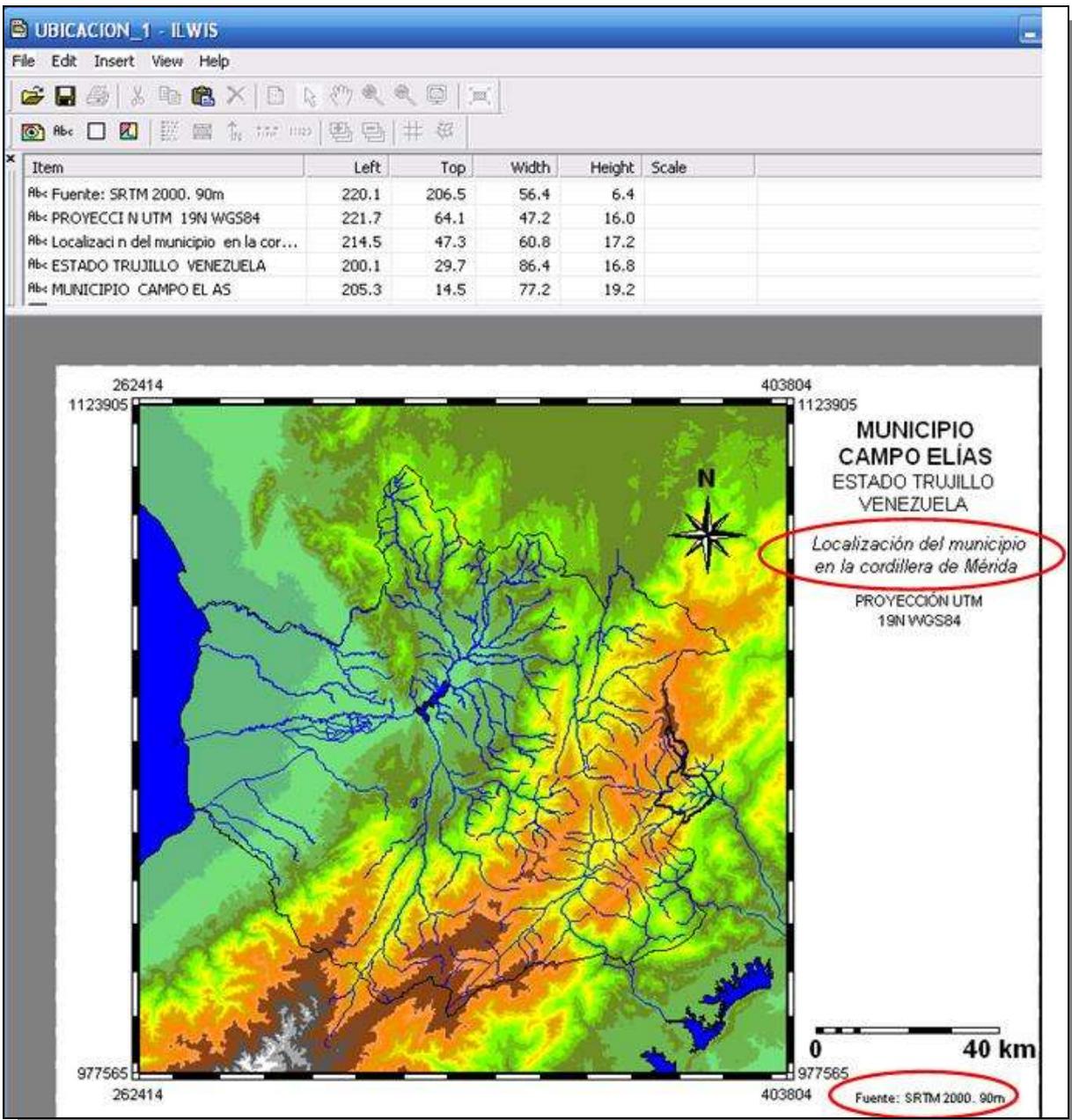


Figura 15.3

15.4.- La leyenda la insertamos de una figura elaborada para tal fin, Haga click en el ícono de insertar imagen o bitmap , y seleccione la imagen relieve, la cual se encuentra en la carpeta IMÁGENES, también parte de la carpeta GUIA_PRACTICA de este ejercicio. La figura 15.4 ilustra como se inserta la imagen, click OK y luego con la ayuda del cursor ubique la imagen debajo de la leyenda del polígono del Municipio Campo Elías.

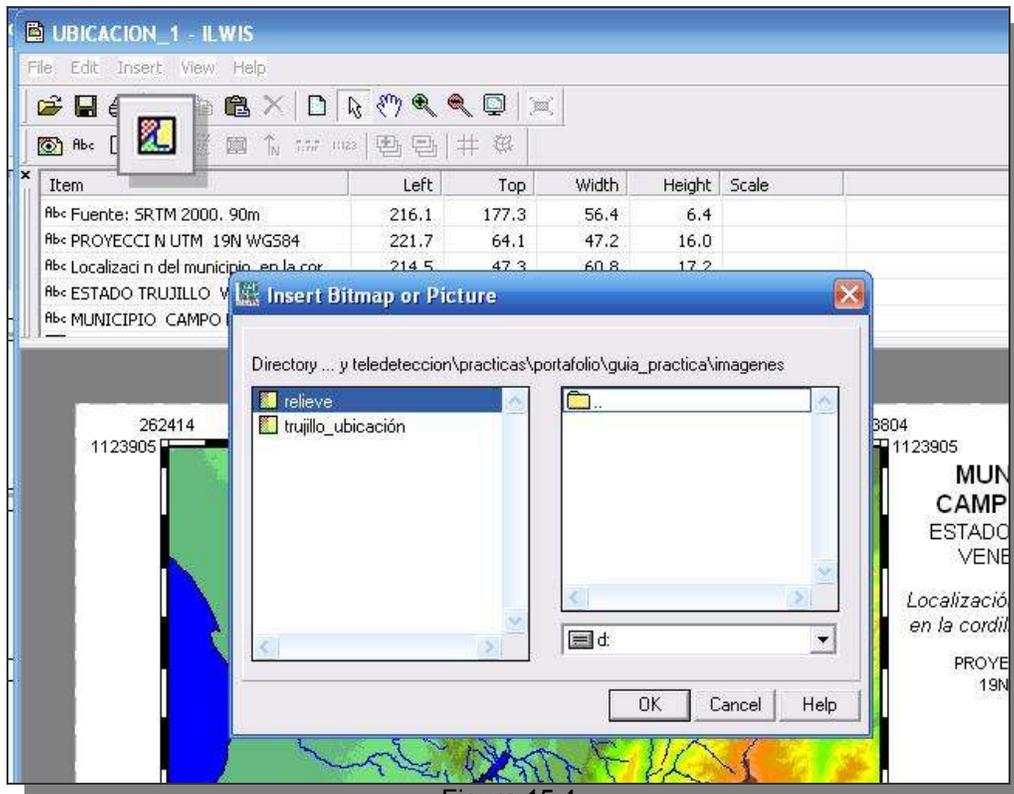


Figura 15.4

15.5.- Es necesario guardar los cambios, archive esta plantilla (layout) con el nombre de UBICACIÓN_2, según los pasos ilustrados en la figura 15.5.

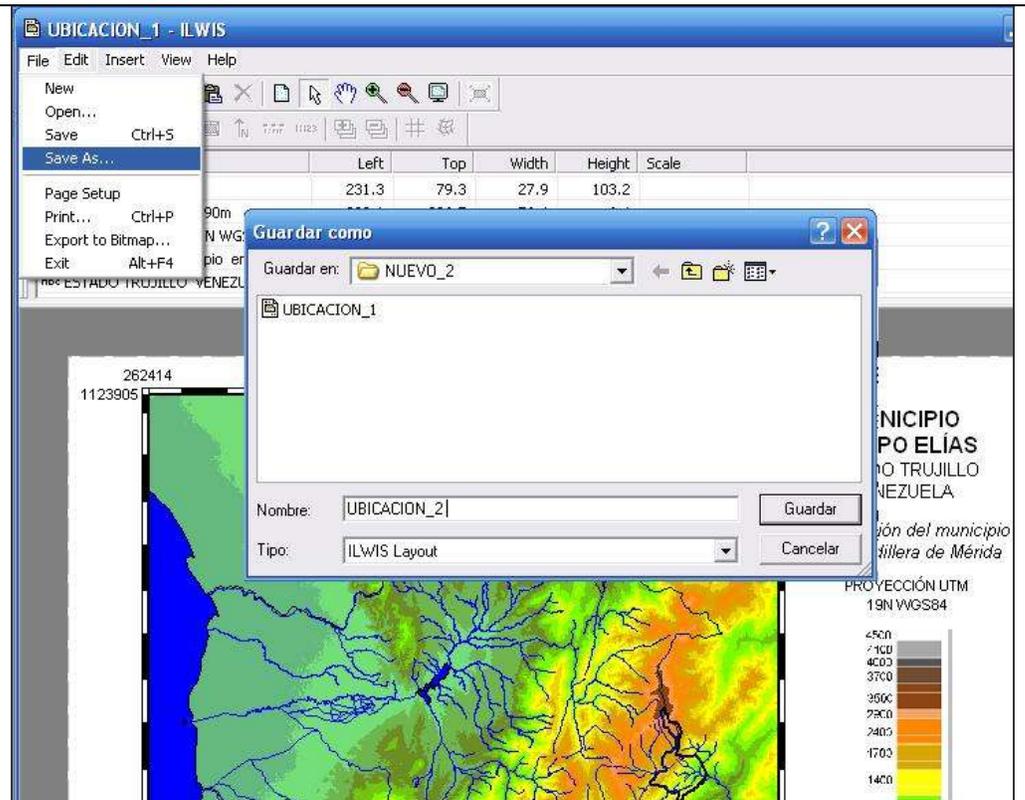


Figura 15.5

15.6.- El último proceso a realizar con cada vista y plantilla a elaborar aquí, es la exportación de estas a un formato de imagen. Vaya a los comandos *File > Export to Bitmap...* en la ventana de diálogo emergente se preguntará por el nombre de la imagen BMP a crear y resolución, nómbrela UBICACIÓN_2, y acepte por defecto la resolución de 150 dpi (puntos por pulgada). El archivo se guardará automáticamente en la carpeta de trabajo junto a los demás archivos ILWIS, por no ser un formato reconocido por ILWIS, solo podrá ser visualizado en un explorador externo (Figura 15.6). Una vez exportado el mapa, cierre todas las ventanas desplegadas del ILWIS y regrese a la pantalla maestra.

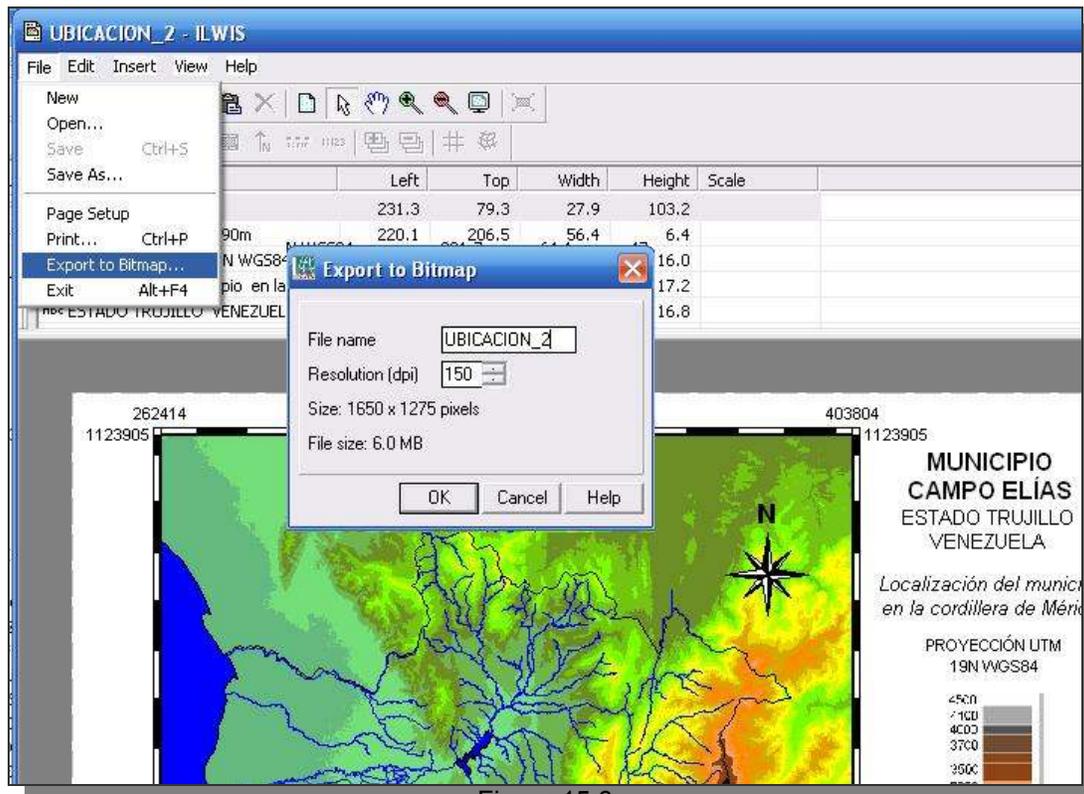


Figura 15.6

15.7.- La figura 15.7 muestra el mapa exportado a una imagen BMP, la cual luego podrá ser incorporado en la maqueta final del portafolio junto con los mapas a elaborar a continuación.

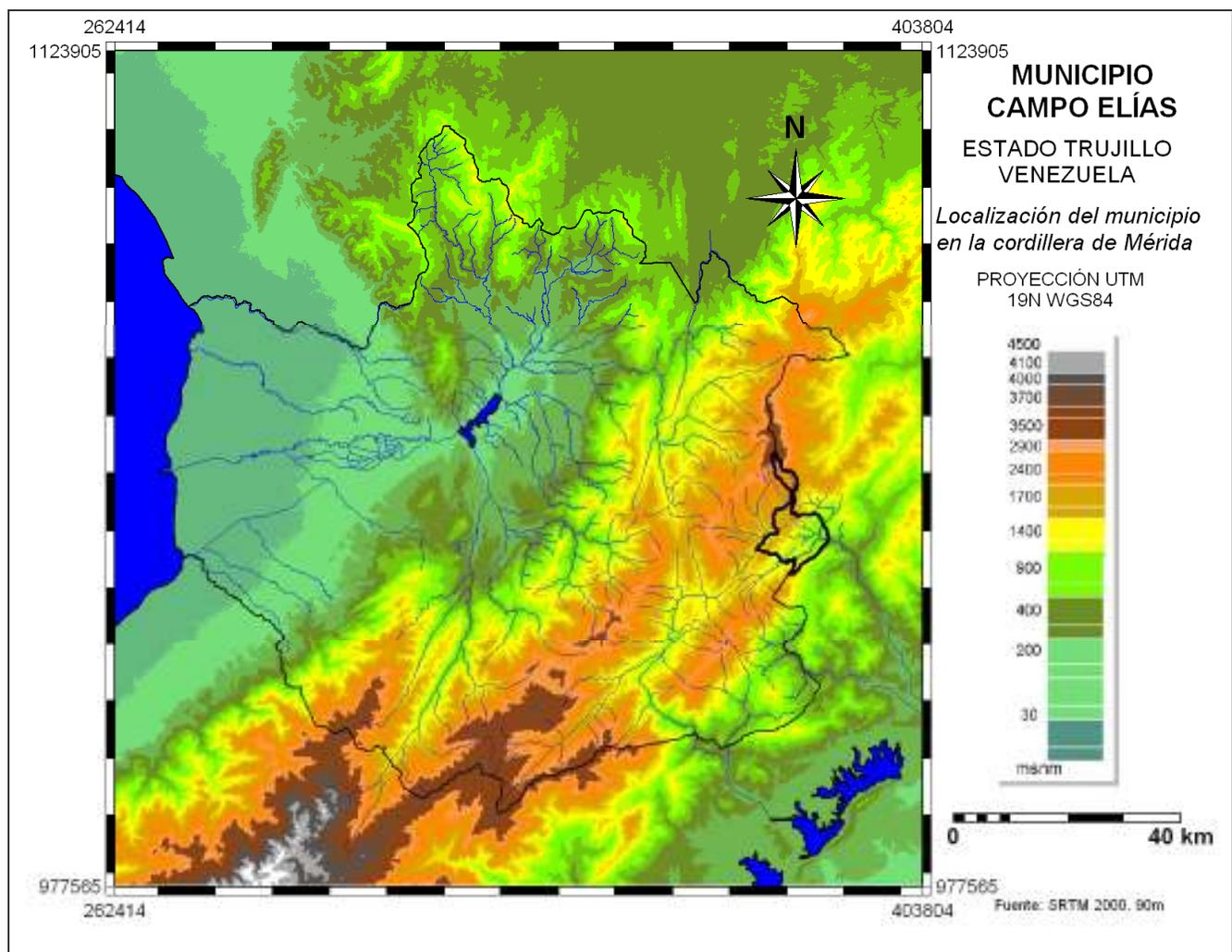


Figura 15.7

ABRA ESTA IMAGEN FINAL CON EL IrfanView, GUARDELA COMO FORMATO JPEG Y PÓNGALA EN LA PLANTILLA DE EVALUACIÓN



16.- Como el portafolio esta referido a una entidad político territorial se hace necesario establecer en un mapa sus límites.

LÍMITES MUNICIPALES

16.1.- Despliegue el mapa MED_CAMPO_ELÍAS, pero escoja como representación la paleta *elevacion24* (Figura 16.1a), luego superpóngale en este orden: TRUJILIMITE, MUNICIPIO_CAMPO_ELÍAS (segmentos), HIDROGRAFIA_TRUJILLO, CAMPO_ELÍAS y VIAS_CAMPO_ELÍAS, genere una vista como la ilustrada en la figura 16.1b. Guarde esta vista (*File > Save View As...*), como LIMITES_1.

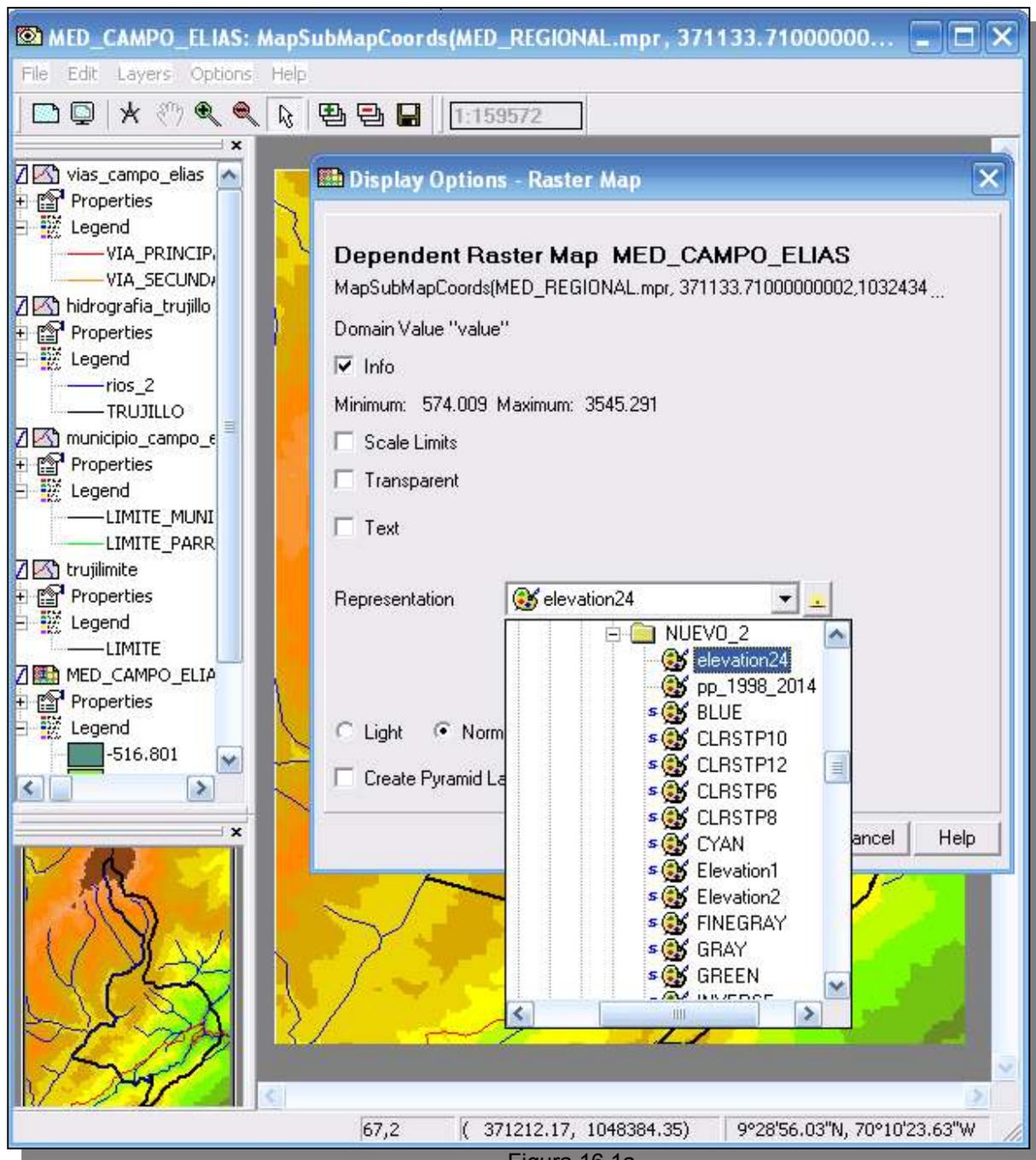


Figura 16.1a

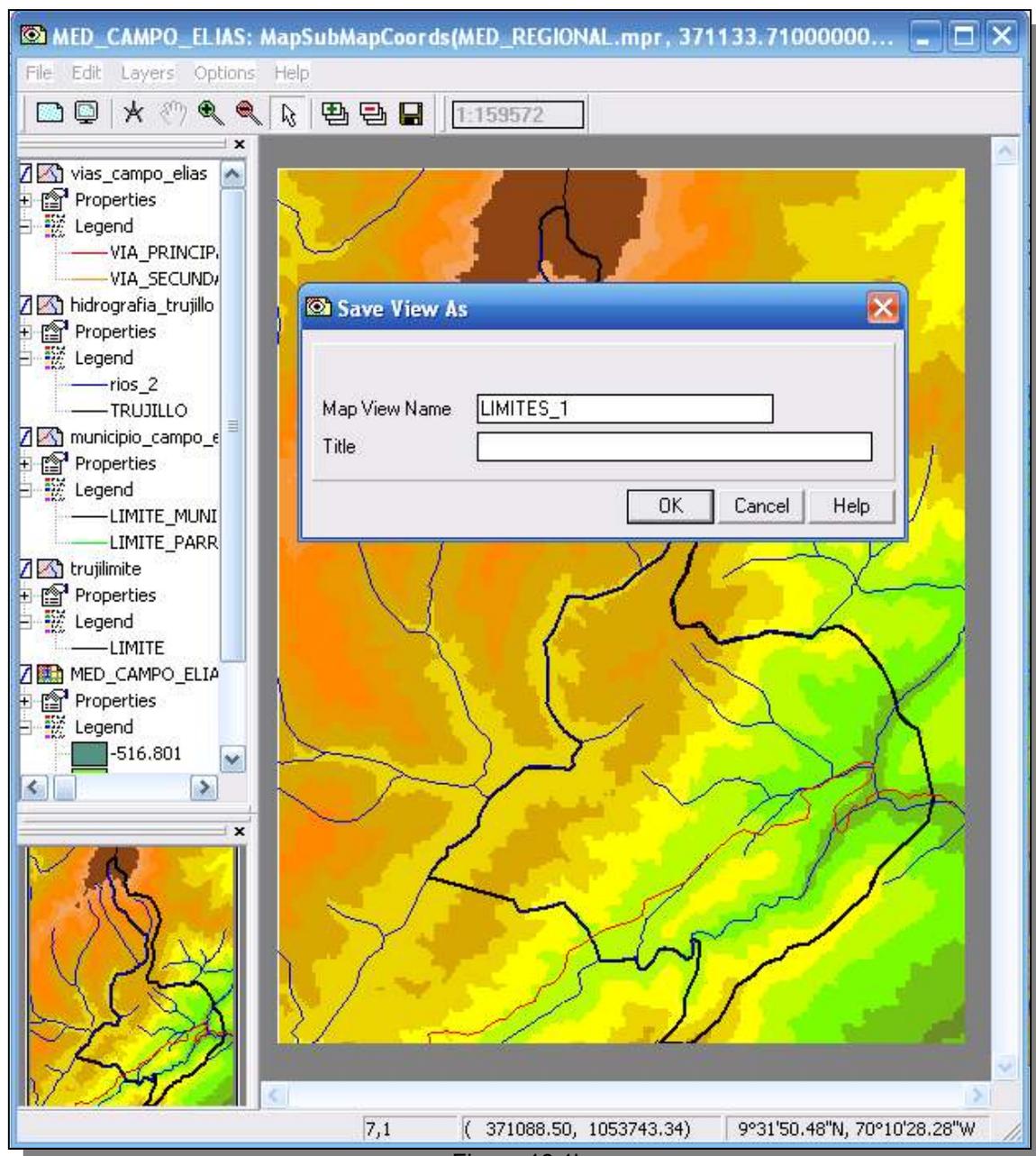


Figura 16.1b

16.2.- Como la imagen elaborada no especifica las líneas límites del municipio Campo Elías con los estados Portuguesa y Lara, así como con los municipios trujillanos Boconó y Carache, procedemos a crear una capa de segmentos que discrimine estos límites. Aún sobre la ventana de la vista LIMITE_1, vaya a los comandos *File > Create > Segment Map...* nombre este mapa LIMITES_EXTREMOS y escoja el dominio LIMITE (Figura 16.2).

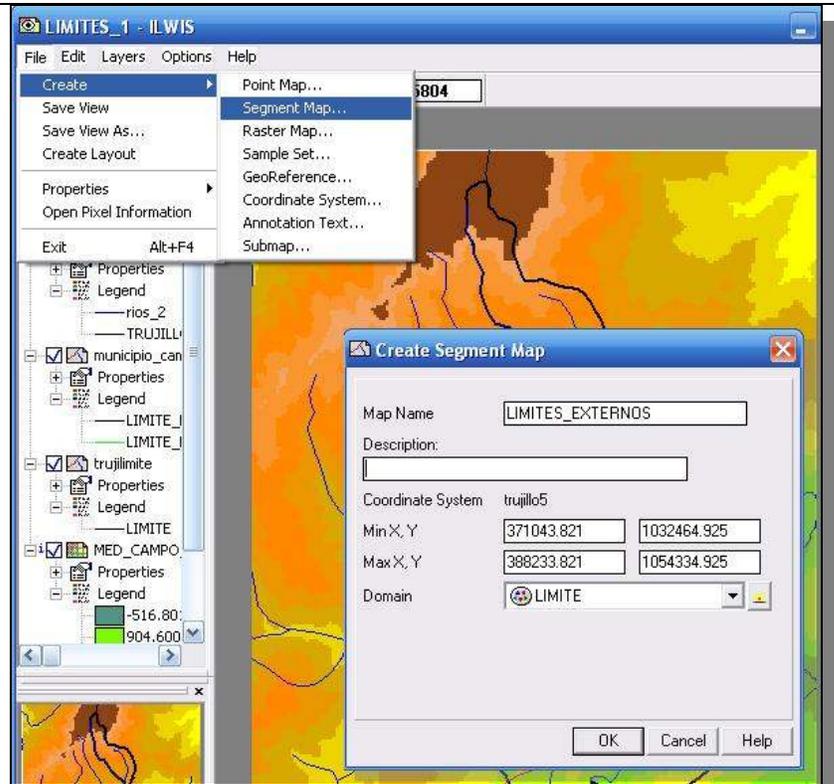


Figura 16.2

16.3.- Consulte el mapa TRUJILLO_MUNICIPIOS y a partir de este trace los límites externos del municipio Campo Elías. Por ejemplo los límites entre Campo Elías, Carache y Boconó vienen dados por la divisoria de aguas al noroeste del mapa (Figura 16.3). escoja la categoría LIMITE MUNICIPAL como tipo de límite.

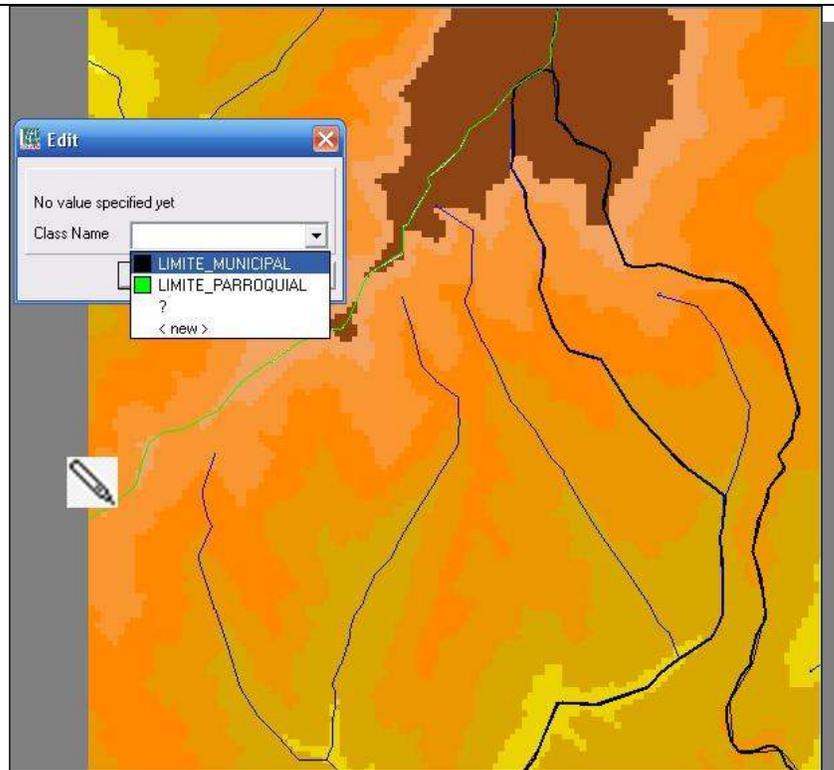


Figura 16.3

16.4.- En el caso de los limites entre Portuguesa, Lara y Trujillo, este se define por el Río Guaitó hacia el sureste de la vista (Figura 16.4).

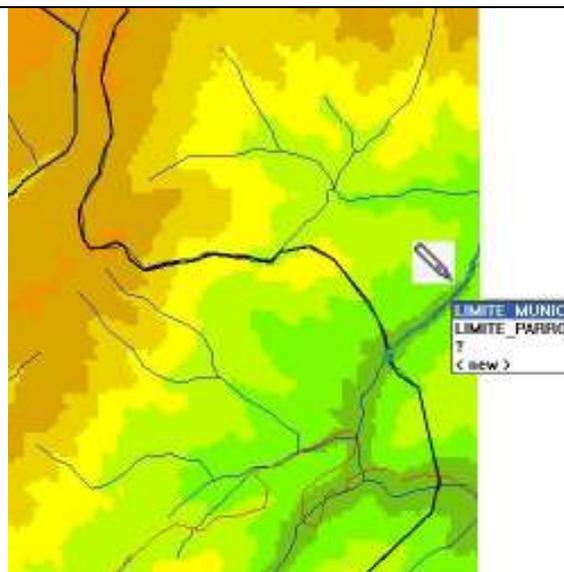


Figura 16.4

16.5.- Dado que estos segmentos no están conectados para conformar polígonos no es indispensable verificarlos con el módulo de chequeo, salga del editor y guarde la vista esta vez con este nueva capa incorporada. Cierre todas las ventanas desplegadas y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

16.6.- En la pantalla maestra despliegue la plantilla (layout) UBICACIÓN_2, ubíquemos en la barra de manejo la vista *MapView* UBICACIÓN_2 y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja LIMITES_1, click OK (Figura 16.6).

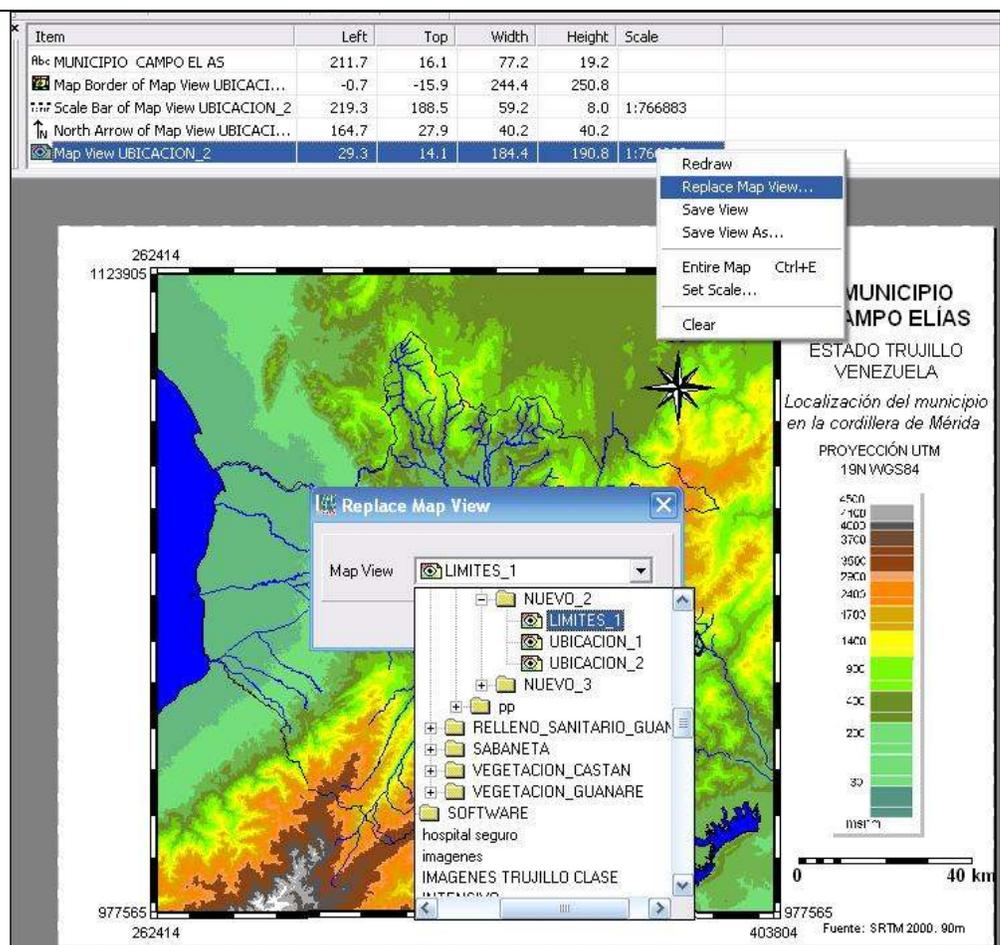


Figura 16.6

16.7.- Dado que la vista LIMITES_1 posee una escala diferente a la escala que presentaba la vista UBICACIÓN_2, el sistema debe calcular de nuevo las coordenadas y escala, se recomienda con el cursor acomodar ligeramente la posición de la vista y así mejorar el despliegue.

Obviamente esta nueva vista contará con diferentes títulos, leyenda, nuevas imágenes insertadas, marcos, etc., en la figura 16.7 se ilustra una idea que recomendamos para esta plantilla, recuerde que para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos y las imágenes insertadas proceden de la carpeta IMÁGENES que está contenida en la carpeta de la GUIA_PRACTICA.

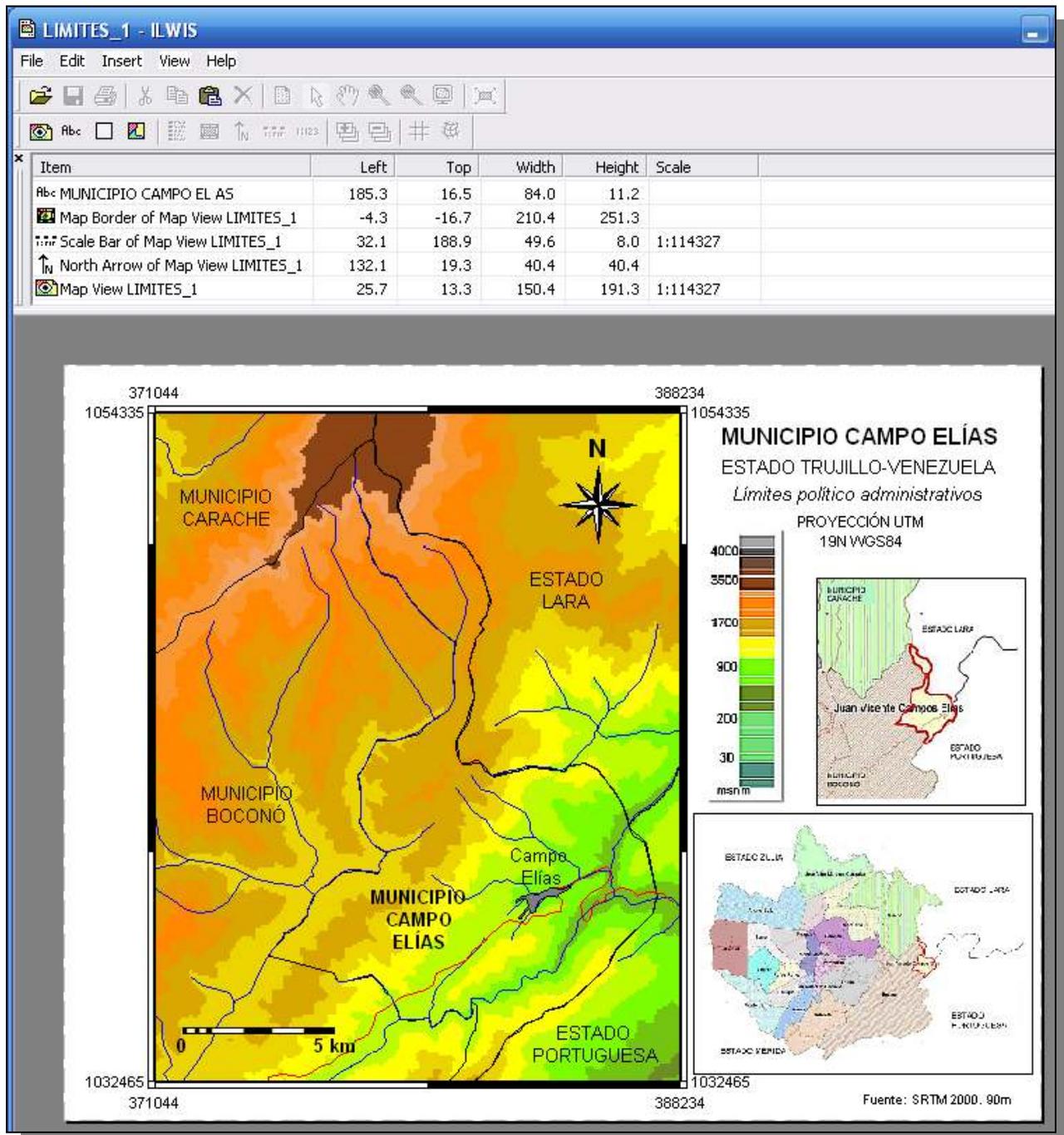


Figura 16.7

16.8.- Es necesario guardar los cambios, archive esta plantilla (layout) con el nombre de LIMITES_1, según los pasos ilustrados en la figura 16.8.

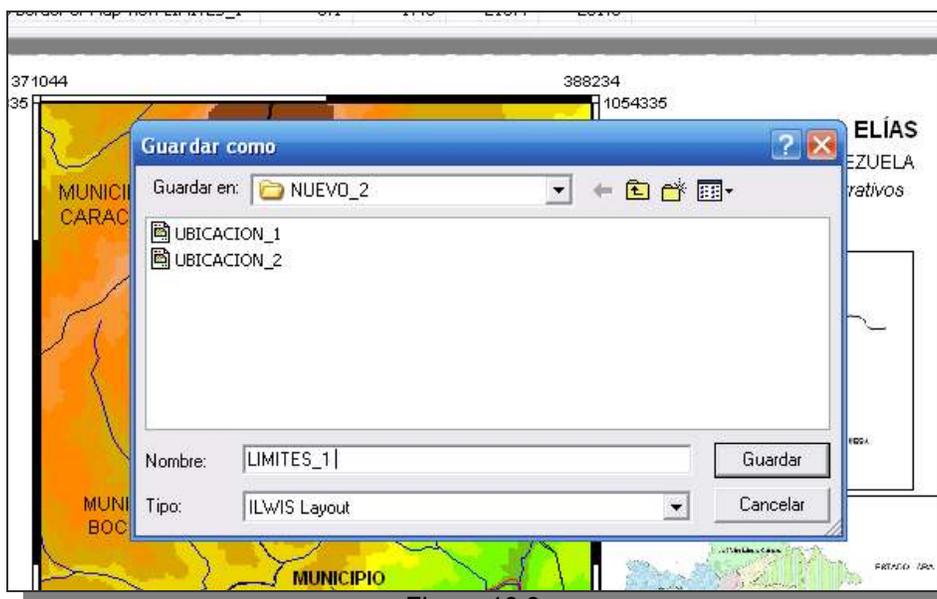


Figura 16.8

16.9.- El último proceso a realizar con cada vista y plantilla a elaborar aquí, es la exportación de estas a un formato de imagen. Vaya a los comandos *File > Export to Bitmap...* en la ventana de diálogo emergente se preguntará por el nombre de la imagen BMP a crear y resolución, nómbrela LIMITES_1, y acepte por defecto la resolución de 150 dpi (puntos por pulgada) (Figura 16.9). El archivo se guardará automáticamente en la carpeta de trabajo junto a los demás archivos ILWIS, por no ser un formato reconocido por ILWIS, solo podrá ser visualizado en un explorador externo. Una vez exportado el mapa, cierre todas las ventanas desplegadas del ILWIS y regrese a la pantalla maestra.

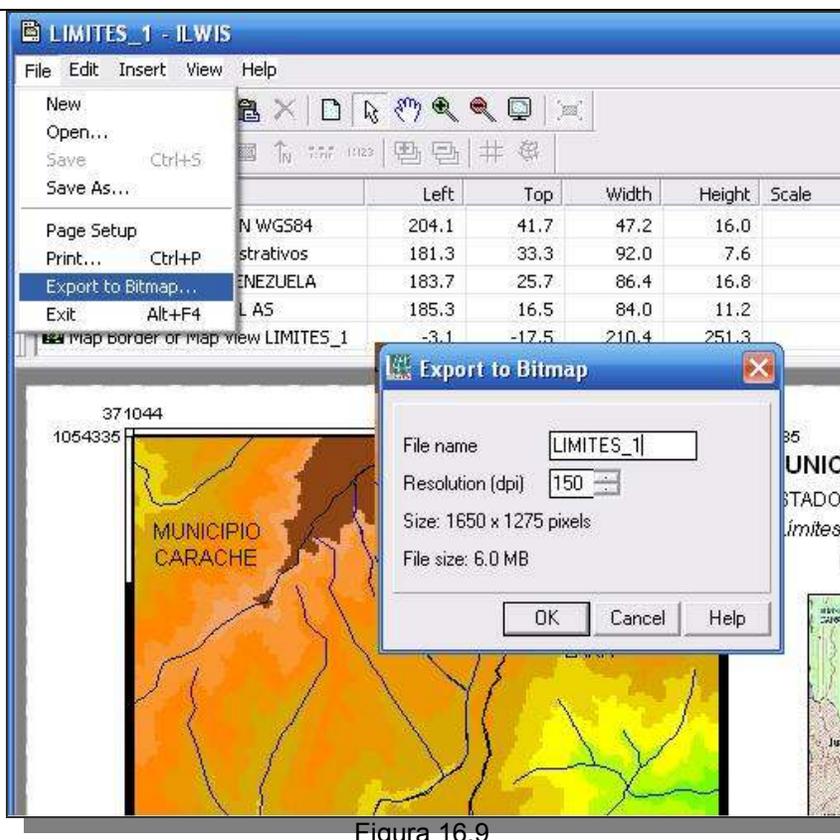


Figura 16.9

16.10.- La figura 16.10 muestra el mapa exportado a una imagen BMP, la cual luego podrá ser incorporado en la maqueta final del portafolio junto con los mapas a elaborar a continuación.

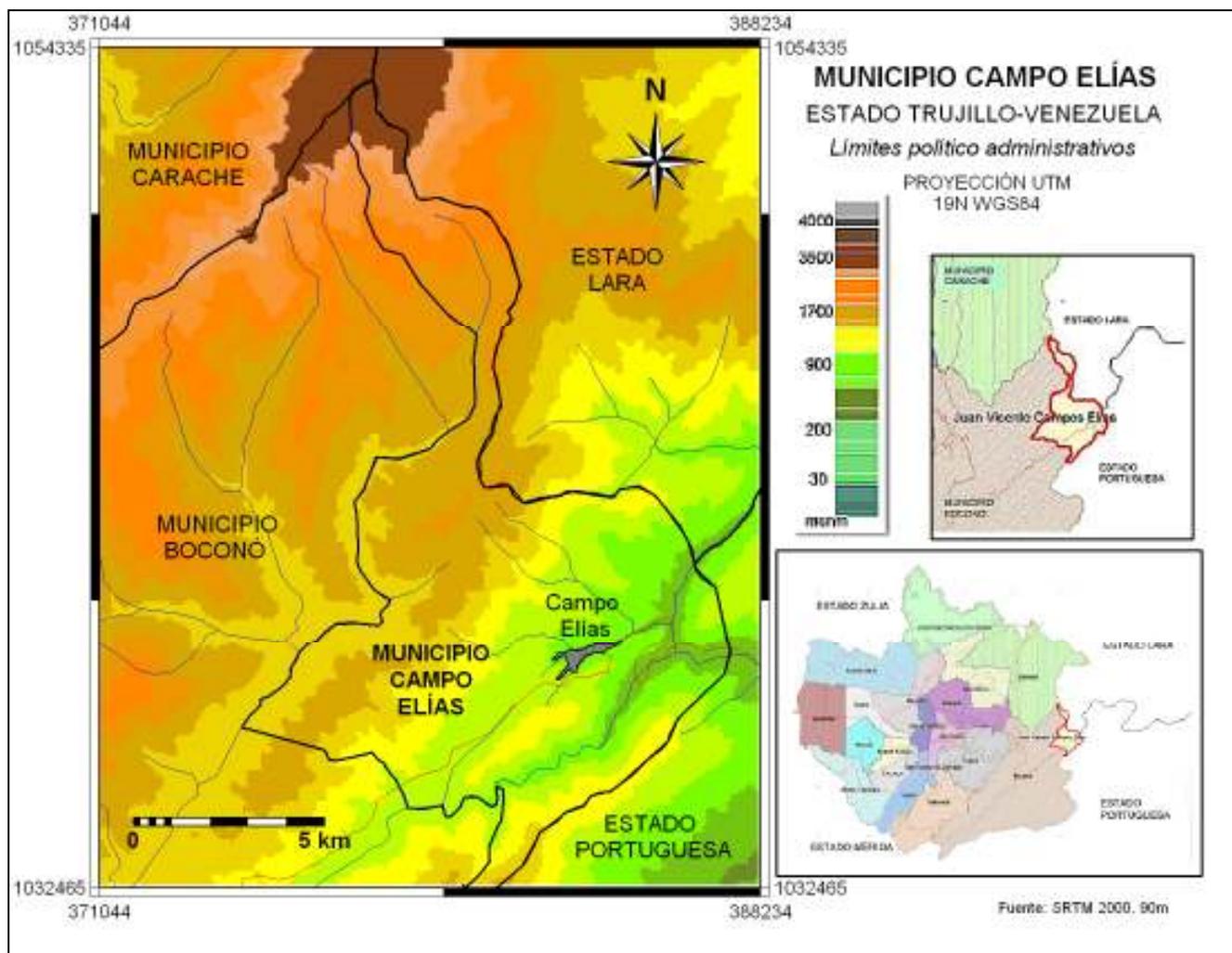


Figura 16.10

ABRA ESTA IMAGEN FINAL CON EL IRFANVIEW, GUARDELA COMO FORMATO JPEG Y PÓNGALA EN LA PLANTILLA DE EVALUACIÓN



DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA MUNICIPAL AL 2015

17.- Los municipios en Venezuela están divididos en parroquias, en este portafolio debemos entonces mostrar la división político territorial interna del municipio Campo Elías, para esto como en los casos anteriores se debe realizar la composición de capas o vista, luego la plantilla (layout) y finalmente la exportación a una imagen raster BMP.

17.1.- Despliegue la vista LIMITES_1, y superpóngale las capas de polígonos PARROQUIA_CAMPO_ELIAS y PARROQUIA_ARNOLDO_GABALDÓN, luego en la columna de manejo “arrastre” con el cursor las capas de polígonos correspondientes a las parroquias hasta capa TRUJILIMITE, de esta manera las capas de HIDROGRAFIA, CAMPO_ELIAS, VIAS_CAMPO_ELIAS, LIMITES_EXTERNOS y MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS serán visibles en la vista. Guarde esta vista como PARROQUIAS_1 (Figura 17.1). Cierre luego las entenas y regrese a la pantalla maestra.

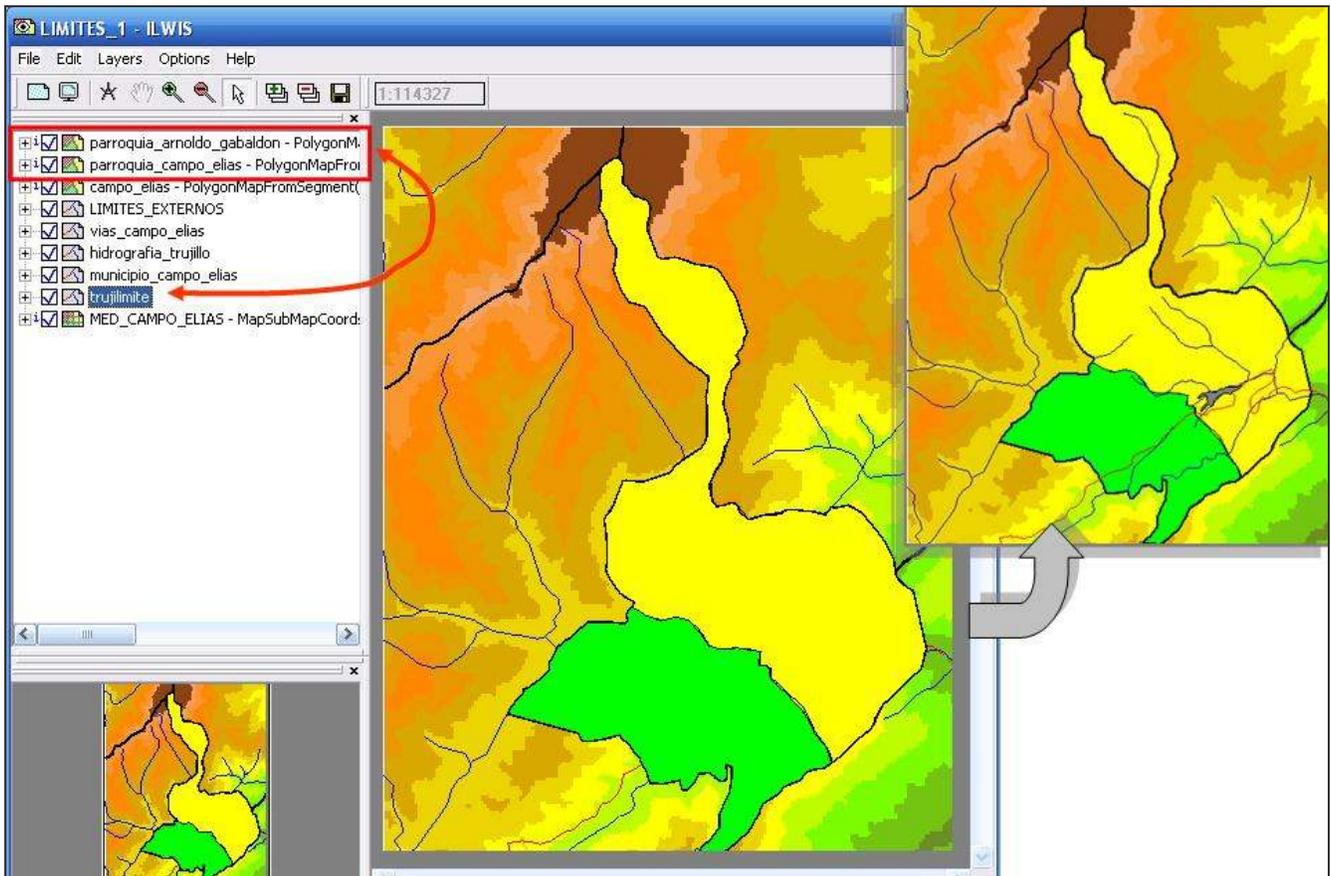


Figura 17.1

17.2.- En la pantalla maestra despliegue la plantilla (layout) LIMITES_1, ubiquemos en la barra de manejo la vista *MapView* LIMITES_1 y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja PARROQUIAS_1, click *OK* . La vista que se despliega no cubre la mitad de la plantilla destinada para tal fin, debemos entonces ampliar la vista, para ello click en el ícono liberador

de escala , y de esta manera podrá ampliar o reducir el tamaño de la vista. Acomode la vista a su conveniencia y proceda a reescribir los textos (Figura 17.2).

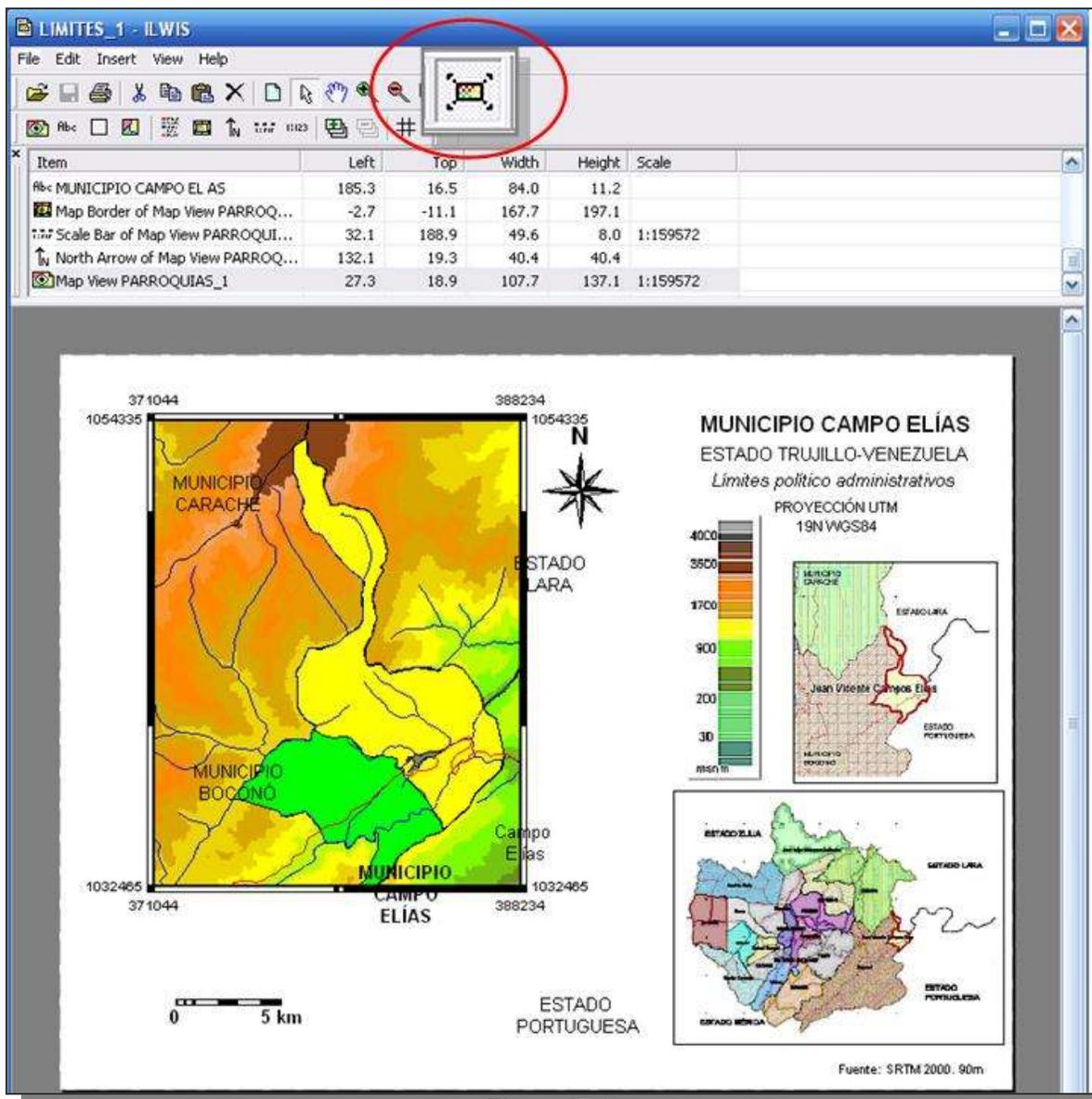


Figura 17.2

17.3.- Obviamente esta nueva vista contará con diferente títulos, leyenda, nuevas imágenes insertadas, marcos, etc., esta vista ofrece a la plantilla varias opciones de leyenda, las cuales deben ser escogidas a conveniencia, por ejemplo en este ejercicio se escogerá la leyenda que represente los colores de las parroquias y la vía principal, descartando las demás para no saturar el nuevo mapa.

Recuerde que para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos y las imágenes insertadas proceden de la carpeta IMÁGENES que está contenida en la carpeta de la GUIA_PRACTICA (Figura 17.3).

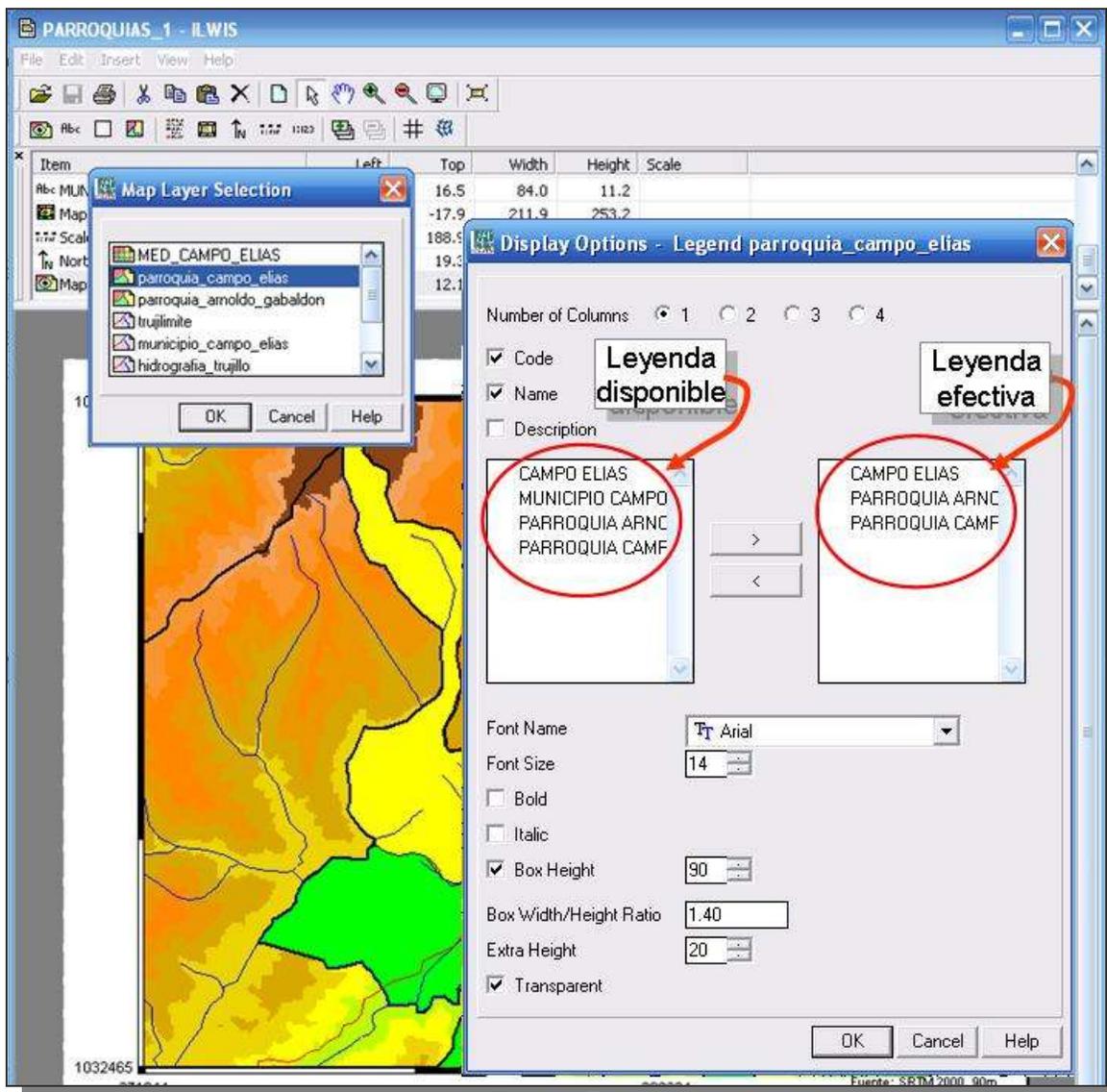


Figura 17.3

17.4.- Guarde la plantilla como PARROQUIAS_1 (Figura 17.4) y haga la exportación a imagen BMP con el mismo nombre. Luego cierre todas las ventanas y regrese a la pantalla maestra.

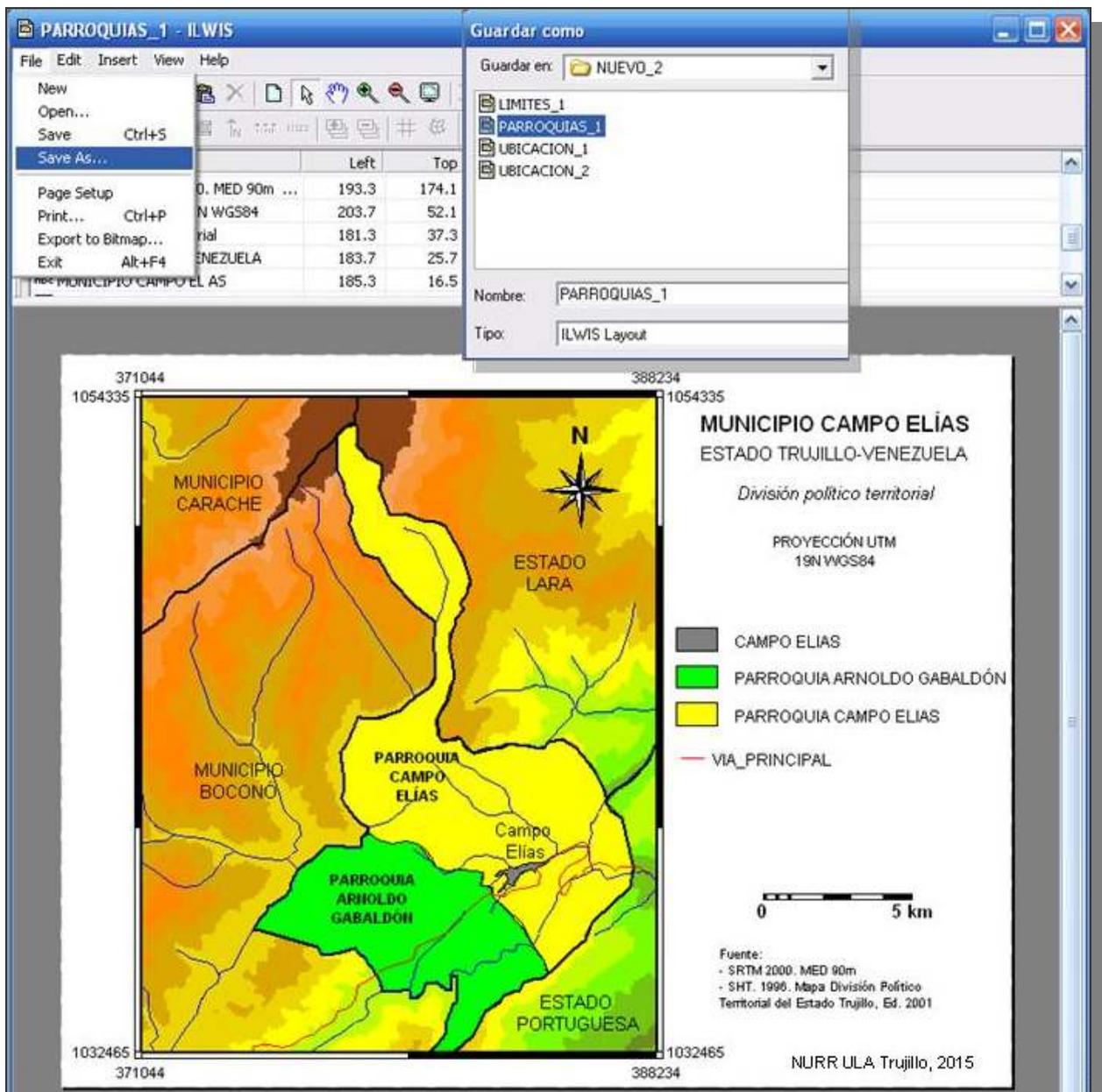


Figura 17.4

EL RELIEVE EN EL MUNICIPIO

18.- Dado que el territorio del municipio Campo Elías es montañoso la representación de su relieve es un aporte importante para este portafolio. En esta sección se utilizarán comandos del SIG que permiten un despliegue 3D de los MED aportados. Para la generación de una vista 3D del MED_REGIONAL necesitamos crear una georreferencia 3D sobre la cual luego se puede proyectar no solo los MED aportados en este ejercicio sino también cualquier otra capa de segmentos, poligonal o raster relativa al espacio aquí representado.

18.1.- Vaya a los comandos *File > Create > GeoReference...* en la ventana de creación de la georreferencia seleccione *GeoRef 3-D display*, asigne 600 x 800 a la grilla (*Rows, Columns*), y como modelo digital de terreno (*DTM*) seleccione el MED_REGIONAL, click *OK* (Figura 18.1).

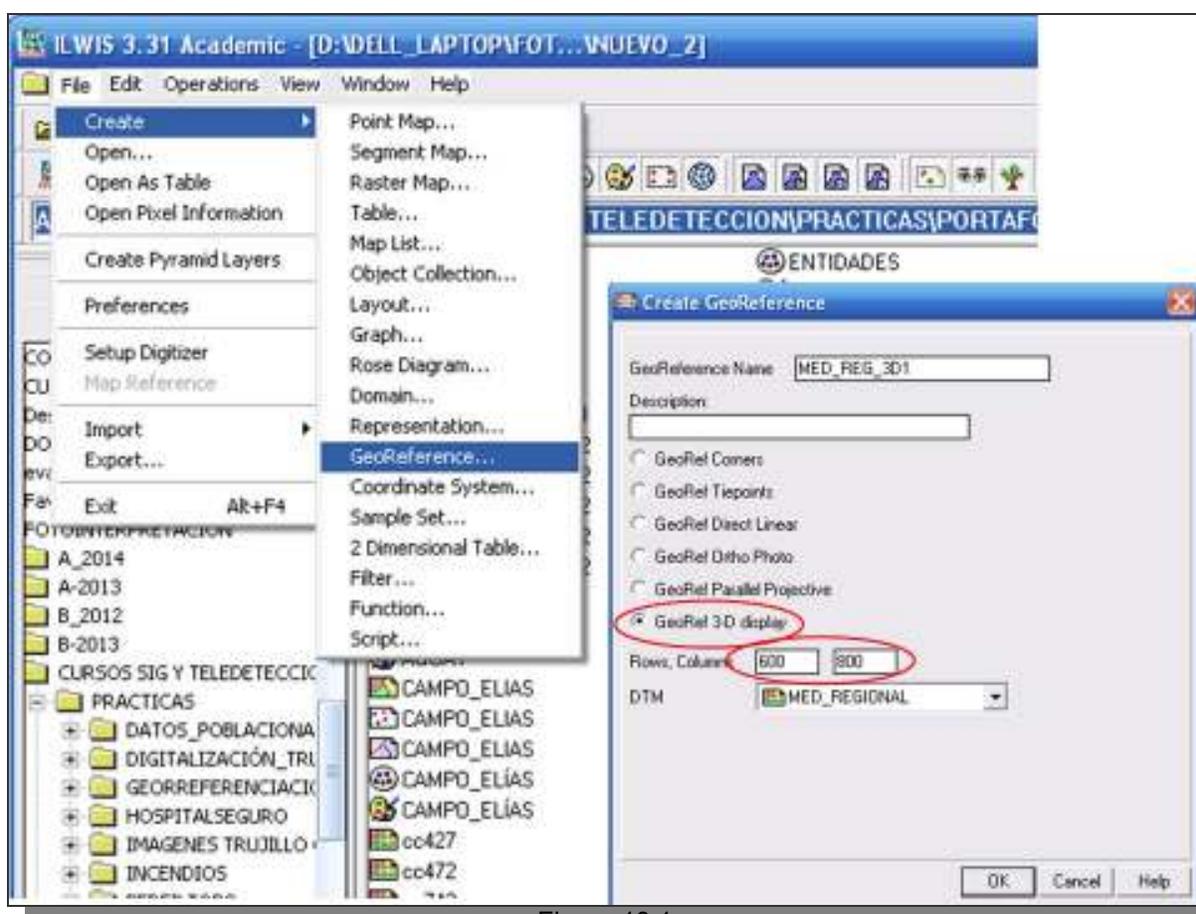


Figura 18.1

18.2.- Se despliega una ventana de diálogo en la cual seleccionamos MED_REGIONAL, como representación *elevation24* y Cantidad de pixeles (*Pixel steps*) 1, click OK (Figura 18.2).

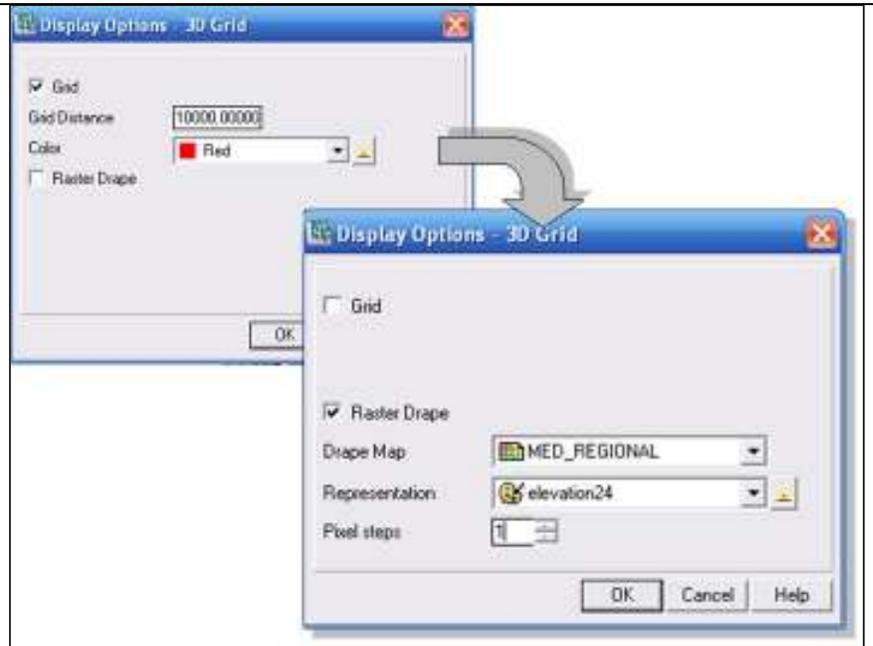


Figura 18.2

18.3.- Probablemente el sistema demora un poco en la visualización de la información espacial, una vez llegado al despliegue ilustrado en la figura 18.3, procedemos a asignar una altura de representación (*Scale Height*), de 4, y a superponer las capas poligonales: AGUA, EMBALSE_DE_AGUA_VIVA, CAMPO_ELIAS y las capas de segmentos: HIDROGRAFÍA, TRUJILIMITE, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, VIAS_CAMPO_ELIAS.

18.4.- Una vez elaborada la vista salga del editor mediante el ícono correspondiente , el resultado debe ser parecido al ilustrado en la figura 18.4.

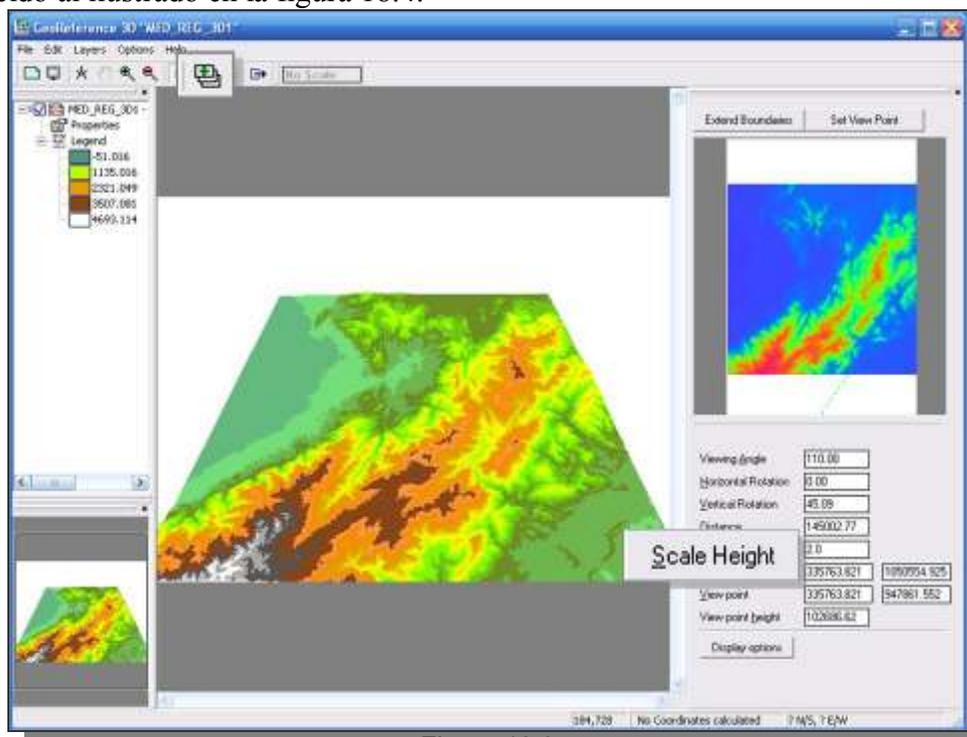


Figura 18.3

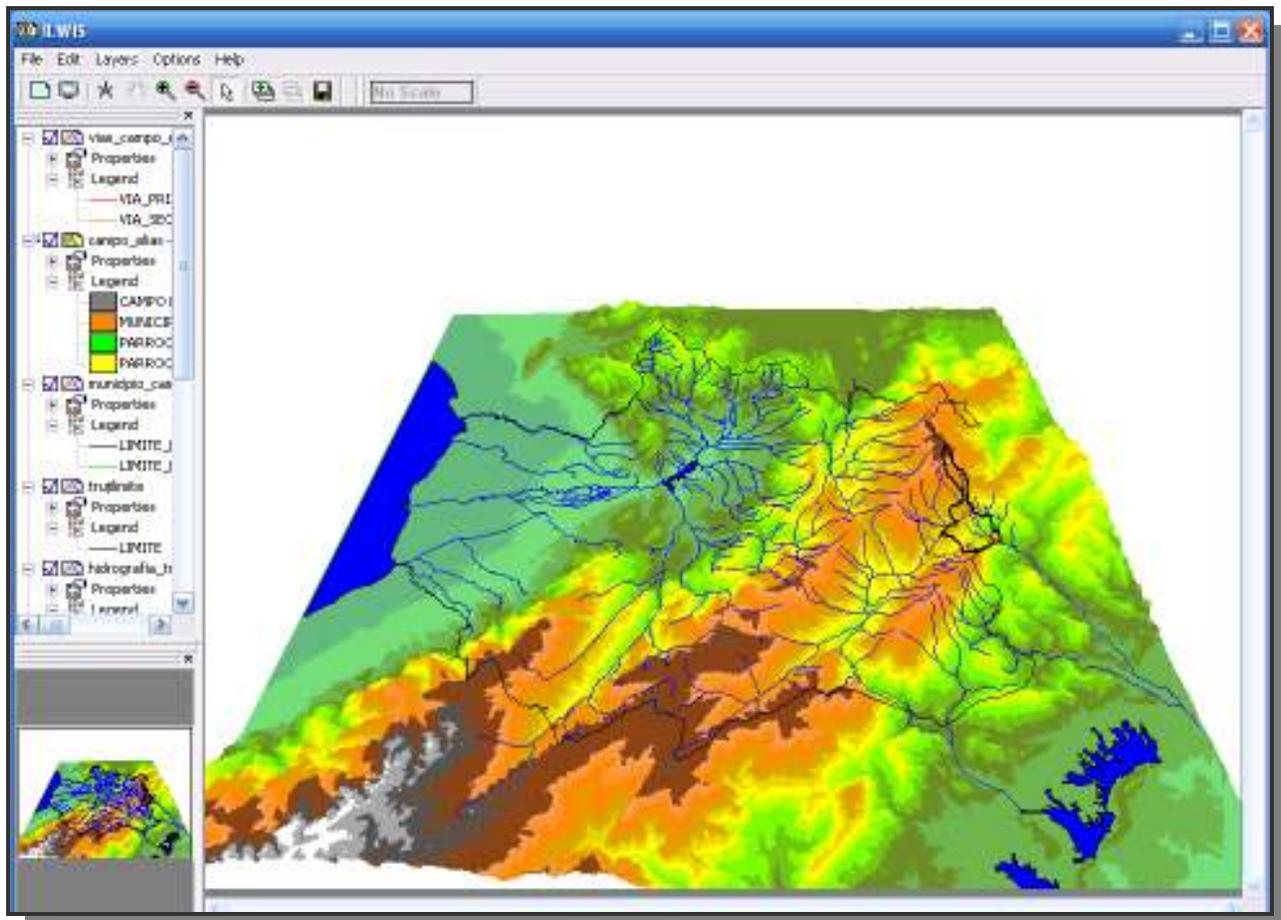


Figura 18.4

18.5.- La vista lograda en la figura 18.4, podría ser editada dentro de una plantilla sin embargo dado el volumen de datos que esta posee y la proyección como se presenta, su manejo suele ser pesado para computadores de bajo rendimiento de tal manera que en este caso haremos capturas de pantalla las cuales luego podemos editar expeditamente a través de visores/editores de imágenes como los señalados en esta practica: IrfanView, Impress Open Office y PowerPoint.

Las figuras 18.5a y 18.5b, ilustran el acabado final de estas, guárdelas en la carpeta IMÁGENES como RELIEVE_3 y RELIEVE_4 respectivamente y en formato Tiff el cual preserva mejor la resolución.

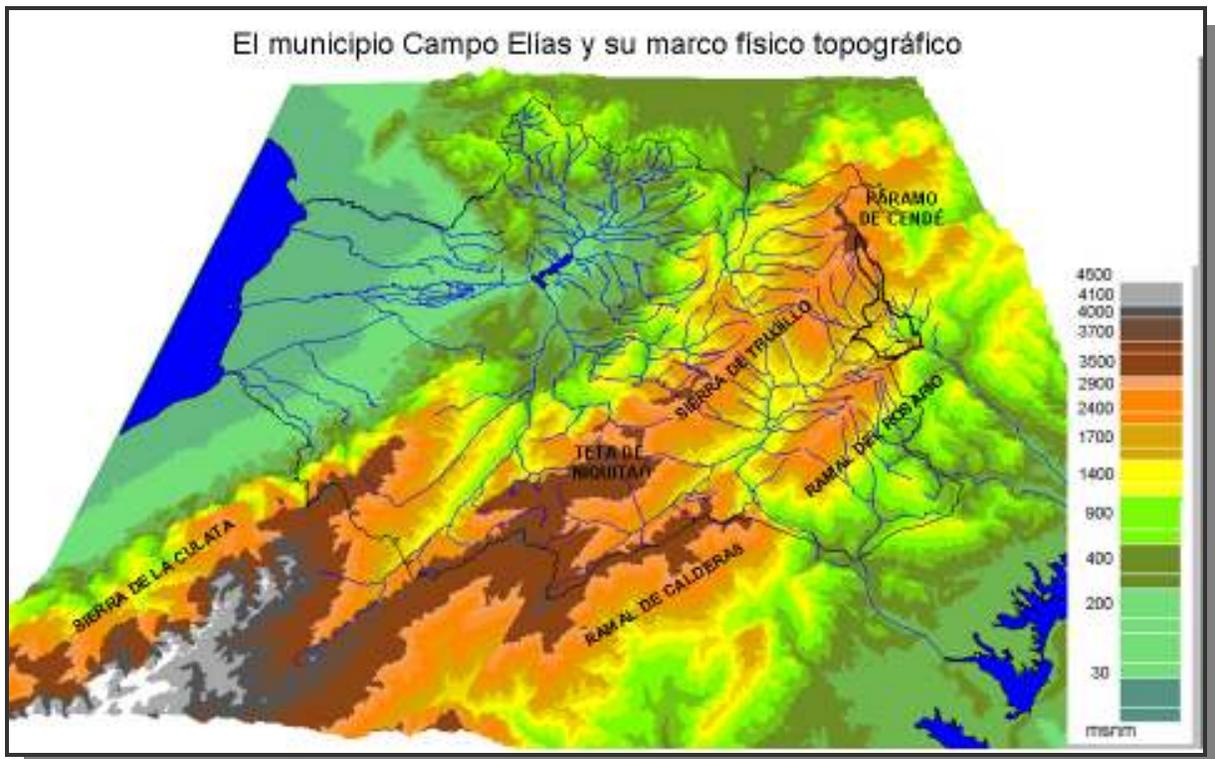


Figura 18.5a

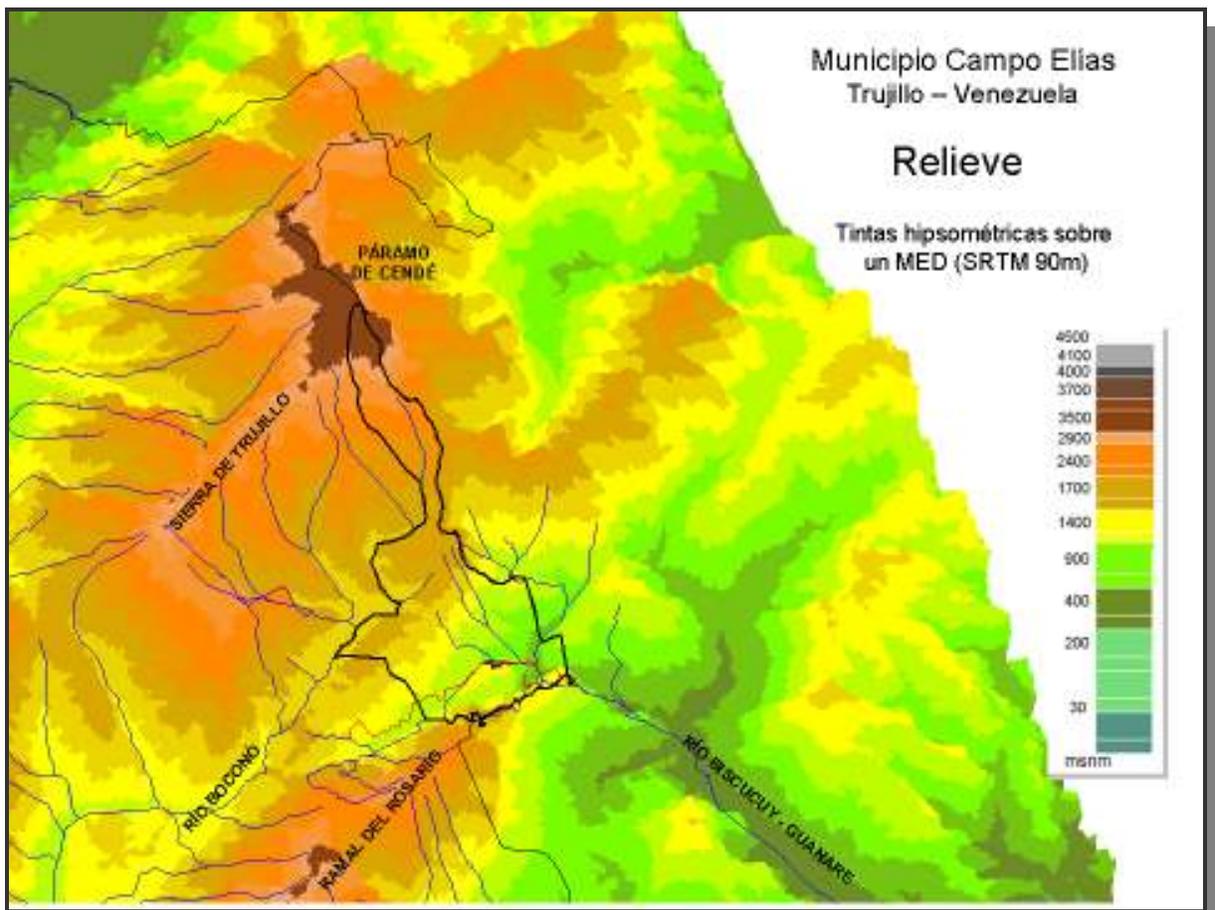


Figura 18.5b

PUNTOS EXTREMOS ALTITUDINALES

19.- Los puntos extremos altitudinales señalan donde está ubicado el lugar de mayor altitud (msnm) y el lugar con la altitud más baja. Aunque el SIG puede señalarnos la ubicación de estos puntos extremos, en este ejercicio recomendamos que se localicen manualmente, para este propósito utilizaremos el MED_CAMPO_ELIAS, y crearemos un mapa de puntos para marcar estos lugares.

19.1.- En la pantalla maestra del ILWIS haga una vista compuesta de MED_CAMPO_ELIAS con las capas de segmentos: HIDROGRAFÍA, MUNICIPIO_CAMPO_ELÍAS, CAMPO_ELIAS, VIAS_CAMPO_ELIAS y la capa poligonal CAMPO_ELIAS. Revise las áreas donde se producen estos puntos extremos y verifique con el cursor la altitud de estos pixeles (Figura 19.1).

19.2.- Haga acercamientos en las áreas de estos puntos extremos, como se necesita aumentar el contraste de la representación despliegue nuevamente las opciones de despliegue del MED_CAMPO_ELIAS y varíe el realce (*Stretch*) según los niveles ilustrados en las figuras 19.2.a y 19.2.b. Escriba aparte las altitudes extremas consideradas. Vuelva a representar la totalidad del municipio en la pantalla de despliegue, para restaurar el realce inicial escriba en el realce (*Stretch*) 574 y 3545 los cuales son los valores máximos y mínimos que presenta el MED.

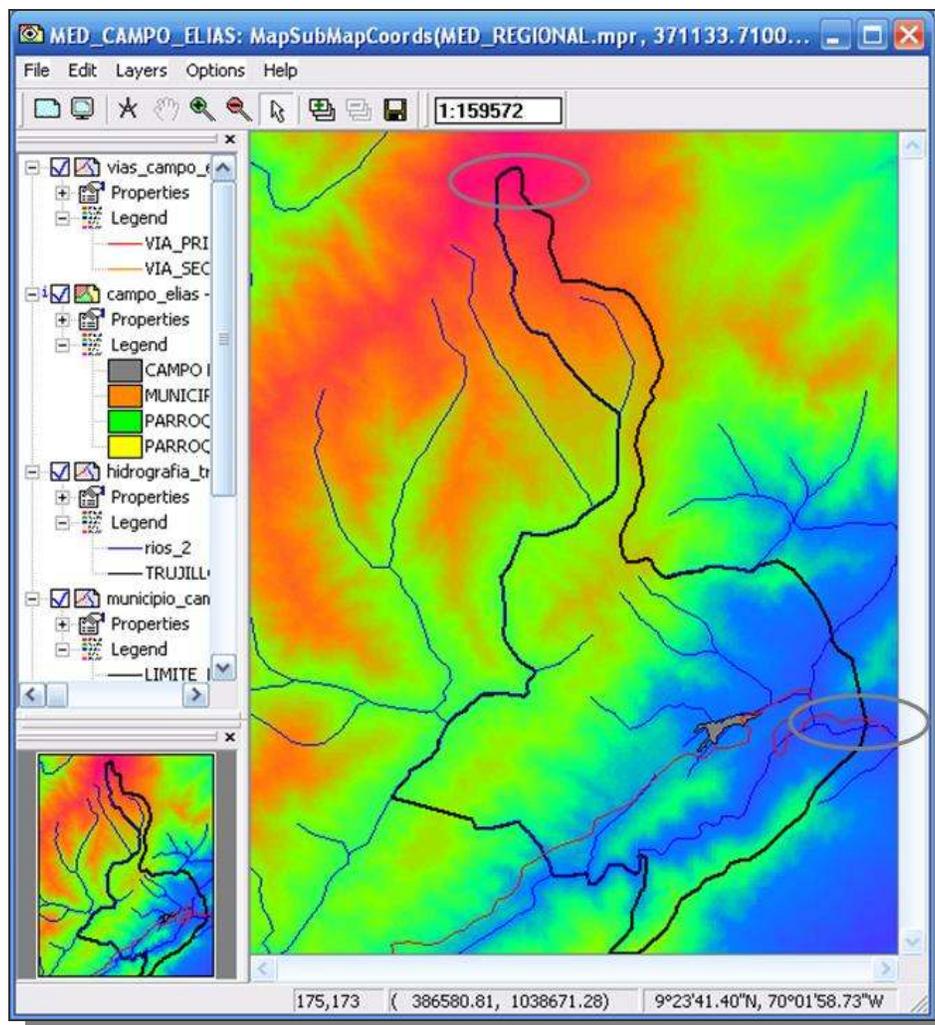


Figura 19.1

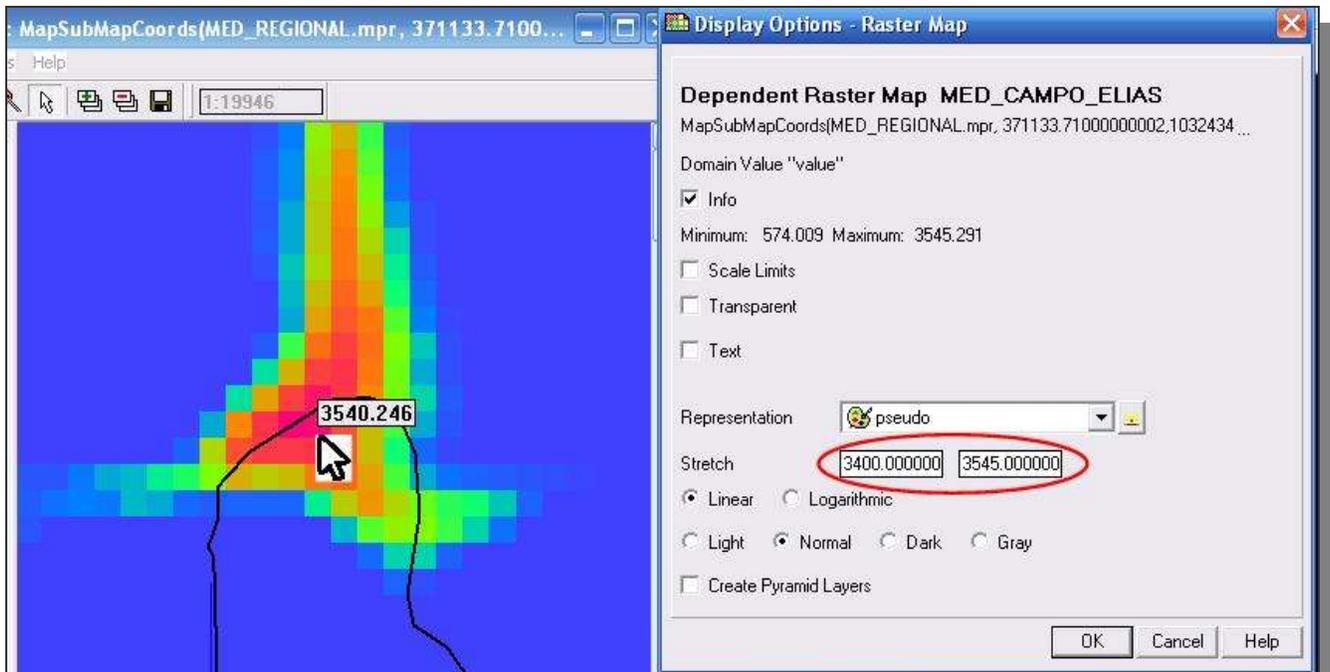


Figura 19.2a

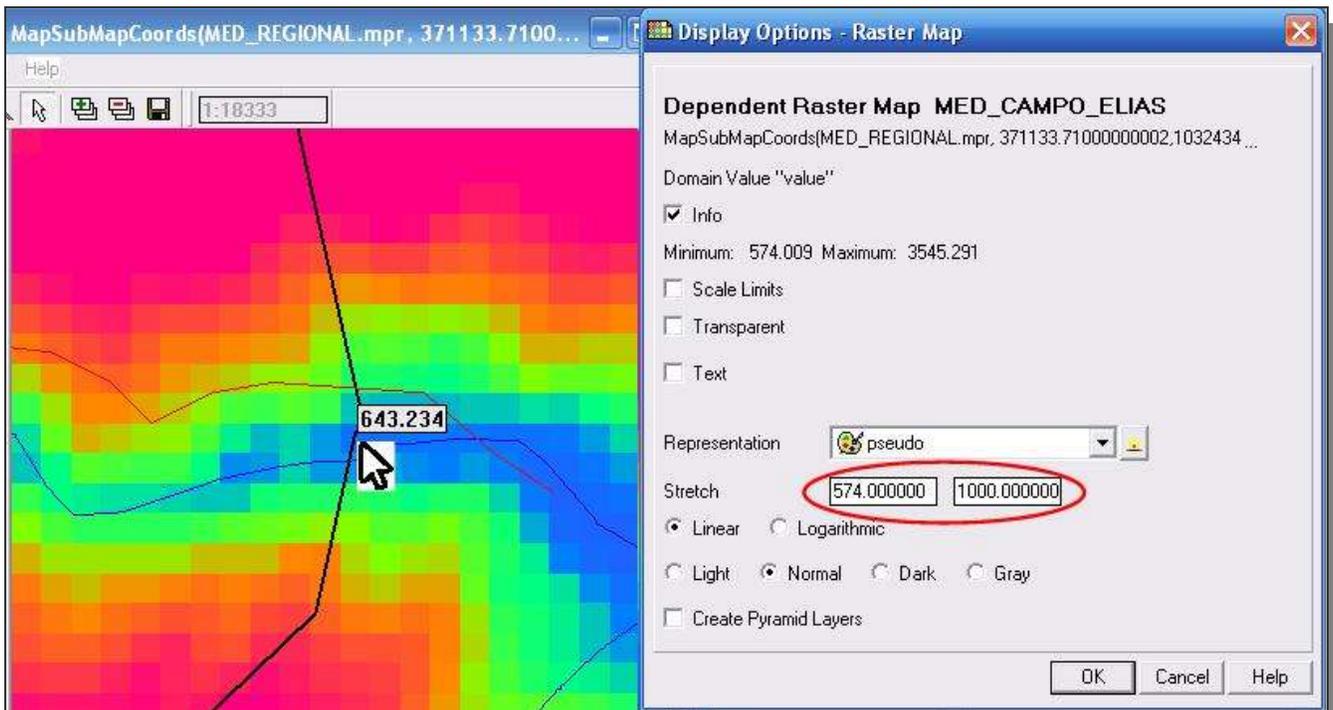


Figura 19.2b

19.3.- Una vez sobre el despliegue completo de la vista, genere un mapa de puntos a nombrar PUNTOS_EXTREMOS con un dominio de clases del mismo nombre con dos categorías: MAYOR ALTITUD 3540 msnm y MENOR ALTITUD 643 msnm (Figura 19.3), click *OK* y marque en la vista los puntos extremos correspondientes, salga del editor y vuelva a la pantalla de despliegue.

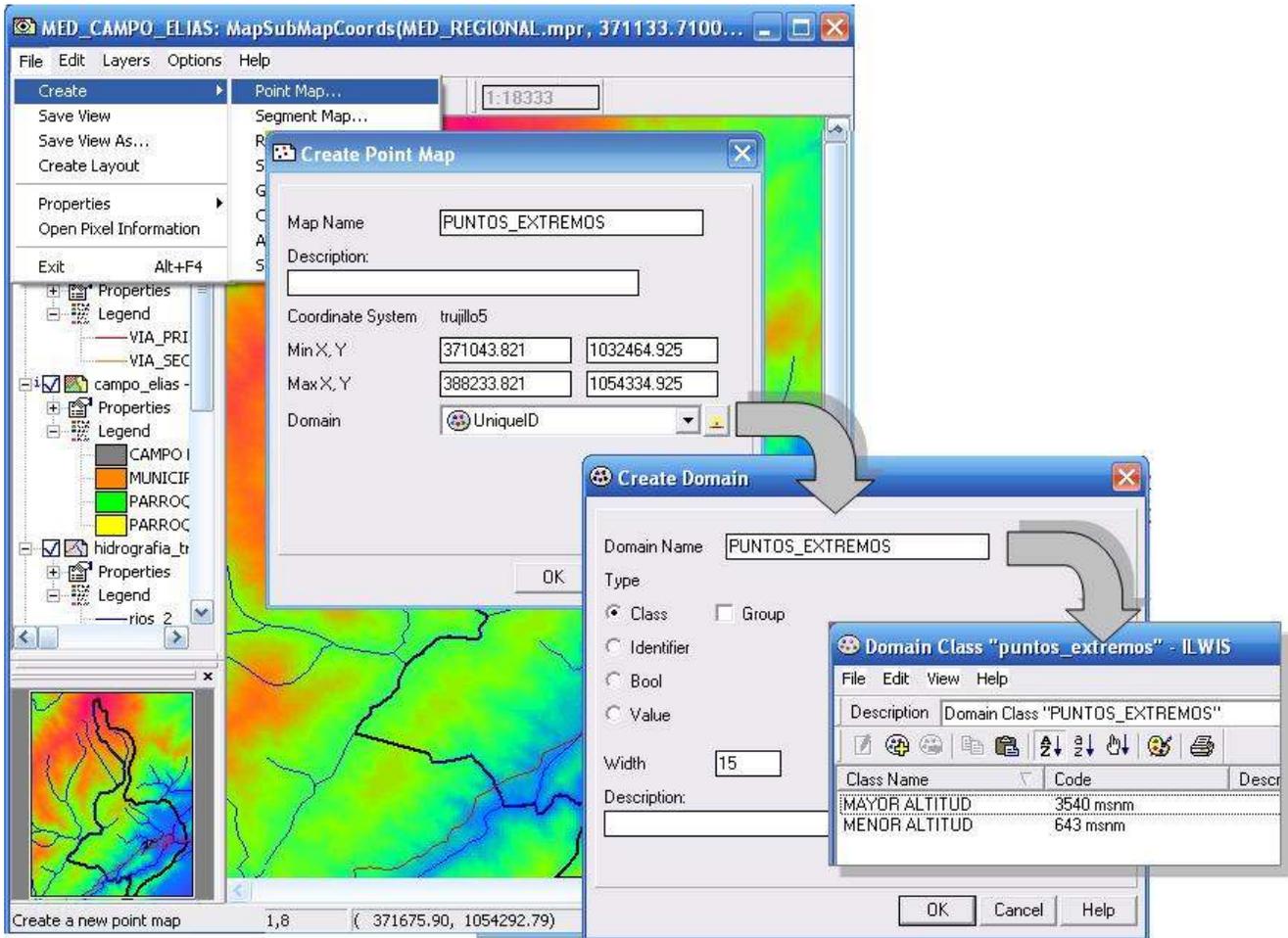


Figura 19.3

19.4.- Edite la leyenda siguiendo las especificaciones ilustradas en la figura 19.4.

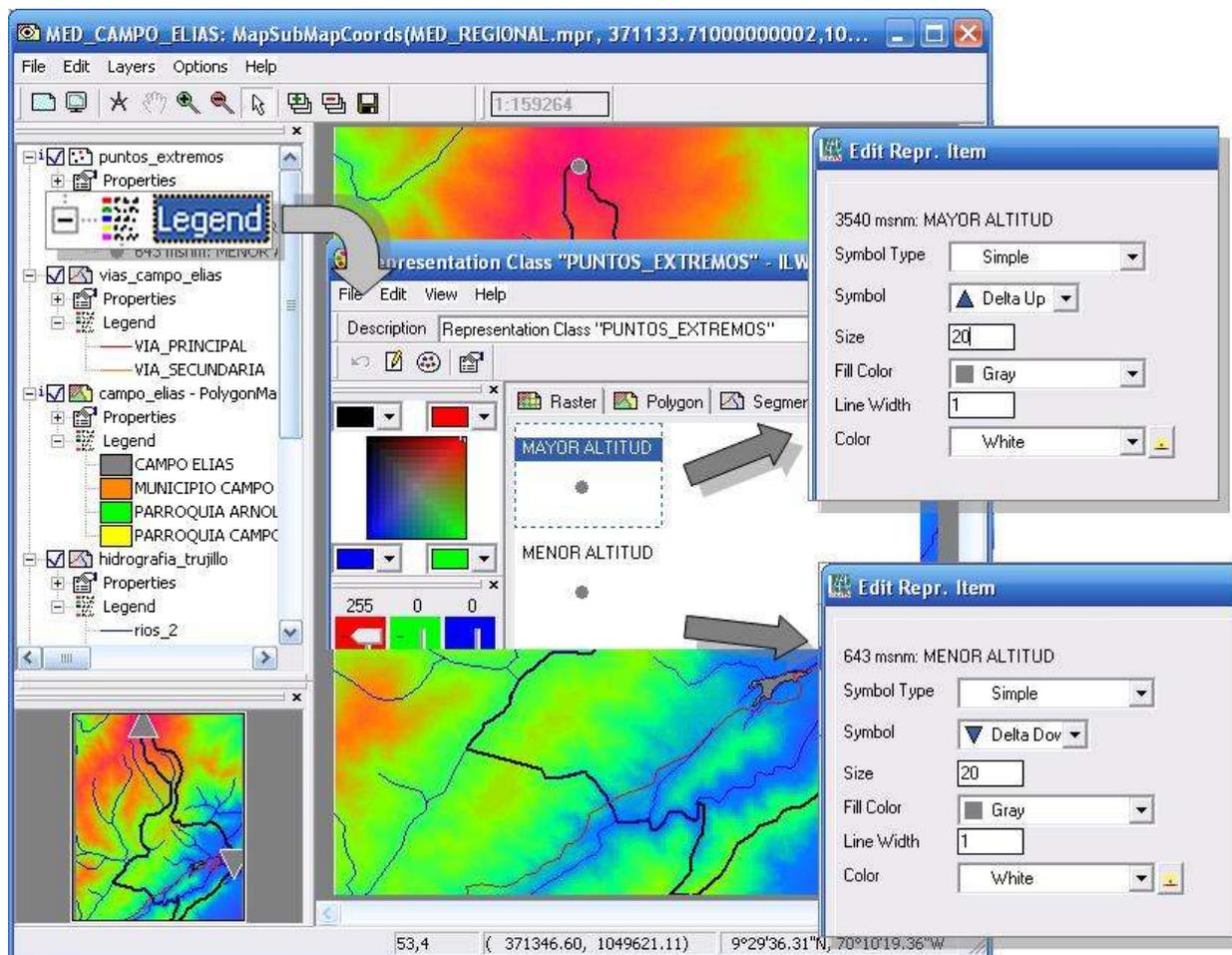


Figura 19.4

19.5.- Guarde la vista con el nombre de PUNTOS_EXTREMOS, cierre la pantalla de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS (Figura 19.5)

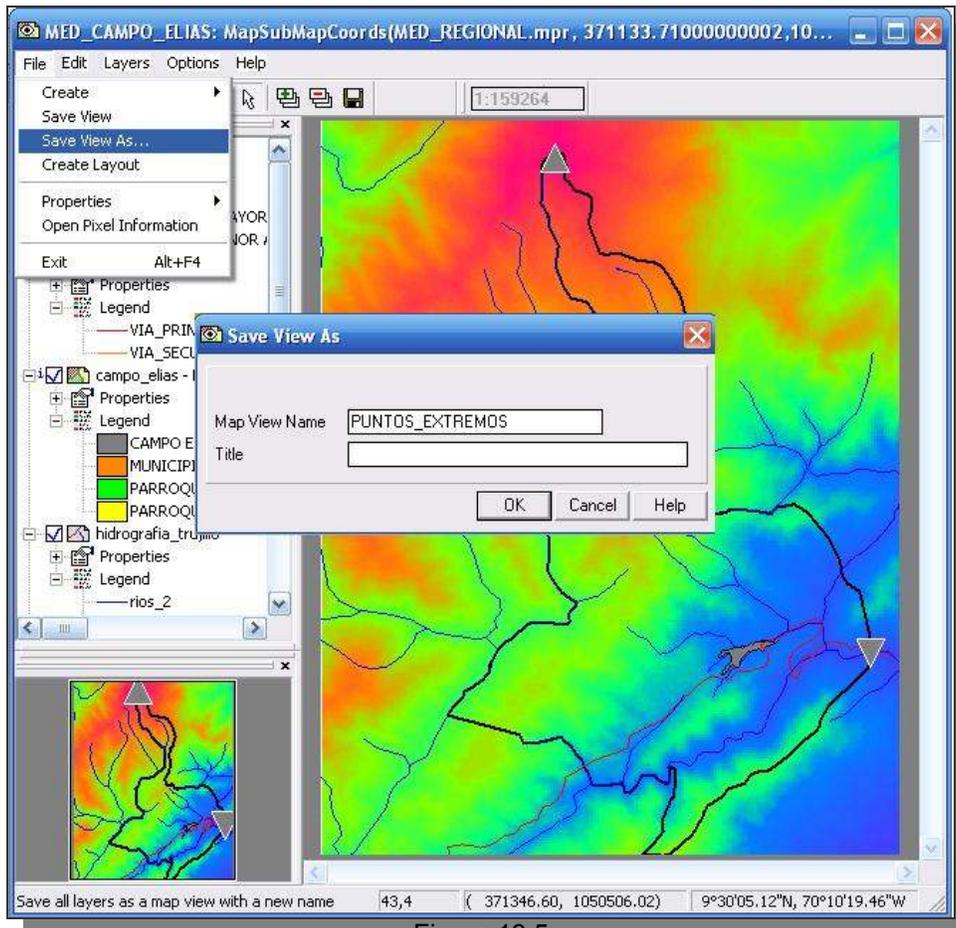


Figura 19.5

19.6.- En la pantalla maestra despliegue la plantilla (layout) PARROQUIAS_1, ubique en la barra de manejo la vista *MapView* PARROQUIAS_1 y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja PUNTOS_EXTREMOS, click *OK*. La vista que se despliega no cubre la mitad de la plantilla destinada para tal fin, debemos entonces ampliar la vista, para ello click en el



ícono liberador de escala, y de esta manera podrá ampliar o reducir el tamaño de la vista. Acomode la vista a su conveniencia y proceda a reescribir los textos (Figura 19.6).

19.7.- Obviamente esta nueva vista contará con diferentes títulos, leyenda, nuevas imágenes insertadas, marcos, etc., esta vista ofrece a la plantilla varias opciones de leyenda, las cuales deben ser escogidas a conveniencia, por ejemplo en este ejercicio se escogerá la leyenda que represente los símbolos que representen los puntos extremos, descartando las demás para no saturar el nuevo mapa. Para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos. (Figura 19.7). Recuerde que está trabajando sobre la plantilla de PARROQUIAS_1 así que guarde estos cambios hechos como una nueva plantilla PUNTOS_EXTREMOS_1, luego exporte este nuevo mapa a formato BMP con el mismo nombre. Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

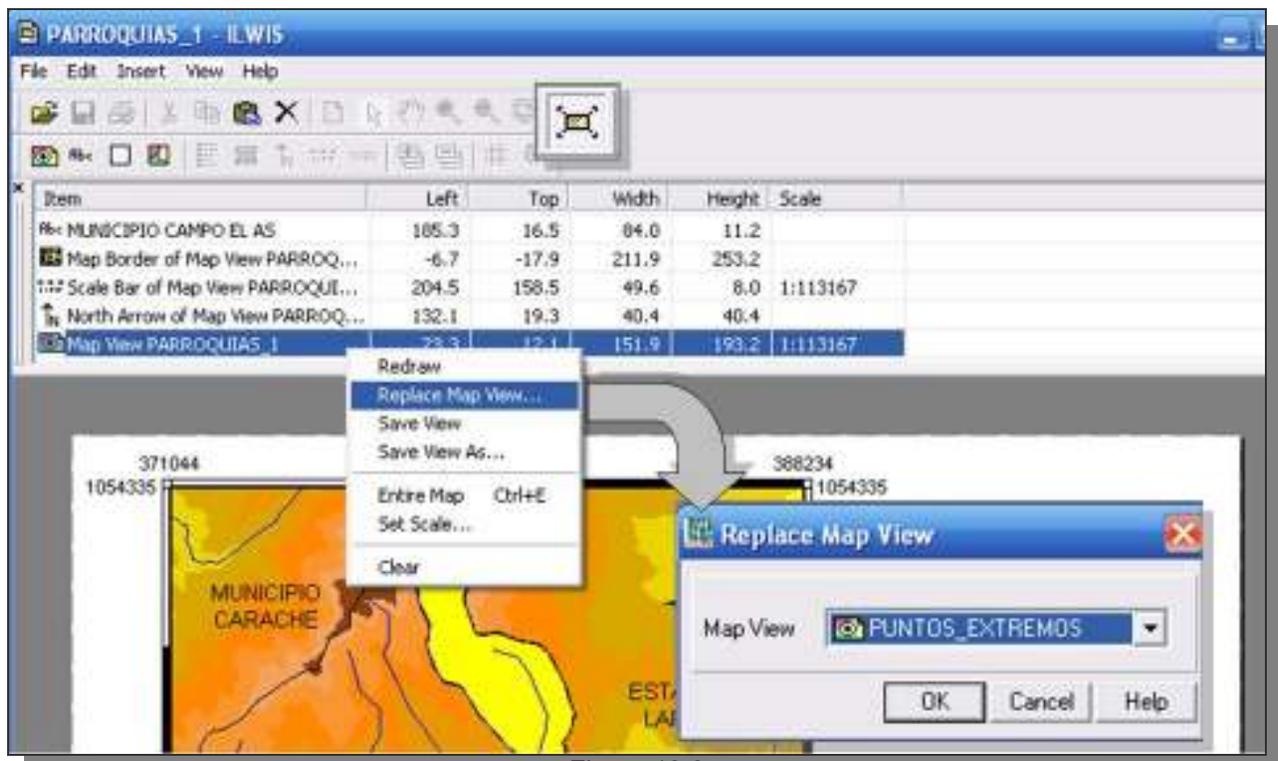


Figura 19.6

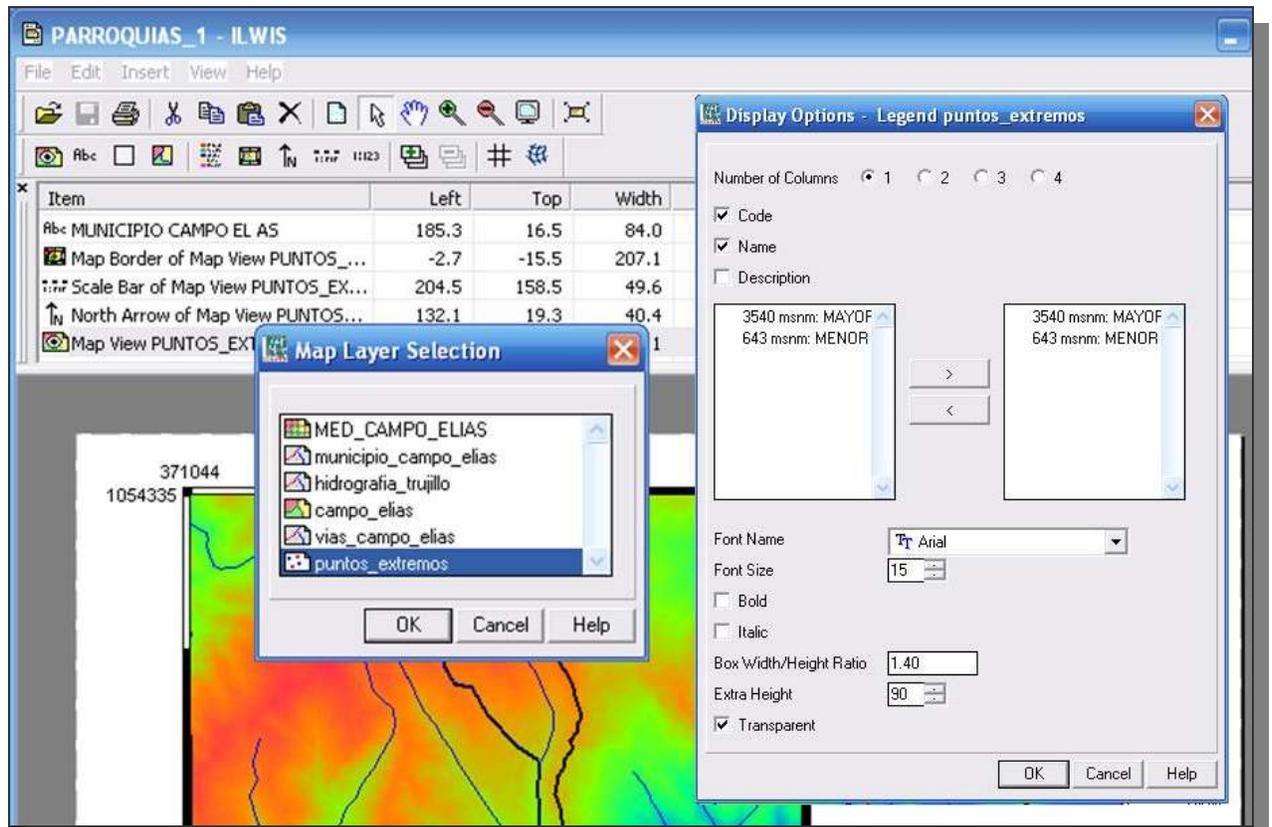


Figura 19.7

PISOS ALTITUDINALES DEL MUNICIPIO

20.- Para la realización de los mapas siguientes aprovecharemos las ventajas de tener una plantilla elaborada a la cual solo le editaremos el título, leyenda, etc. Despliegue el MED_CAMPO_ELIAS y sobre el superponga la capa de poligonos PISOS_ALTITUDINALES, de esta manera solo se mostrará la porción territorial correspondiente al municipio. Superponga también las capas de segmentos: HIDROGRAFÍA, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, VIAS_CAMPO_ELIAS y la capa poligonal CAMPO_ELIAS. Como la vialidad de la capa de vías no resalta o se distingue sobre los pisos altitudinales, haga doble click sobre el ítem de la leyenda *vía principal* en la columna de manejo de capas y cambie color y grosor del segmento que representa *vía principal* para hacerlo más evidente. Guarde esta nueva vista como PISOS_ALTITUDINALES_1. Cierre las pantallas de despliegue de mapas y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

20.1.- En la pantalla maestra despliegue la plantilla (layout) PUNTOS_EXTREMOS_1, ubique en la barra de manejo la vista *MapView* PUNTOS_EXTREMOS y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja PISOS_ALTITUDINALES_1, click *OK*. La vista que se despliega no cubre la mitad de la plantilla destinada para tal fin, debemos entonces ampliar la vista, para ello click en el icono liberador de escala , y de esta manera podrá ampliar o reducir el tamaño de la vista. Acomode la vista a su conveniencia y proceda a reescribir los textos (Figura 20.1).

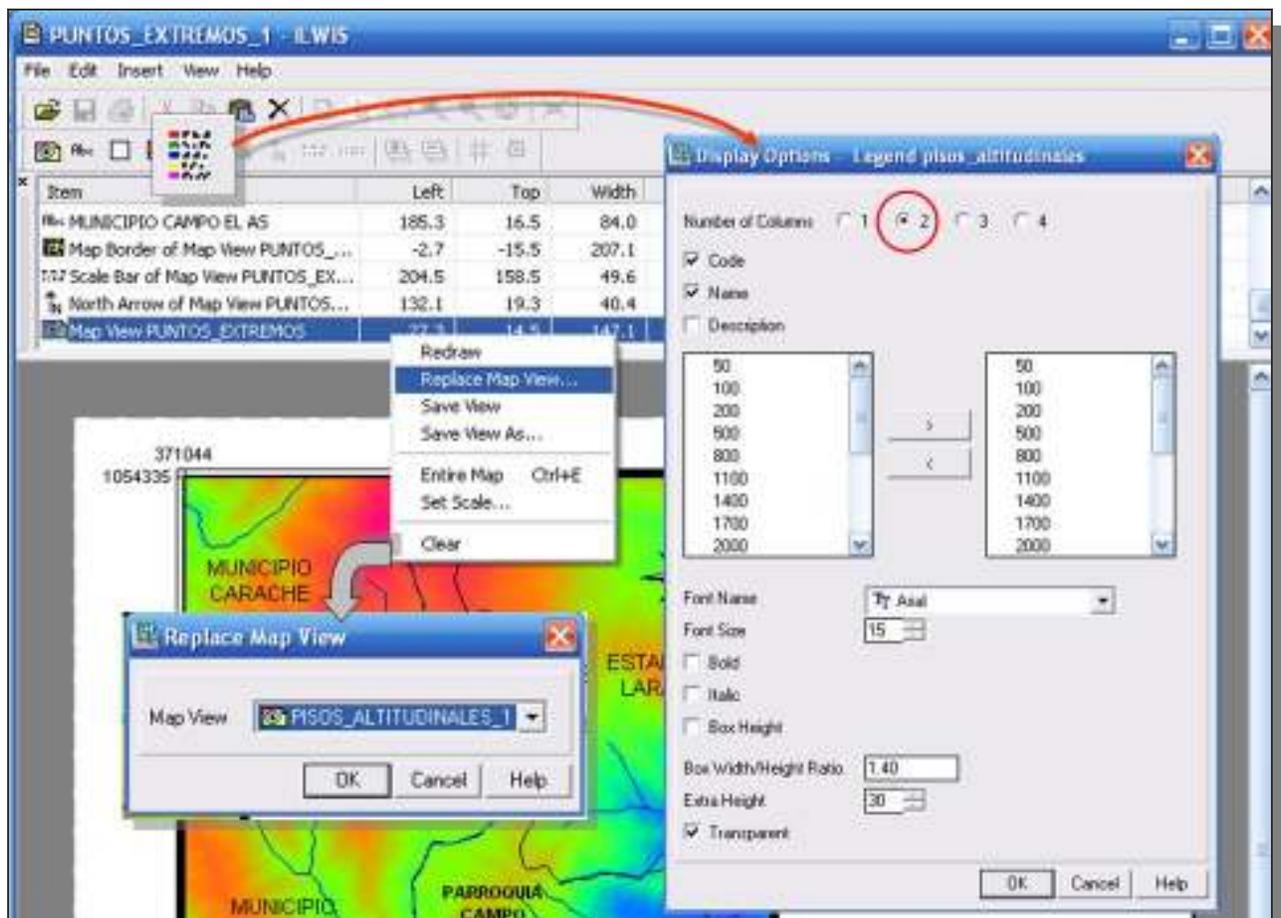


Figura 20.1

20.2.- Obviamente esta nueva vista contará con diferentes títulos, leyenda, nuevas imágenes insertadas, marcos, etc., esta vista ofrece a la plantilla varias opciones de leyenda, las cuales deben ser escogidas a conveniencia, por ejemplo en este caso se escogerá la leyenda que represente los colores representativos los puntos extremos, descartando las demás para no saturar el nuevo mapa. Para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos. Guarde estos cambios hechos como una nueva plantilla PISOS_ALTITUDINALES_1 (Figura 20.2), luego exporte este nuevo mapa a formato BMP con el mismo nombre. Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

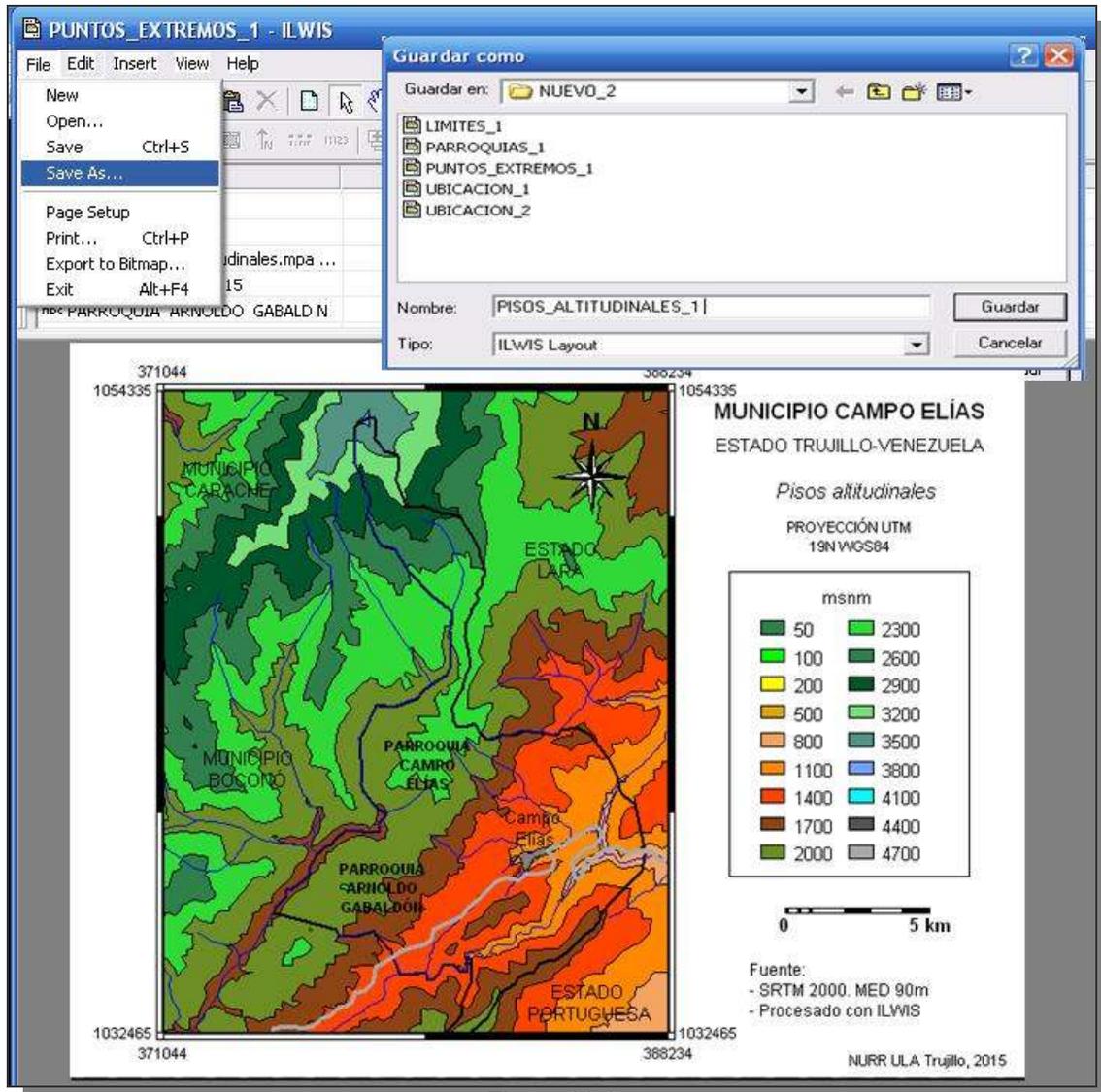


Figura 20.2

ESTRUCTURAS Y UNIDADES LITOLÓGICAS

21.- Las estructuras y unidades litológicas se refieren a los alineamientos tectónicos y conjuntos rocosos que subyacen en la superficie terrestre. En este ejercicio esta información geológica esta representada por el mapa geológico de Venezuela elaborado por el US Geological Service y FUNVISIS (Fundación Venezolana para las Investigaciones Sísmicas) y presentado como USGS OPEN-FILE REPORT 2006-1109, las unidades litológicas aquí mostradas corresponden a las descripciones a encontrar en el código geológico de Venezuela (PDVSA, 2003 (En línea: <http://www.pdv.com/lexico/>)).

Una manera de presentar este mapa en el portafolio es recortarlo según las coordenadas dadas en el ítem 6.1 sin embargo dado que este mapa presenta un formato de alta calidad se considera mantenerlo en original y editar su presentación bajo editores de imágenes (IrfanView, PowerPoint / Impress OpenOffice).

21.1.- Despliegue el mapa GEOLOGIA y sobre el superponga las capas de segmentos: HIDROGRAFÍA, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, VIAS_CAMPO_ELIAS y la capa poligonal CAMPO_ELIAS. Como la vialidad de la capa de vías fue anteriormente remplazada en color y grosor, haga doble click sobre el ítem de la leyenda *vía principal* en la columna de manejo de capas y cambie a color rojo y grosor de 1 el segmento que representa *vía principal* para hacerlo más evidente. Guarde esta nueva vista como GEOLOGIA_1.

Haga una captura de pantalla de esta vista, recórtela con el IrfanView y lleve al PowerPoint / Impress OpenOffice. Una vez allí edite la diapositiva y añádale título, leyenda y fuentes. Un ejemplo del mapa a editar mediante este procedimiento se ilustra en la figura 21.1, Guárdelo con formato tiff para preservar mayor resolución, en la carpeta de IMÁGENES como GEOLOGIA_1.

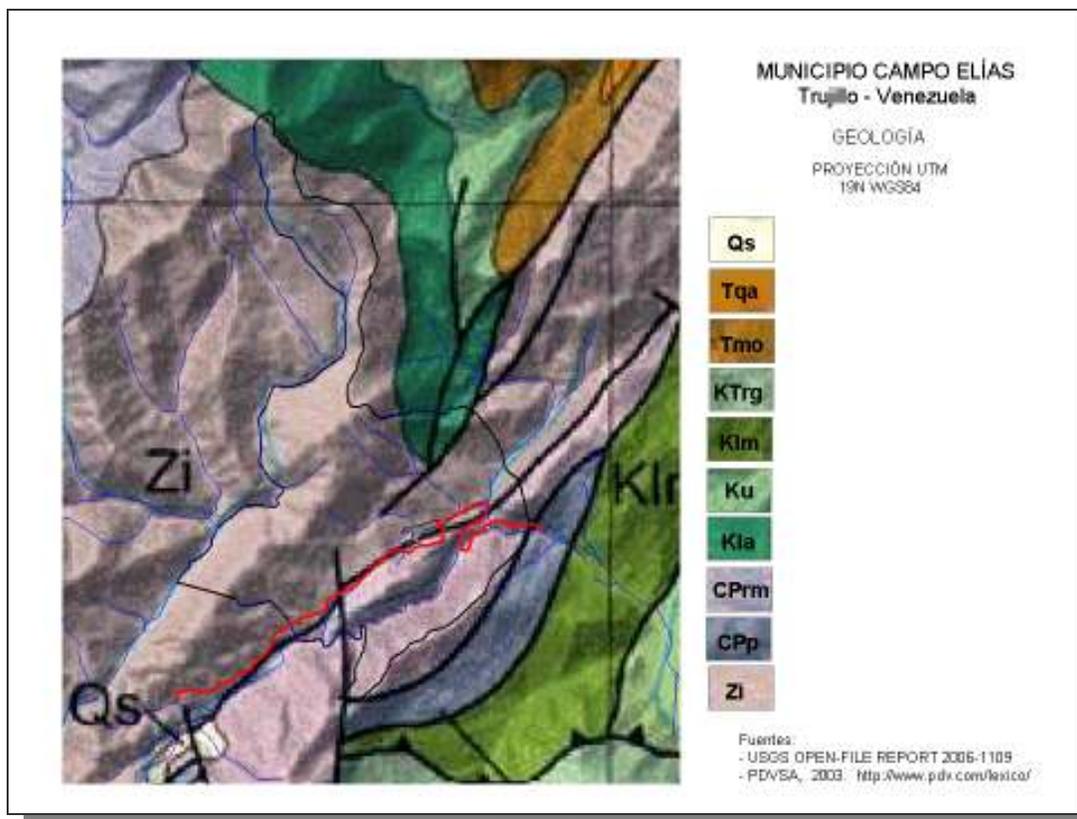


Figura 21.1

Cierre las pantallas de despliegue de mapas y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

FORMAS DEL PAISAJE

22.- La geomorfología estudia los procesos modeladores del paisaje físico y sus formas resultantes, en esta parte de la práctica se editará un mapa relativo a las formas del paisaje derivado de su análisis topográfico. Probablemente una mejor manera de representar las formas del paisaje del municipio es usando un MED que acentúe las geformas del municipio.

22.1.- Despliegue la georreferencia MED_CE_3D1 y superponga (*Drape Map*) el mapa GEOMORFOLOGIA con una malla de cada 10 píxeles (*Pixel steps*) para facilitar el procesamiento. Superponga también las capas de segmentos: HIDROGRAFÍA, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, VIAS_CAMPO_ELIAS y la capa poligonal CAMPO_ELIAS, esta última sólo los límites de la ciudad (Figura 22.1).

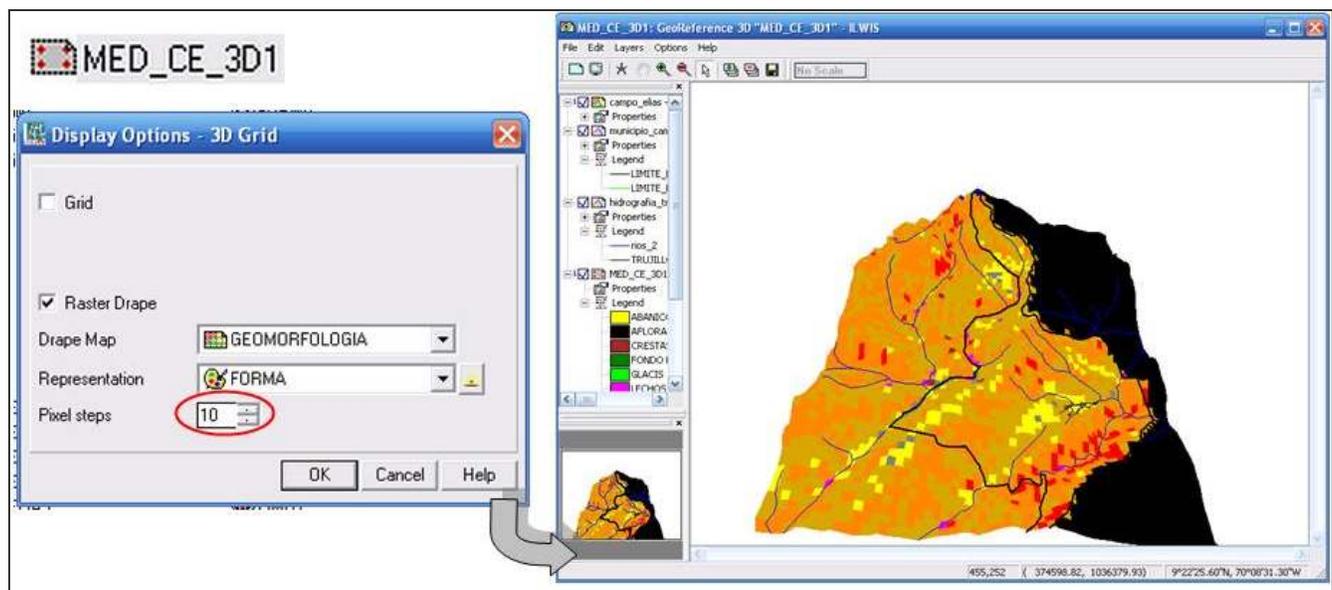


Figura 22.1

22.2.- En la pantalla de despliegue edite la georreferencia mediante los comandos *Edit > GeoReference...* de esta manera podemos hacer cambios substanciales en cuanto a la escala vertical y demás opciones de proyección de la vista 3D, siga los parámetros del ejemplo ilustrado en la figura 22.2, luego click en *Display options* y seleccione finalmente una malla de cada 1 píxel (*Pixel steps*), click *OK*.

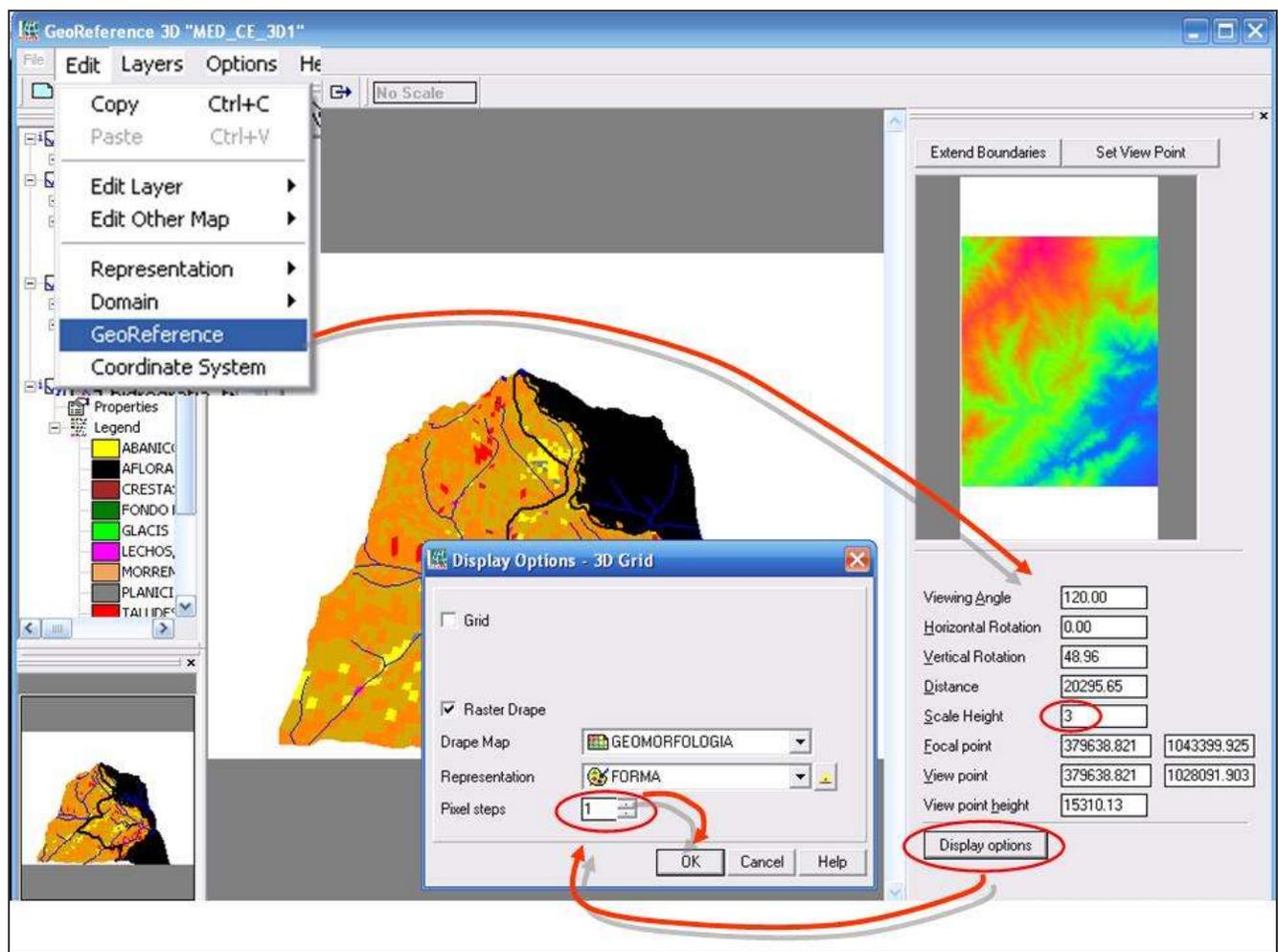


Figura 22.2

22.3.- Salga del editor , y guarde la vista como GEOMORFOLOGIA_1 (Figura 22.3a). Haga una captura de pantalla de esta vista, recórtela con el IrfanView y llévela al PowerPoint / Impress OpenOffice. Una vez allí edite la diapositiva y añádale título, leyenda y fuentes.

La leyenda puede lograrla de la misma manera mediante captura de pantalla de la correspondiente en la vista y editarla con la ayuda de IrfanView, en la carpeta IMÁGENES hay dos ejemplos de leyenda geomorfo_1 y geomorfo_2.

Un ejemplo del mapa a editar mediante este procedimiento se ilustra en la (Figura 22.3b), el polígono color negro que muestra el mapa 3D municipal hacia la derecha es consecuencia de la falta de información en el mapa de geomorfología con respecto al MED. Guárdelo con formato tiff para preservar mayor resolución en la carpeta IMÁGENES como GEOMORFOLOGIA_3.

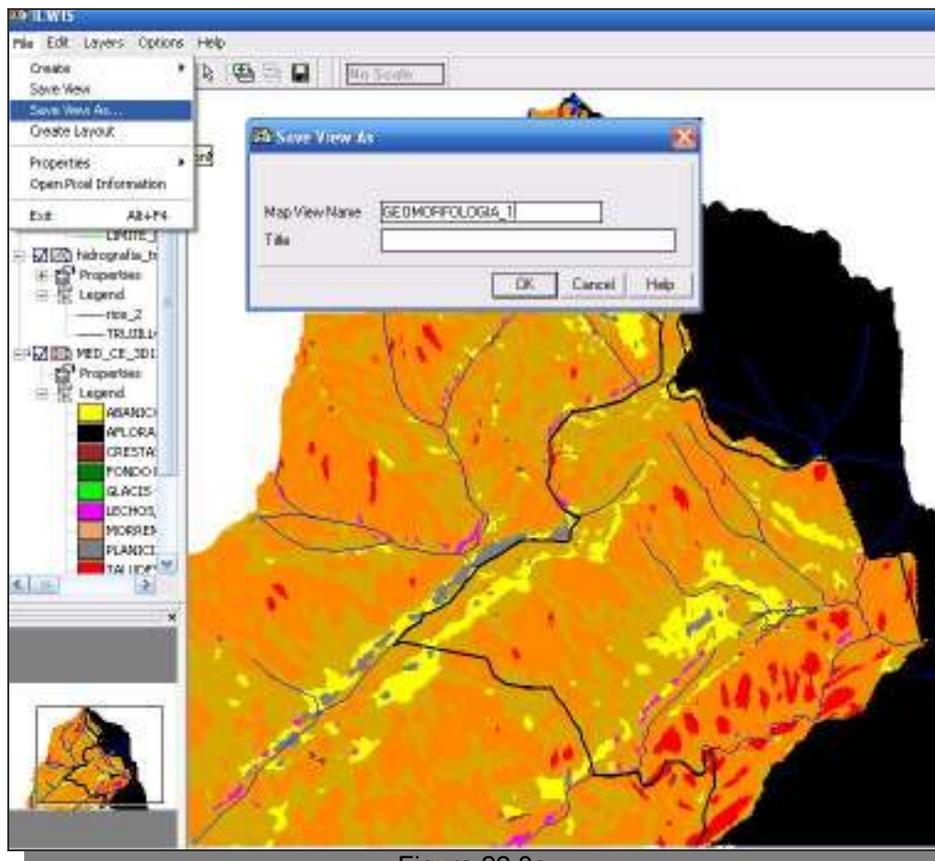


Figura 22.3a

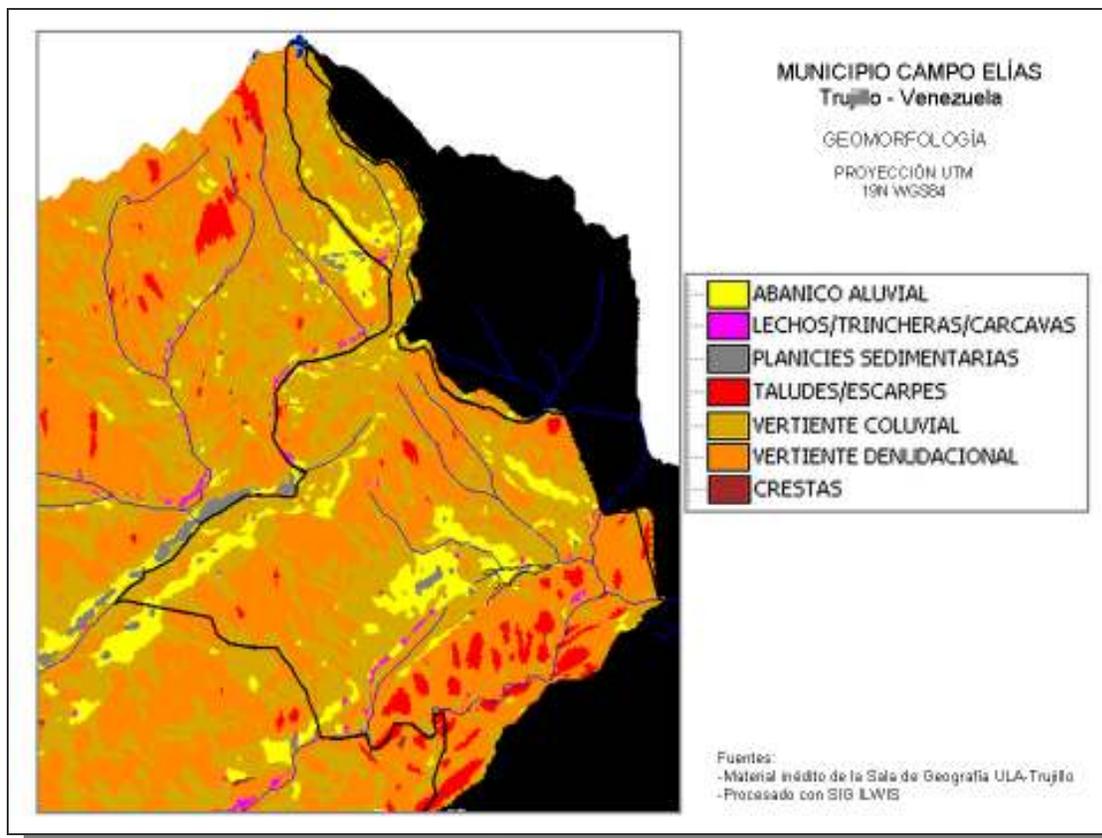


Figura 22.3b

Cierre las pantallas de despliegue de mapas y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

DISTRIBUCIÓN DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL

23.- La temperatura de la superficie terrestre está en función de múltiples factores tales como la radiación, tipo de superficie, latitud, altitud, etc. En el caso del municipio Campo Elías, el factor moderador más importante de la temperatura es la altitud y dado que este es un territorio montañoso con rangos de altura entre 643 y 3540 msnm es de esperar variabilidad en temperaturas superficiales y una distribución orientada por la altitud. La temperatura superficial aquí presentada se refiere a la media anual calculada a partir del gradiente altotérmico medio anual e interpolada a través de SIG.

23.1.- Haga una vista compuesta de la capa raster: TEMPERATURA, las de segmentos: HIDROGRAFÍA, TRUJILIMITE, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, y las capas poligonales CAMPO_ELIAS. AGUA, EMBALSE_AGUA_VIVA. Guarde la vista como TEMPERATURA_1. Acerque el área correspondiente al municipio Campo Elías y haga una captura de pantalla, recortela y guarde esta imagen como *temperatura_2* en formato BMP en la carpeta IMÁGENES (Figura 23.1).

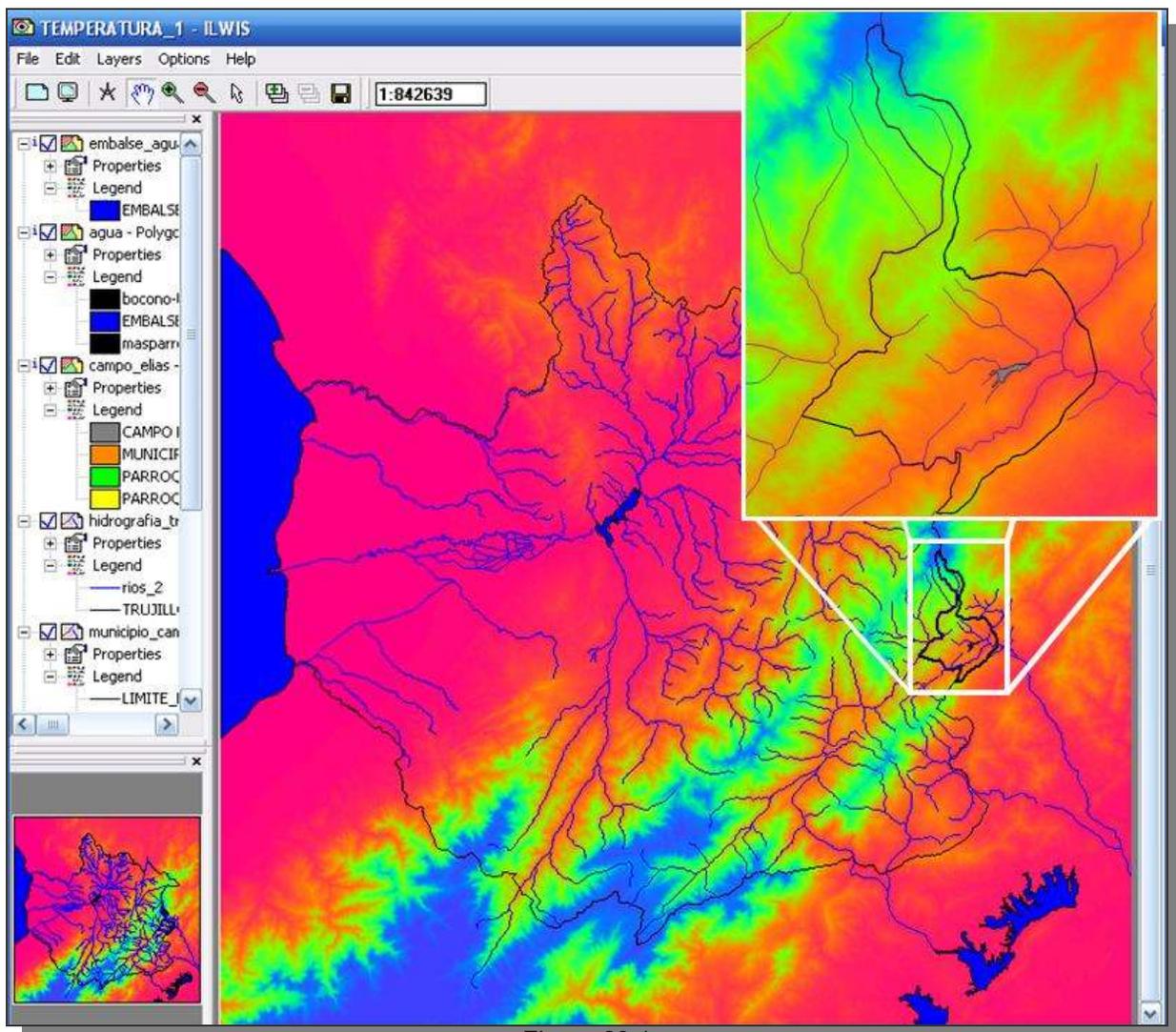


Figura 23.1

23.2.- Despliegue la plantilla (layout) UBICACIÓN_2, ubique en la barra de manejo la vista *MapView* UBICACIÓN_2 y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja TEMPERATURA_1 (Figura 23.2), click *OK*. La vista que se despliega no cubre la mitad de la plantilla destinada para tal fin, debemos entonces ampliar la vista, para ello click en el ícono liberador de escala , y de esta manera podrá ampliar o reducir el tamaño de la vista. Acomode la vista a su conveniencia y proceda a reescribir los textos.

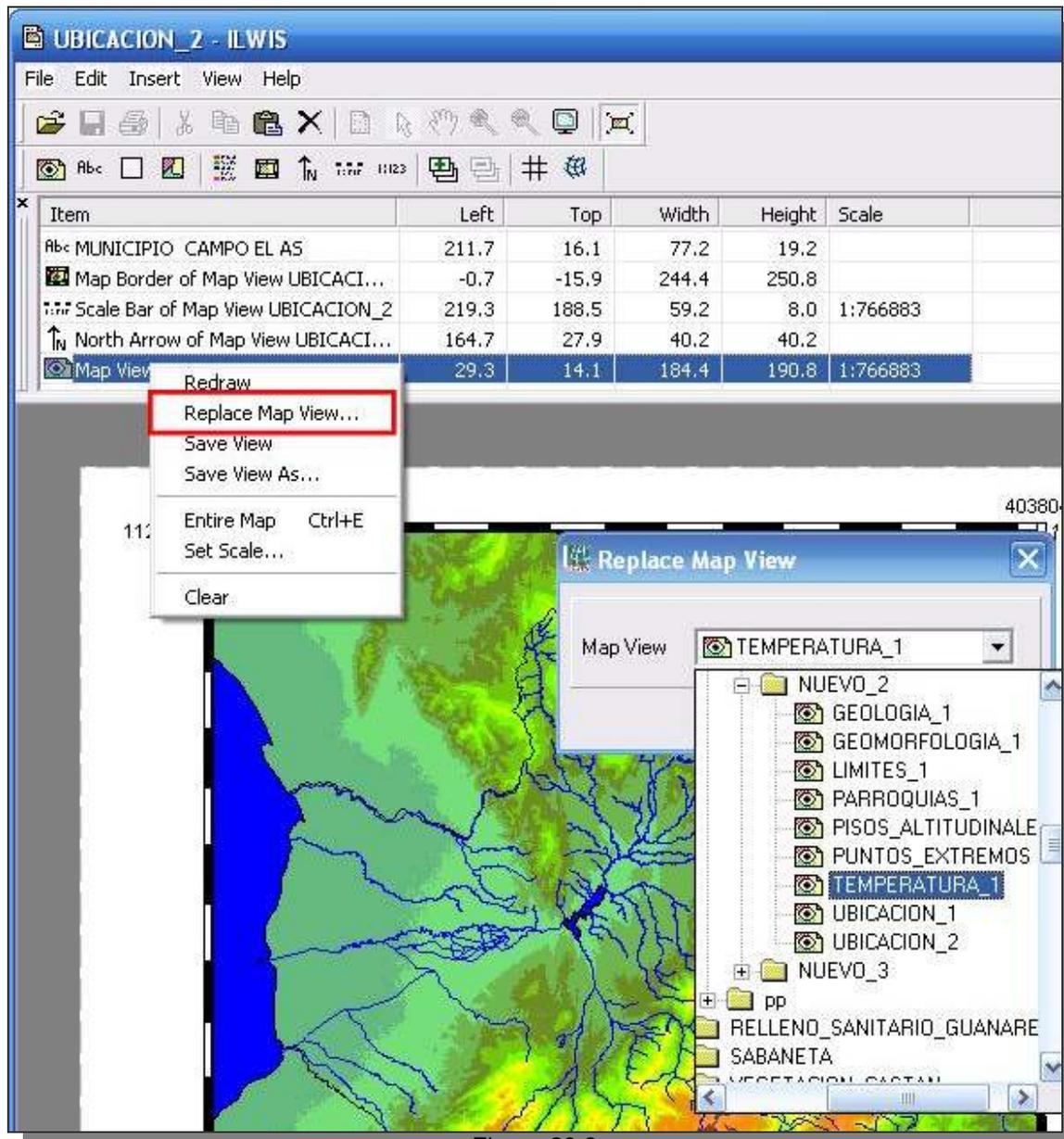


Figura 23.2

23.3.- Obviamente esta nueva vista contará con diferentes títulos, leyenda, nuevas imágenes insertadas, marcos, etc., la vista TEMPERATURA_1 ofrece a la plantilla la leyenda de grados centígrados en degradación de colores. Para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos. Inserte la imagen BMP *temperatura_2* según lo ilustrado en la figura 23.3. Guarde estos cambios hechos como una nueva plantilla TEMPERATURA_1, luego exporte este nuevo mapa a formato BMP con el mismo nombre. Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

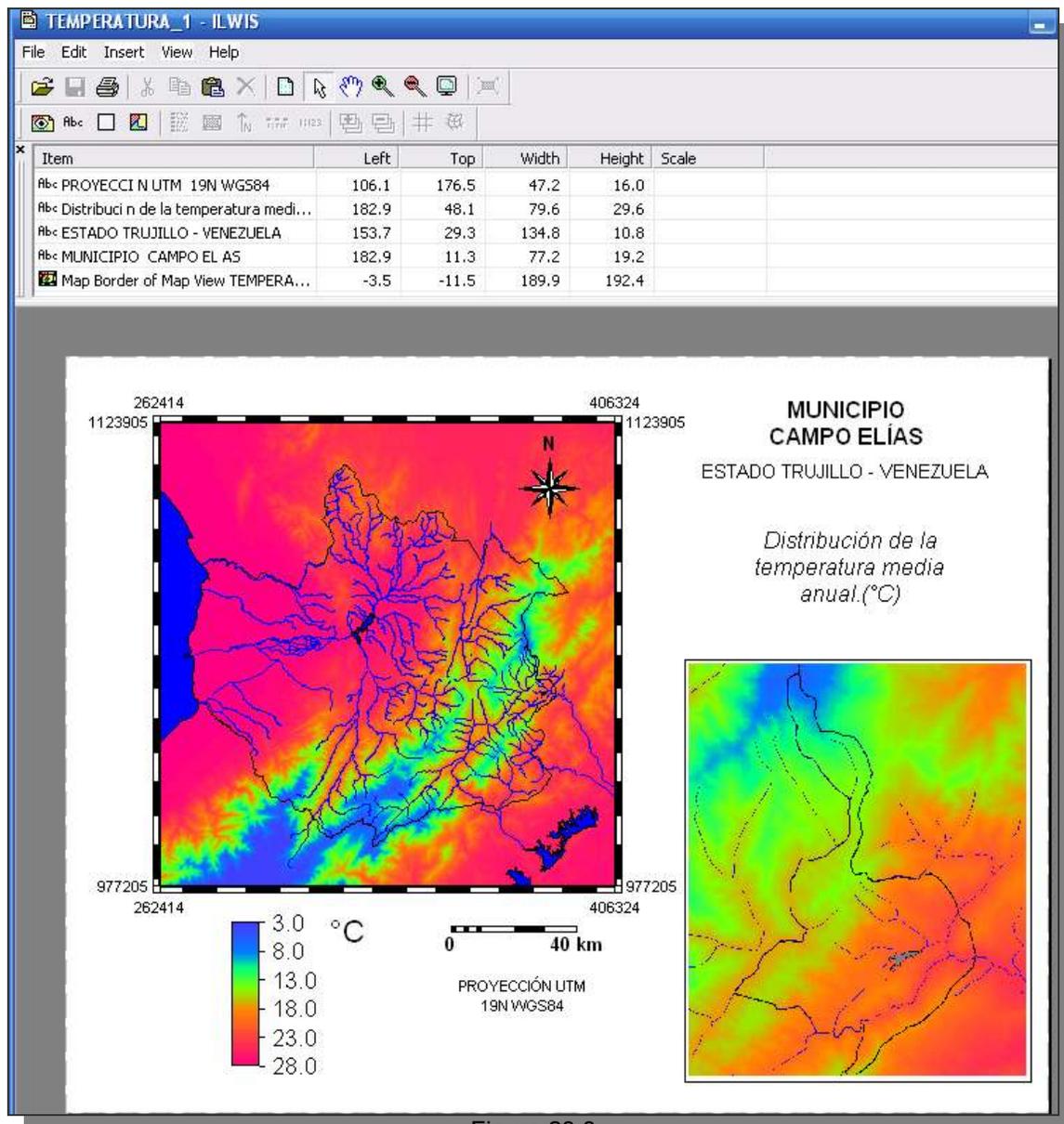


Figura 23.3

DISTRIBUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL 1998 - 2014

24.- El municipio Campo Elías se encuentra en la transición de un valle central de la cordillera de Mérida hacia el piedemonte andino llanero, el cual recibe las masas de aire húmedas procedentes de los llanos occidentales venezolanos. La barrera montañosa acrecienta las precipitaciones, de esta manera las áreas situadas al pie de la vertiente de barlovento y la propia vertiente son mucho más húmedas que las zonas situadas a sotavento, eso pudiera explicar la alta humedad de la cuenca alta de los ríos Boconó y Sagüas en contraposición de las cuencas de los ríos Burbusay y Carache situados a sotavento.

Los datos de precipitación aquí procesados corresponden a los obtenidos a través de la plataforma Giovanni (<http://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni>) los cuales corresponden al sistema TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission), con una resolución horizontal estimada de 25 Km. para las latitudes bajo

análisis. Estos datos han sido interpolados bajo plataforma SIG sin apoyo de otras fuentes de datos de precipitación por lo que la espacialización resultante se considera experimental y solo para uso de prácticas docentes.

24.1.- Haga una vista compuesta de la capa raster: pp_1998_2014, las de segmentos: HIDROGRAFÍA, TRUJILIMITE, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, y las capas poligonales CAMPO_ELIAS. AGUA, EMBALSE_AGUA_VIVA Guarde la vista como pp_1998_2014_1. Acerque el área correspondiente al municipio Campo Elías y haga una captura de pantalla, recortela y guarde esta imagen como pp_1998_2014_1 en formato BMP en la carpeta IMÁGENES (Figura 24.1).

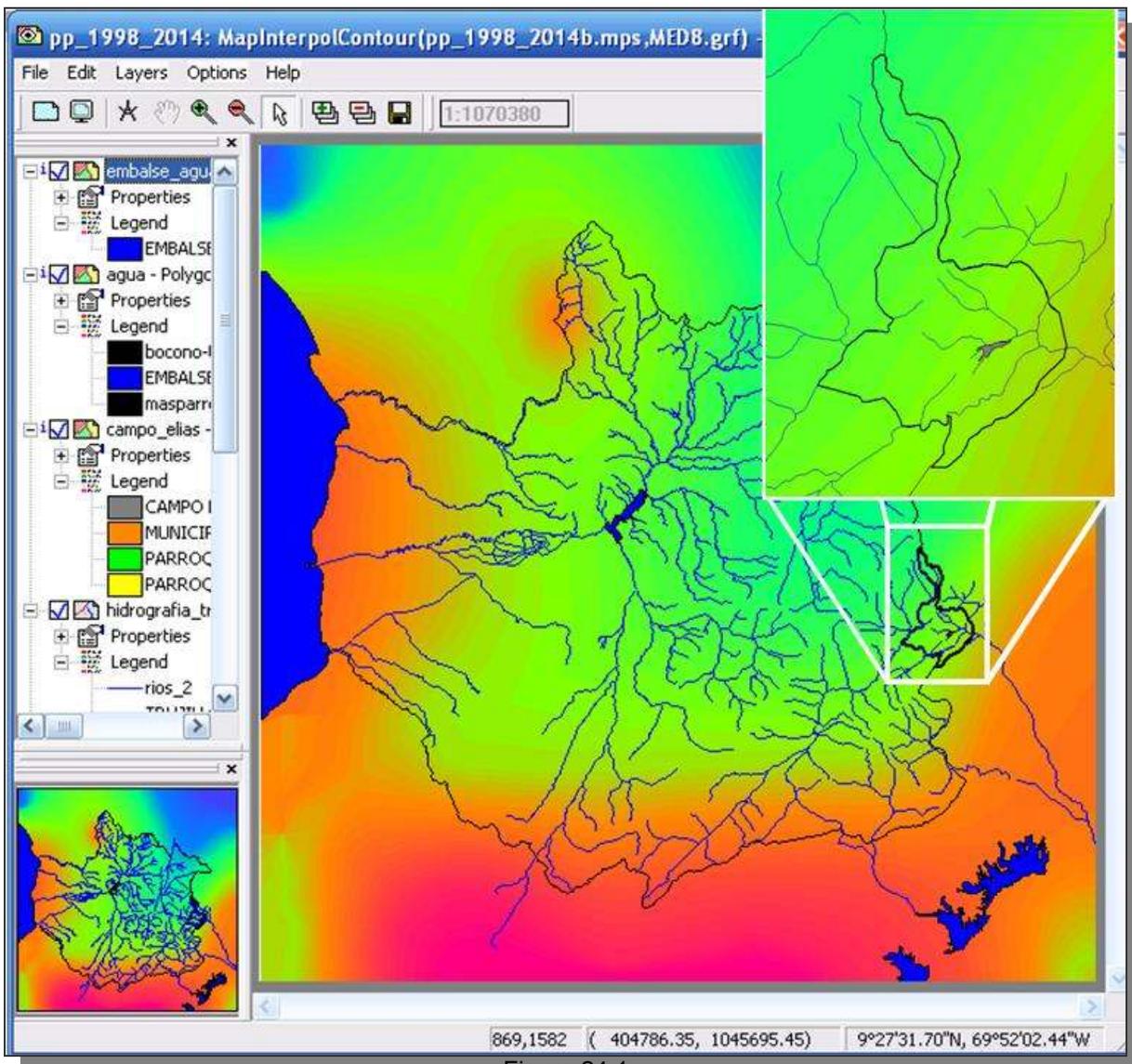


Figura 24.1

24.2.- Despliegue la plantilla (layout) TEMPERATURA_1, ubique en la barra de manejo la vista *MapView* TEMPERATURA_1 y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja pp_1998_2014_1 (Figura 24.2), click *OK*. La vista que se despliega no cubre la mitad de la plantilla destinada para tal fin, debemos entonces ampliar la vista, para ello click en el

ícono liberador de escala , y de esta manera podrá ampliar o reducir el tamaño de la vista. Acomode la vista a su conveniencia y proceda a reescribir los textos.

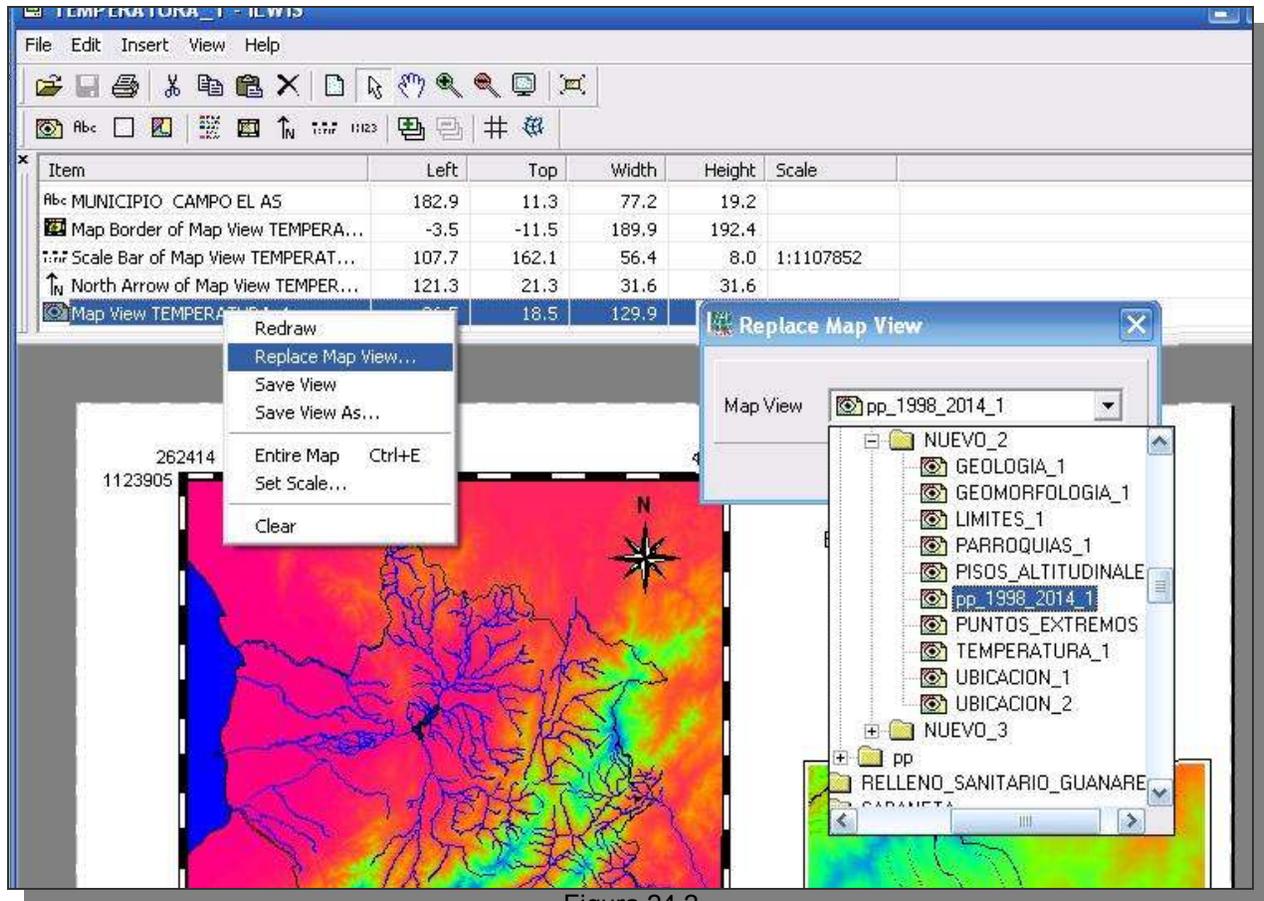


Figura 24.2

24.3.- Obviamente esta nueva vista contará con diferentes títulos, leyenda, nuevas imágenes insertadas, marcos, etc., la vista *pp_1998_2014_1* ofrece a la plantilla la leyenda de milímetros de precipitación: *pp* (mm) en degradación de colores. Para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos. Inserte la imagen BMP *pp_1998_2014_1* según lo ilustrado en la figura 24.3. Guarde estos cambios hechos como una nueva plantilla: *pp_1998_2014_1*, luego exporte este nuevo mapa a formato BMP con el mismo nombre. Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

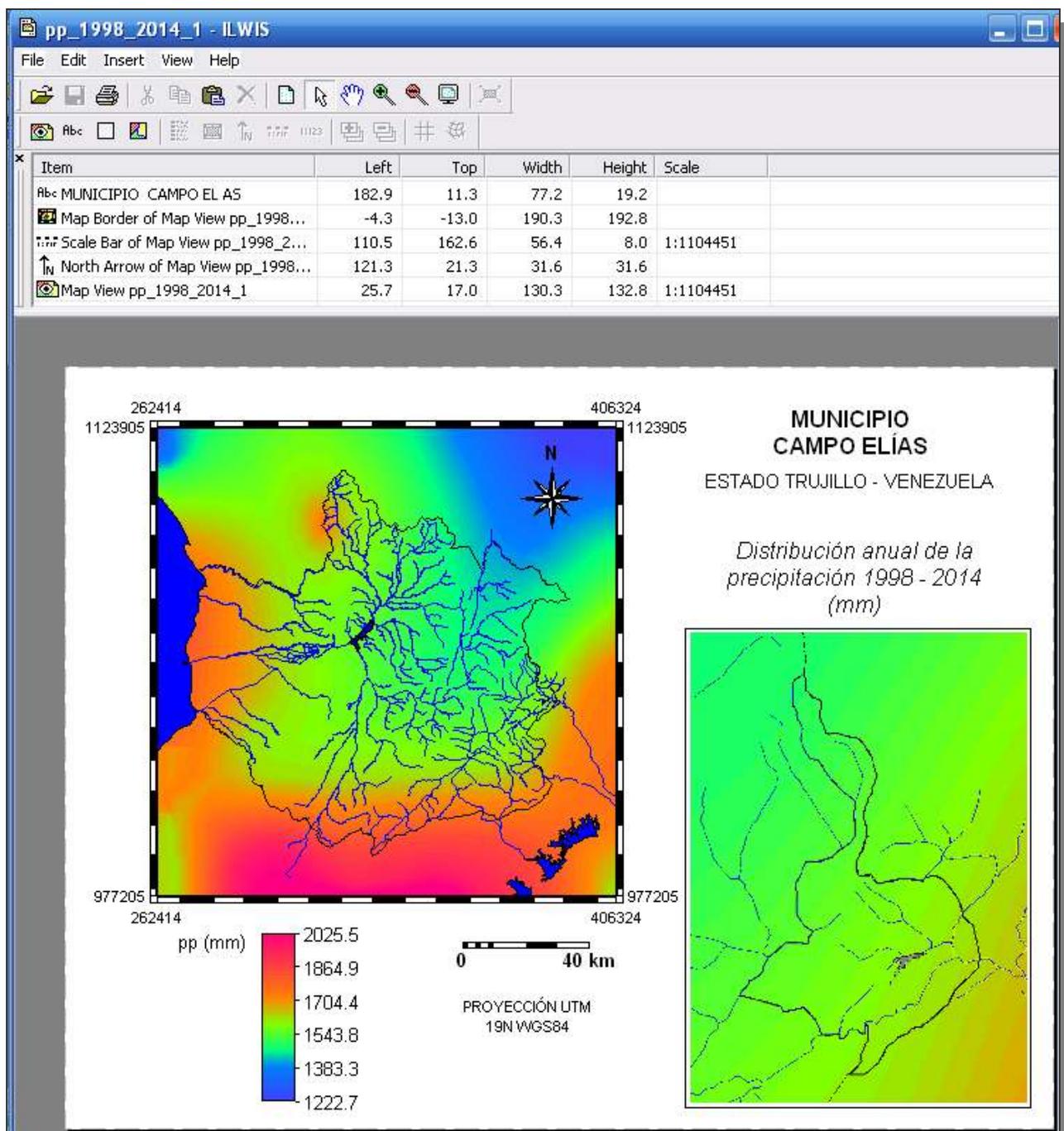


Figura 24.3

CLASIFICACIÓN DE PISOS TÉRMICOS

25.- Para la edición de un mapa representativo de los pisos térmicos del municipio Campo Elías seguiremos la plantilla de la distribución de temperatura y precipitación, puesto que es importante ilustrar el comportamiento espacial de estos factores climáticos en el municipio pero insertos en el contexto regional.

25.1.- Haga una vista compuesta de la capa polígono PISOS_TERMICOS, las de segmentos: HIDROGRAFÍA, TRUJILIMITE, MUNICIPIO_CAMPO_ELÍAS, y las capas poligonales CAMPO_ELÍAS. AGUA, EMBALSE_AGUA_VIVA Guarde la vista como PISOS_TERMICOS_1. Acerque el área correspondiente al municipio Campo Elías y haga una captura de pantalla, recortela y guarde esta imagen como *pisos_termicos_1* en formato BMP en la carpeta IMÁGENES (Figura 25.1).

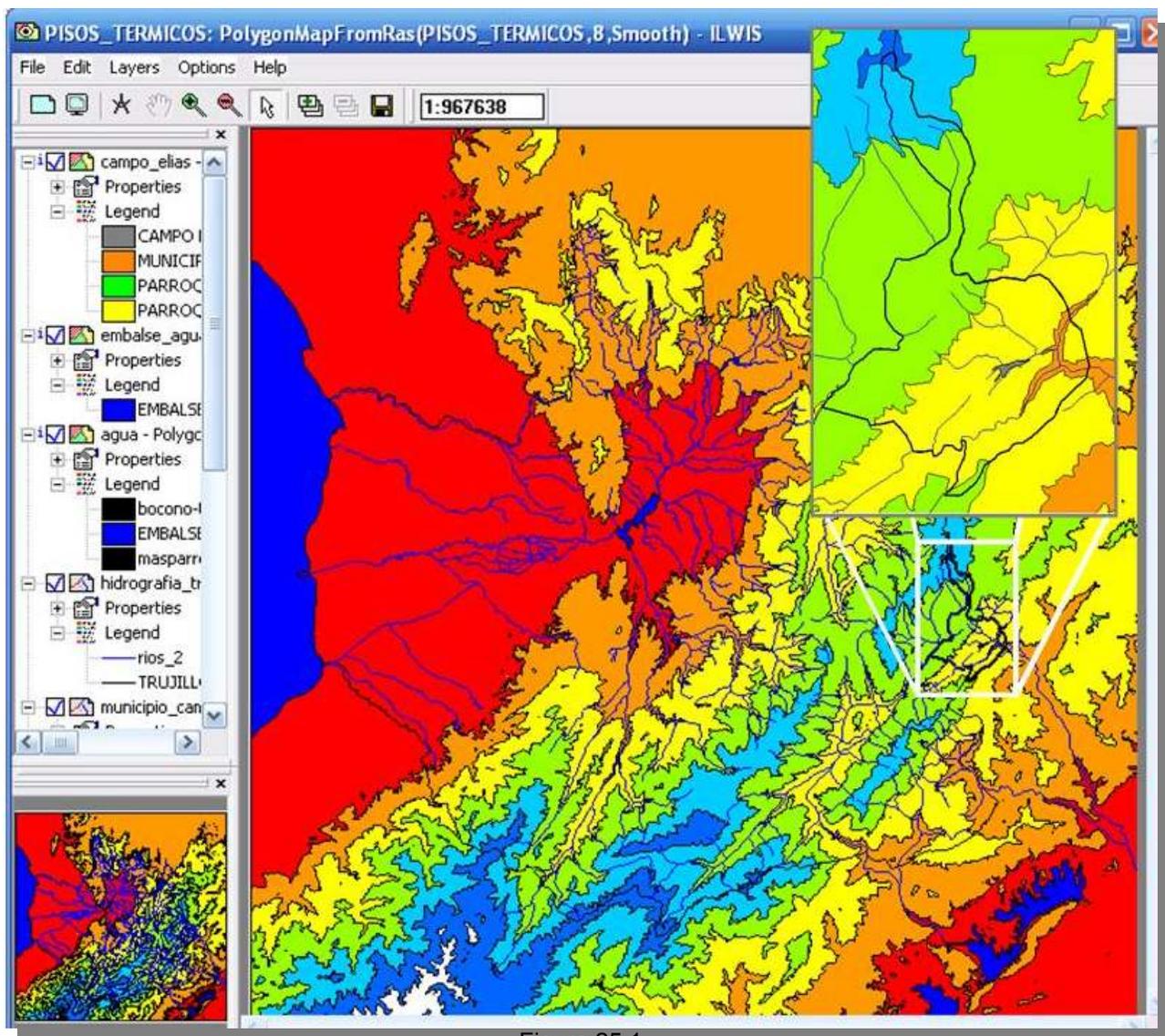


Figura 25.1

25.2.- Despliegue la plantilla (layout) pp_1998_2014_1, ubique en la barra de manejo la vista *MapView* pp_1998_2014_1 y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja PISOS_TERMICOS_1 (Figura 25.2), click *OK*. La vista que se despliega no cubre la mitad de la plantilla destinada para tal fin, debemos entonces ampliar la vista, para ello click en el ícono liberador de escala , y de esta manera podrá ampliar o reducir el tamaño de la vista. Acomode la vista a su conveniencia y proceda a reescribir los textos.

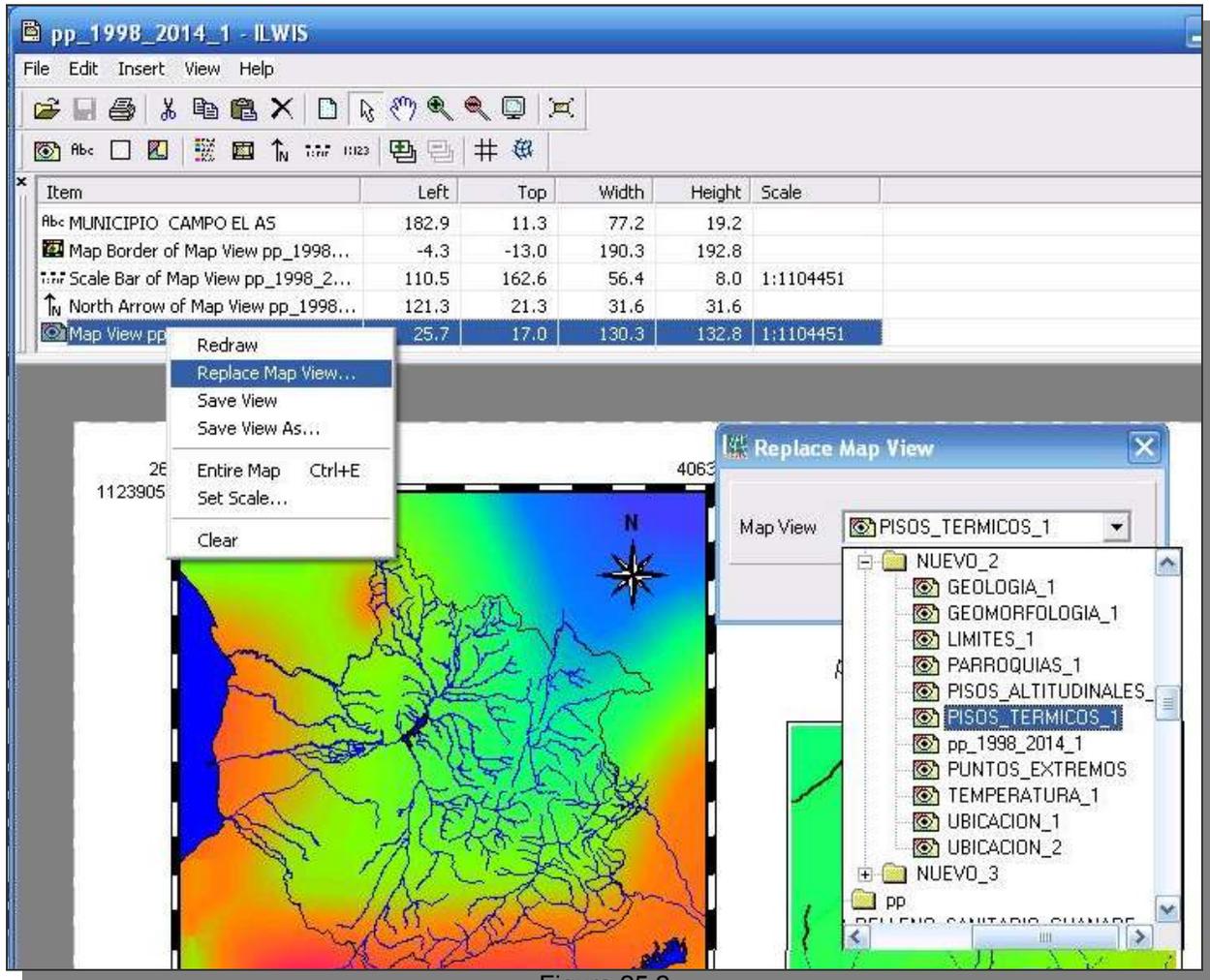


Figura 25.2

25.3.- La nueva vista contará con diferentes títulos, leyenda, nuevas imágenes insertadas, marcos, etc., la vista PISOS_TERMICOS_1 ofrece a la plantilla la leyenda de los polígonos y colores representativos de los pisos térmicos, sin embargo en este caso utilizaremos una imagen ilustrativa de los pisos térmicos que esta en la carpeta IMÁGENES titulada *pisos_termicos_2*. Para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos. Inserte la imagen BMP *pisos_termicos_1* según lo ilustrado en la figura 25.3.

Guarde estos cambios hechos como una nueva plantilla: PISOS_TERMICOS_1, luego exporte este nuevo mapa a formato BMP con el mismo nombre. Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

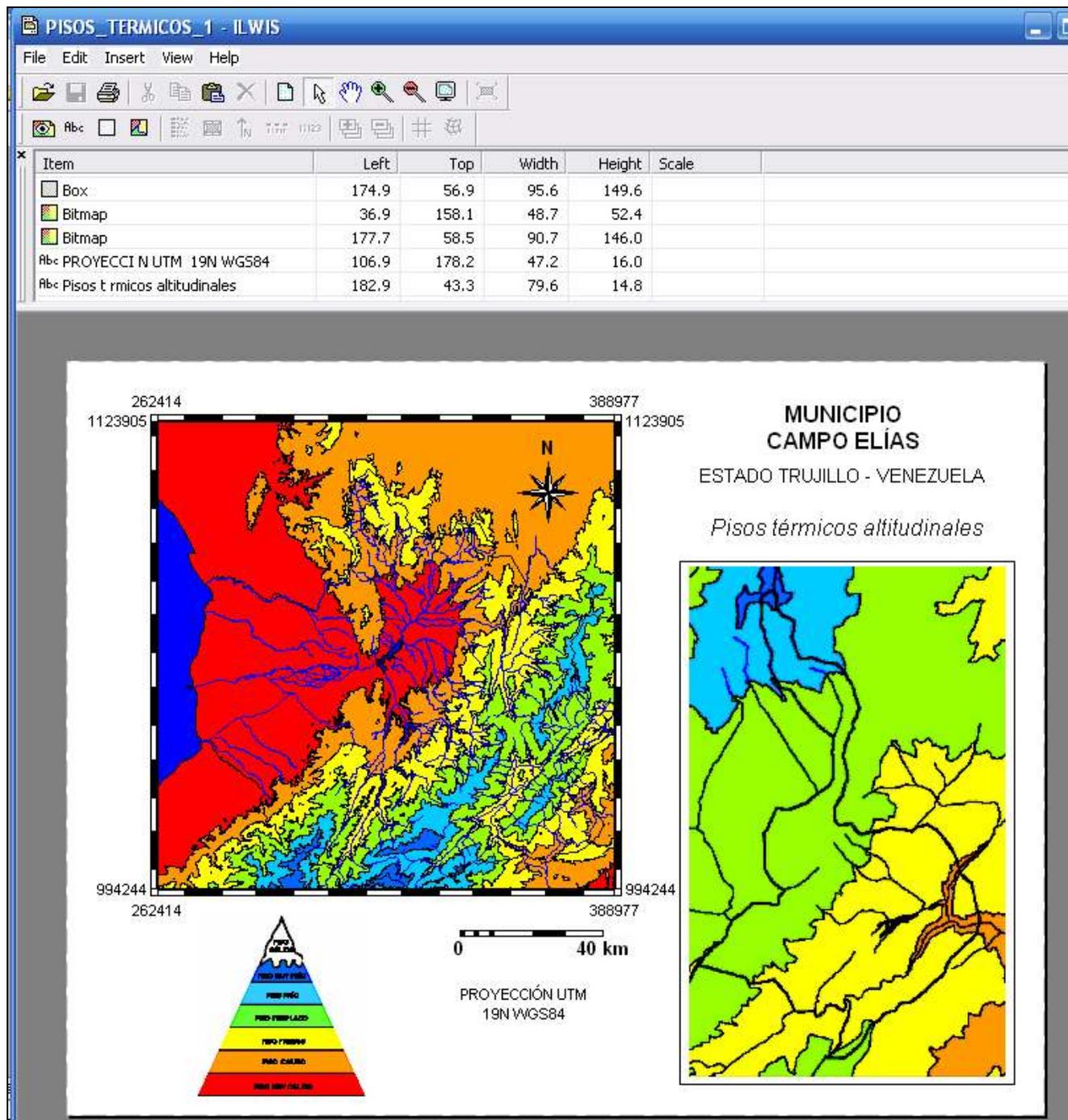


Figura 25.3

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖEPPEN

26.- La clasificación climática mundial según Köeppen es la clasificación climática más conocida y de mayor aplicación en la geografía. Su punto de partida consiste en que la vegetación natural constituye un indicador del clima, y algunas de sus categorías se apoyan en los límites climáticos de ciertas formas de vegetales.

Los climas son definidos por los valores medios anuales y mensuales de temperatura y precipitación. Con estos criterios los climas quedan definidos en cinco grandes grupos, reconocidos por letras mayúsculas.

La primera letra o letra principal (Grupo climático)

W. Köeppen distingue cinco grupos climáticos principales, definidos por umbrales térmicos y de precipitación, que corresponden, grosso modo, a las grandes formaciones de vegetación. Estos climas son designados con las primeras letras del alfabeto, escritas en mayúscula: A, B, C, D y E.

Letra	Umbral Térmico	Clima	Unidad Vegetal
A	- Temperatura media mensual superior a 18°C.	- Cálidos: tropical lluvioso, sabana, monzón.	- Bosque ecuatorial o selva tropical, sabana
B	- La evaporación supera a la precipitación.	- Secos: áridos y semiáridos	- Desierto, estepa
C	- La temperatura media del mes más frío es inferior a 18°C y superior a -3°C.	- Templados: de lluvias estacionales y lluvias todo el año.	- Bosque templado y matorral
D	- La temperatura media del mes más frío es inferior a -3°C y la del mes más cálido es superior a 10°C.	- Boreales: de lluvias estacionales y lluvias todo el año.	- Bosque de coníferas
G	- Cuando los umbrales térmicos de los climas Templados (C) y Fríos (D) ocurren en la zona intertropical se asigna la letra G (en sustitución de C y D y en primera posición), que representa el clima templado de montaña tropical		
E	- En ningún mes la temperatura media supera los 10°C.	- Fríos: tundra y hielo.	- Tundra y ausencia de vegetación por presencia de hielo.
H	- Cuando los umbrales térmicos de los climas polares (E) ocurren en la zona intertropical se asigna la letra H (en sustitución de Ey en tercera posición), que representa el clima muy frío de montaña tropical		

Fuente: http://www7.uc.cl/sw_educ/geografia/cartografiainteractiva/Inicio/Paginas/Untitled-1.htm

Condiciones para la segunda letra mayúscula

Grupo climático principal	Grupo climático secundario	Condición
B	BS (Steppe) Estepa o Semiárido	- Si hay lluvias en invierno, la precipitación anual, en centímetros, debe ser igual o inferior al doble del valor de la temperatura media anual. - Si hay lluvias en verano, la precipitación anual, en centímetros, debe ser igual o inferior al doble de la temperatura media anual más 28° C. - Si las lluvias son irregulares, la precipitación anual, en centímetros, debe ser igual o inferior al doble de la temperatura media anual más 14° C.
	BW (Wüste) Desierto o Árido	- Si hay lluvias en invierno, la precipitación anual, en centímetros, debe ser igual o inferior a la temperatura media anual. - Si hay lluvias en verano, la precipitación anual, en centímetros, debe ser igual o inferior a la temperatura media anual más 14° C. - Si las lluvias son irregulares, la precipitación anual, en centímetros, debe ser igual o inferior a la temperatura media anual más 7° C.
E	ET (Tundra) Tundra	- La temperatura media del mes más cálido debe estar entre 0° C y 10° C.
	EF (Frost) Hielo	- La temperatura media del mes más cálido debe ser menor a 0° C.

Fuente: http://www7.uc.cl/sw_educ/geografia/cartografiainteractiva/Inicio/Paginas/Untitled-1.htm

Segunda letra, en minúscula (particularidades pluviométricas)

Para caracterizar el comportamiento de las lluvias se hace uso de una letra minúscula que sigue a las letras mayúsculas. Estas letras específicamente hacen referencia a la estación seca: f (fehlt), ausencia de estación seca; w (winter), estación seca en invierno; s (sommer), estación seca en verano; m (monzón), estación seca determinada por los vientos monzónicos.

Grupo climático	Segunda letra	Características pluviométricas
A	f	- La precipitación del mes más seco es mayor a 60 mm.
	m	- La precipitación del mes más seco es menor a 60 mm e igual o superior a: 100 mm – (Precipitación media anual en mm/25)
	w	- La precipitación del mes más seco es menor a 60 mm y también inferior a: 100 mm – (Precipitación media anual en mm/25)
BS	s	- La precipitación de invierno (HS: de abril a septiembre, HN: de octubre a marzo) en centímetros igual o menor a dos veces la temperatura media anual en grados Celsius.
	w	- La precipitación de verano (HS: de octubre a marzo, HN: de abril a septiembre) en centímetros es igual o menor a dos veces la temperatura media anual en grados Celsius más 14° C.
	f	- La precipitación anual en centímetros es igual o menor a dos veces la temperatura media anual en grados Celsius más 7° C.
BW	s	- La precipitación de invierno (HS: de abril a septiembre, HN: de octubre a marzo) en centímetros es igual o menor a la temperatura media anual en grados Celsius.
	w	- La precipitación de verano (HS: de octubre a marzo, HN: de abril a septiembre) en centímetros es igual o menor a la temperatura media anual en grados Celsius más 14° C.
	f	- Precipitación anual en centímetros es igual o menor a la temperatura media anual en grados Celsius más 7° C.

C	s	- La precipitación del mes más seco en verano es inferior a un tercio de la del mes más lluvioso de invierno.
	w	- La precipitación del mes más lluvioso en verano es, a lo menos, diez veces mayor que la precipitación del mes más seco de invierno.
	f	- Carece de una estación seca. El monto de precipitación del mes más lluvioso está comprendido entre tres y diez veces la precipitación del mes más seco.
D	s	- La precipitación del mes más seco en verano es inferior a un tercio de la del mes más lluvioso de invierno.
	w	- La precipitación del mes más lluvioso en verano es, a lo menos, diez veces mayor que la precipitación del mes más seco de invierno.
	f	- Carece de una estación seca. El monto de precipitación del mes más lluvioso está comprendido entre tres y diez veces la precipitación del mes más seco.
E	En este grupo climático, la segunda letra no es ni minúscula ni denota una característica pluviométrica, sino que es mayúscula y precisa un rasgo térmico.	
	T	- El mes más cálido tiene una temperatura media entre 0° C y 10° C.
	F	- El mes más cálido tiene una temperatura media inferior a 0° C.

Fuente: http://www7.uc.cl/sw_educ/geografia/cartografiainteractiva/Inicio/Paginas/Untitled-1.htm

Tercera letra, en minúscula (particularidades térmicas)

Grupo climático	Tercera letra	Características térmicas
A	g	- Régimen térmico del Ganges, con máximo térmico mensual anterior al solsticio de verano del hemisferio respectivo.
	g'	- Régimen térmico del Sudán, con máximo térmico mensual posterior al solsticio de verano del hemisferio respectivo.
BS	h (heiss)	- La temperatura media anual es superior a 18° C.
	k (kalt)	- La temperatura media anual es inferior a 18° C.
BW	k'	- Las temperaturas media anual y media mensual del mes más calido es inferior a 18° C.
	h	- La temperatura media anual es superior a 18° C.
	k	- La temperatura media anual es inferior a 18° C.
	k'	- Las temperaturas media anual y media mensual del mes más calido es inferior a 18° C.
C	n (nebel)	- Presencia frecuente de nieblas.
	a	- La temperatura media del mes más cálido es superior a los 22° C.
	b	- La temperatura media del mes más cálido es inferior a los 22° C y, al menos, cuatro meses, con temperaturas medias que superan los 10° C.
	c	- La temperatura media del mes más frío es superior a -38° C y el mes más cálido es inferior a 22° C, y menos de cuatro meses tienen una temperatura media que supera los 10° C.
	l (lauwarm)	- Las temperaturas medias de todos los meses del año se encuentran entre 10° C y 22° C.
D	a	- La temperatura media del mes más cálido es superior a los 22° C.
	b	- La temperatura media del mes más cálido es inferior a los 22° C y, al menos, cuatro meses, con temperaturas medias que superan los 10° C.
	c	- La temperatura media del mes más frío es superior a -38° C y el mes más cálido es inferior a 22° C, y menos de cuatro meses tienen una temperatura media que supera los 10° C.
	l	- Las temperaturas medias de todos los meses del año se encuentran entre 10° C y 22° C.
	d	- La temperatura media mensual del mes más frío es inferior a los -38° C.
E		

Fuente: http://www7.uc.cl/sw_educ/geografia/cartografiainteractiva/Inicio/Paginas/Untitled-1.htm

26.1.- Para la edición de un mapa representativo de la clasificación climática según Köppen del municipio Campo Elías seguiremos la plantilla elaborada para el diseño del mapa de pisos térmicos, puesto que es importante ilustrar la zonificación del clima en el municipio pero insertos en el contexto regional. Haga una vista compuesta de la capa polígono CLIMA_KOPPEN, las de segmentos: HIDROGRAFÍA, TRUJILIMITE, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, y las capas poligonales CAMPO_ELIAS. AGUA, EMBALSE_AGUA_VIVA. Guarde la vista como CLIMA_KOPPEN_1. Acerque el área correspondiente al municipio Campo Elías y haga una captura de pantalla, recortela y guarde esta imagen como *clima_koppen_1* en formato BMP en la carpeta IMÁGENES (Figura 26.1).

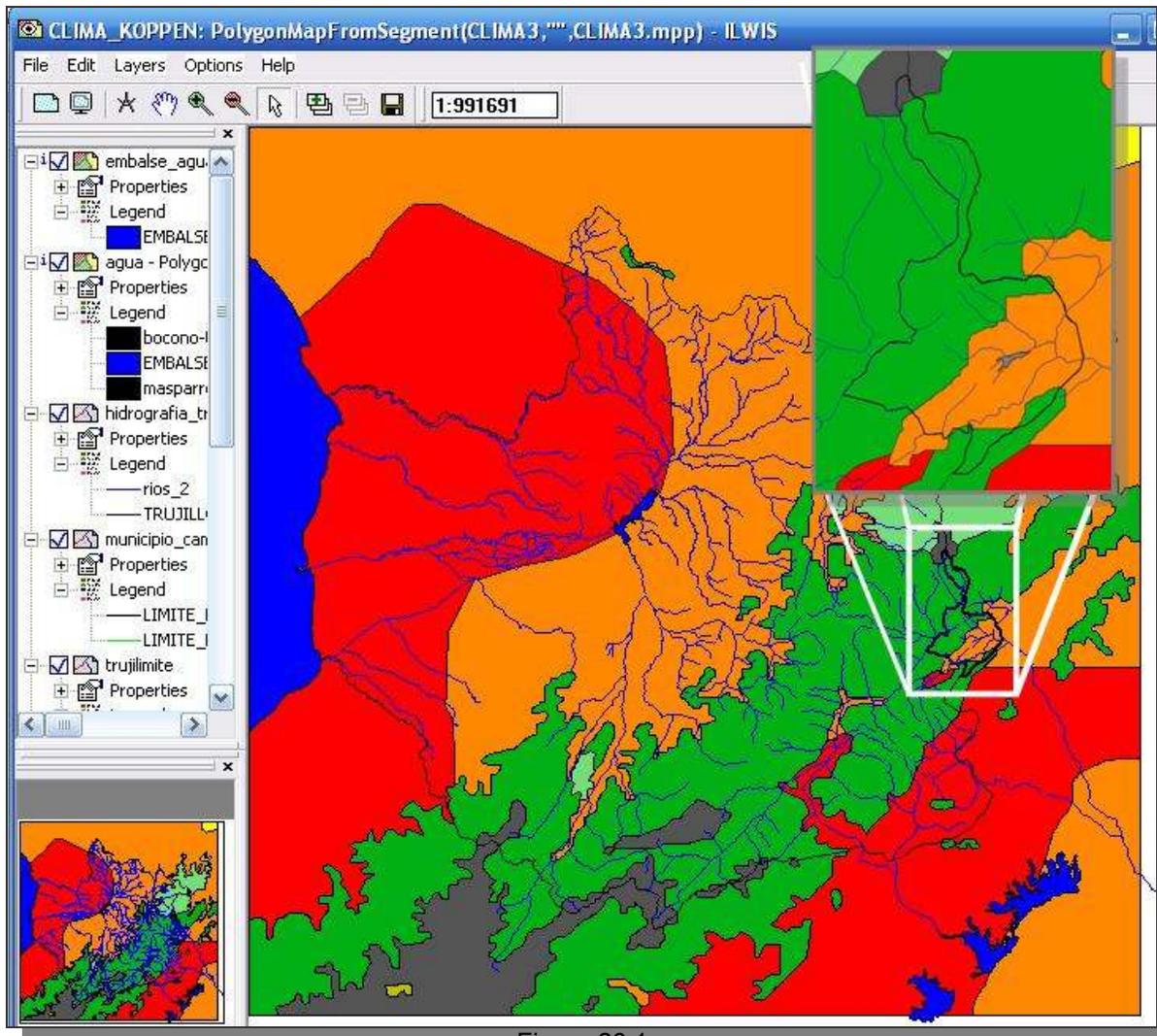


Figura 26.1

26.2.- Despliegue la plantilla (layout) PISOS_TERMICOS_1, ubique en la barra de manejo la vista *MapView* PISOS_TERMICOS_1 y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja CLIMA_KOPPEN_1 (Figura 26.2), click *OK*. La vista que se despliega no cubre la mitad de la plantilla destinada para tal fin, debemos entonces ampliar la vista, para ello click en el



ícono liberador de escala, y de esta manera podrá ampliar o reducir el tamaño de la vista. Acomode la vista a su conveniencia y proceda a reescribir los textos.

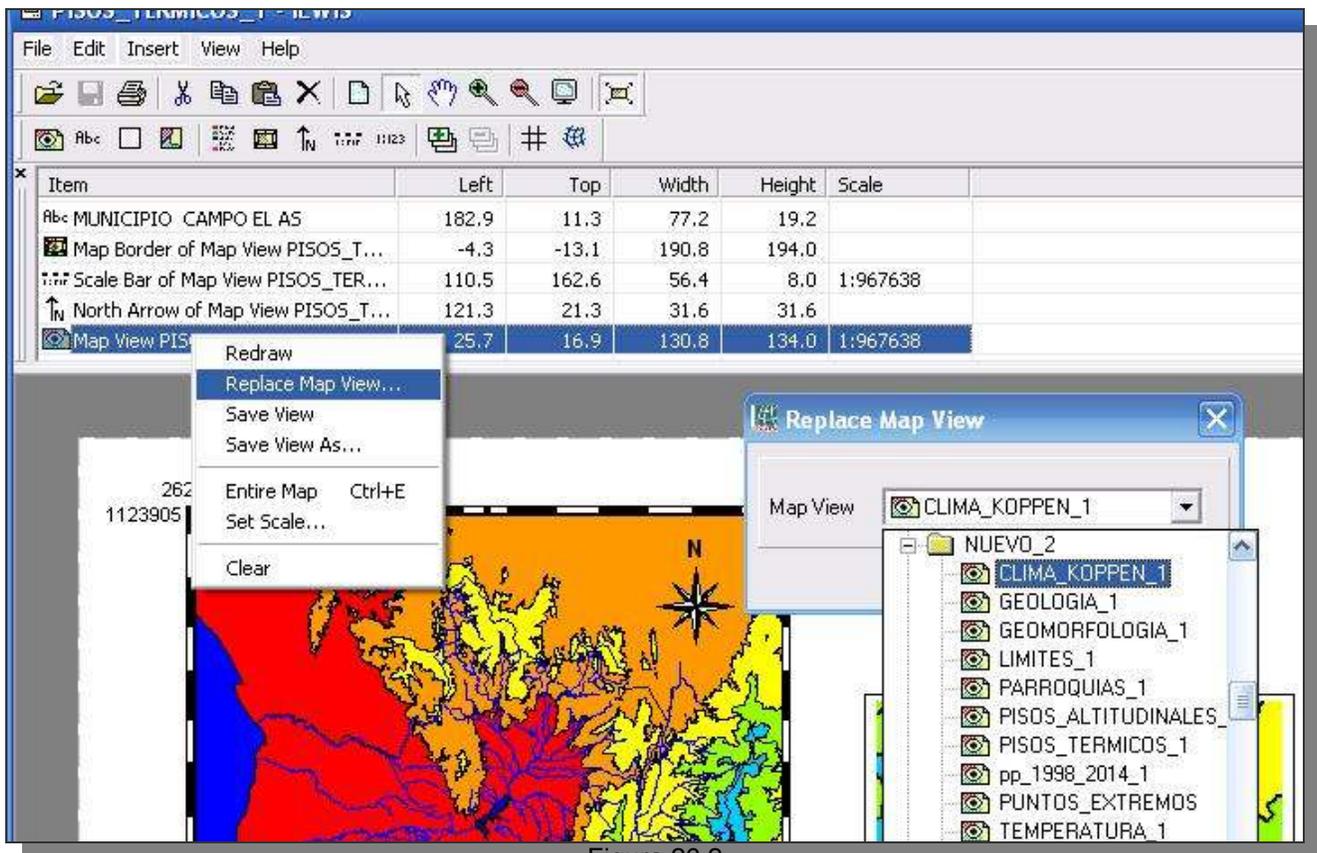


Figura 26.2

26.3.- La nueva vista contará con diferentes títulos, leyenda, nuevas imágenes insertadas, marcos, etc., la vista CLIMA_KOPPEN_1 ofrece a la plantilla la leyenda de los polígonos y colores representativos de los tipos climáticos. Para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos. Inserte la imagen BMP *clima_koppen_1* según lo ilustrado en la figura 26.3.

Guarde estos cambios hechos como una nueva plantilla: CLIMA_KOPPEN_1, luego exporte este nuevo mapa a formato BMP con el mismo nombre. Debido a la complejidad que posee la leyenda de la clasificación climática de Köppen, el mapa solo presentará los códigos, queda diseñar una tabla de apoyo al mapa que sea más explícita en el significado de dichos códigos. El estudiante debe entonces interpretar los códigos según los soportes dados en las tablas presentadas en el ítem 26.

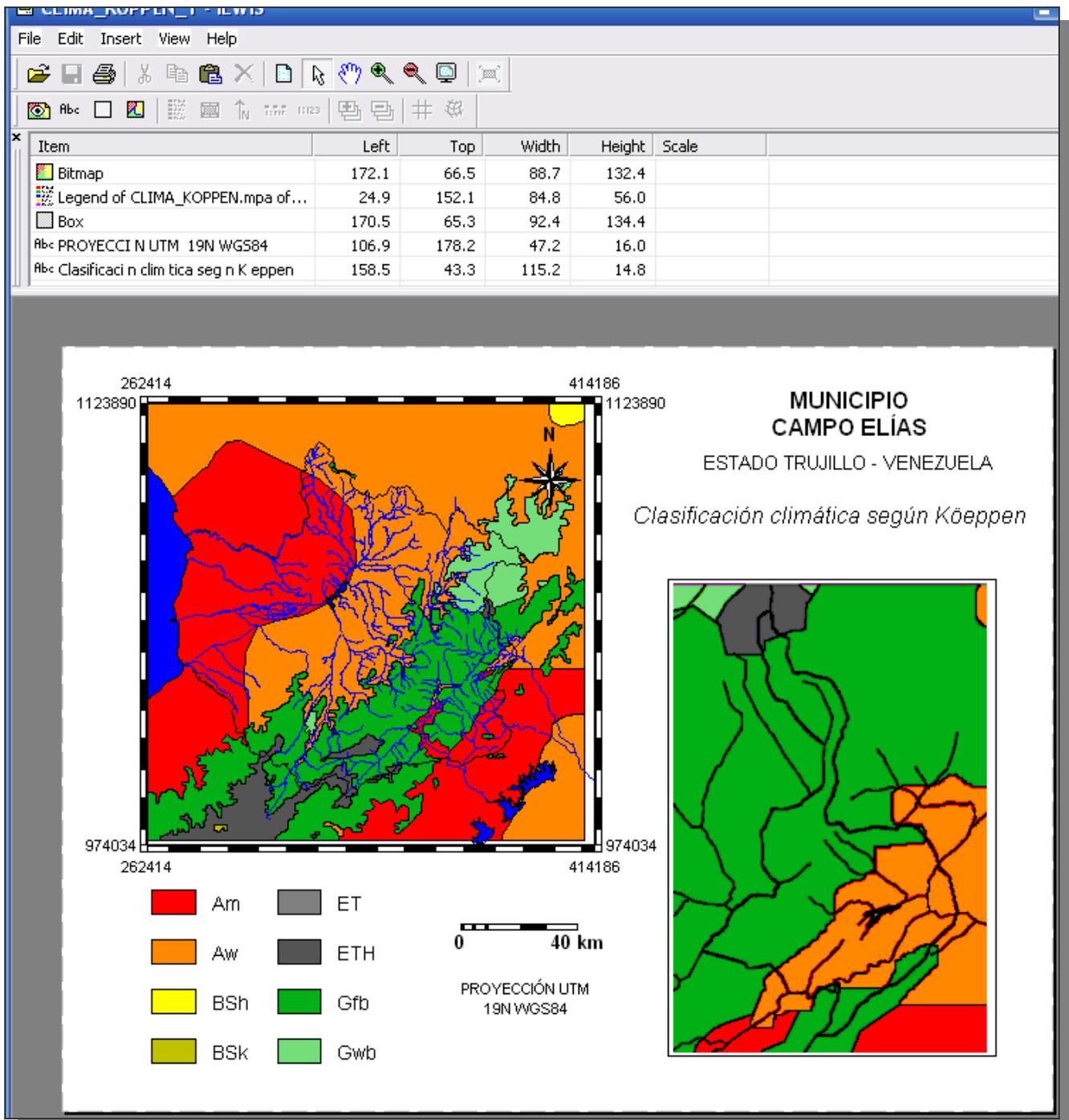


Figura 26.3

Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

DISTRIBUCIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

27.- Las cuencas hidrográficas son las unidades territoriales productoras de agua, tienen la capacidad de concentrar en un solo drenaje la precipitación caída en su extensión territorial, las características geomorfológicas, relieve, conservación y equilibrio de su cobertura vegetal, transforman a la cuenca hidrográfica en un administrador del recurso agua.

El municipio Campo Elías se emplaza en una de las zonas más lluviosas del estado, y participa de dos importantes cuencas hidrográficas como lo son las correspondientes a los ríos Boconó y Sagüas-Guanare.

Para la determinación de las cuencas hidrográficas del municipio es necesario: 1.- Ubicar los ríos principales asociados al municipio Campo Elías y la extensión de la cuenca drenada sobre un el MED_REGIONAL, 2.- Digitalizar los límites de estas cuencas o secciones de cuenca, 3.- Crear polígonos de estas áreas para su posterior edición en el mapa correspondiente, 4.- Representar estas cuencas.

27.1.- Como ya se señaló arriba, los principales ríos cuyas cuencas participan del territorio del municipio Campo Elías son los ríos Boconó y Sagüas. Para la revisión de los límites de estas cuencas utilizaremos tres despliegues: MED_REGIONAL con representación de *elevation_24*, MED_REGIONAL con representación *Grey* y un mapa de relieve sombreado el cual lo realizaremos mediante los comandos: DEM_Visualization....., en la pantalla de diálogo escogemos MED_REGIONAL y llamamos al producto RELIEVE_SOMBRAS_1.

A los tres despliegues les superponemos las capas de segmentos: HIDROGRAFÍA, y MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, y las capas poligonales AGUA y EMBALSE_AGUA_VIVA (Figura 27.1a).

A grandes rasgos y basándonos en el MED_REGIONAL *elevation_24*, las cuencas de los ríos Boconó y Sagüas se ilustrarían como en la figura 27.1b.

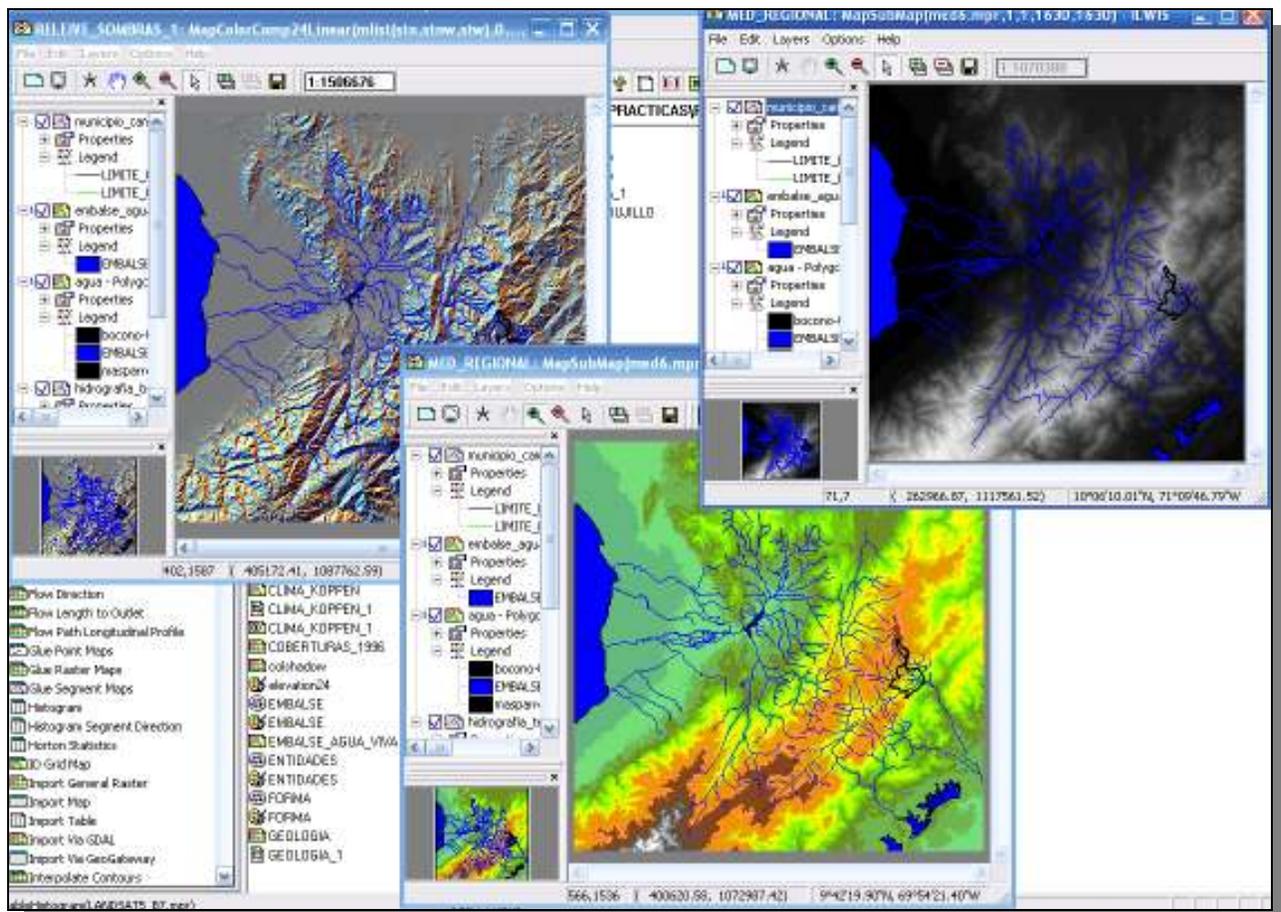


Figura 27.1a

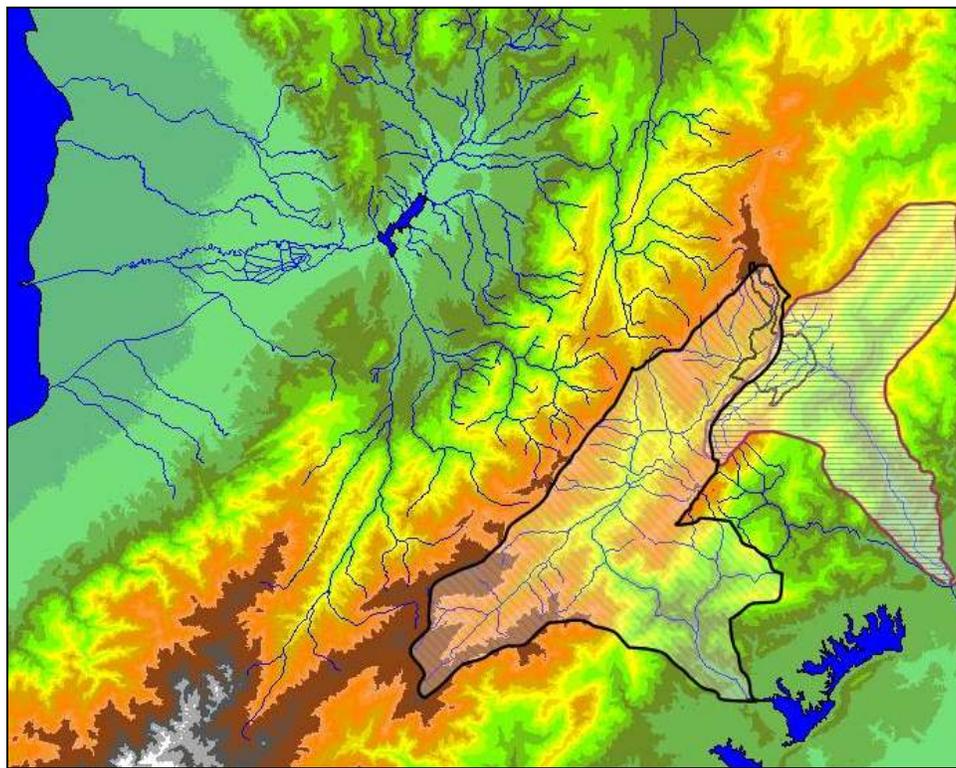


Figura 27.1b

27.2.- Amplíe la ventana donde está desplegada la vista del MED_REGIONAL con *elevation_24*, genere un mapa de segmentos (*segment map*), a llamar CUENCAS, con dominio de clases también CUENCAS, a través de los comandos ilustrados en la Figura 27.2.

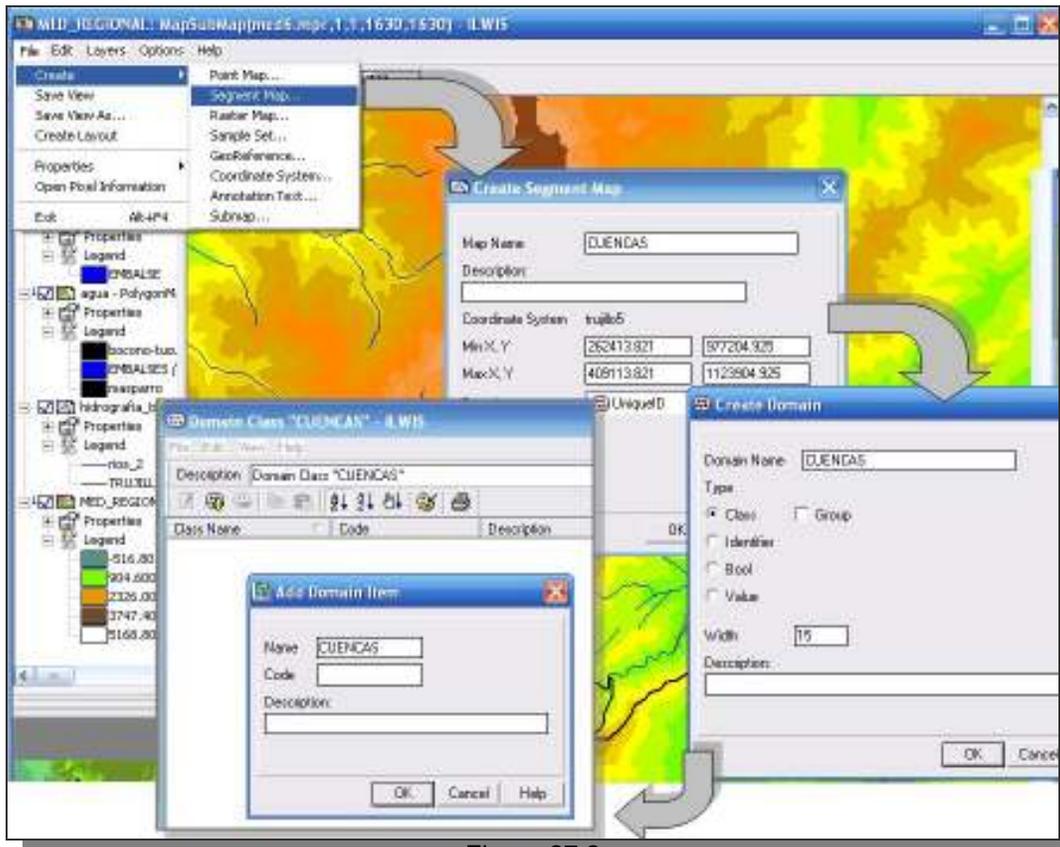


Figura 27.2

27.3.- Cierre las ventanas correspondientes a *Representación* y *Dominio* y finalmente haga clic en OK en la ventana de creación del mapa de segmentos. De esta manera usted ha entrado en el editor del mapa de segmentos y se dispone a trazar los límites de las cuencas hidrográficas de los ríos Boconó y Sagüas-Guanare. En los dos despliegues restantes superponga la capa de segmentos CUENCAS y edite esta capa según lo que muestra la figura 27.3, de esta manera cuando no este seguro del trazado del límite puede apoyarse en los otros despliegues.

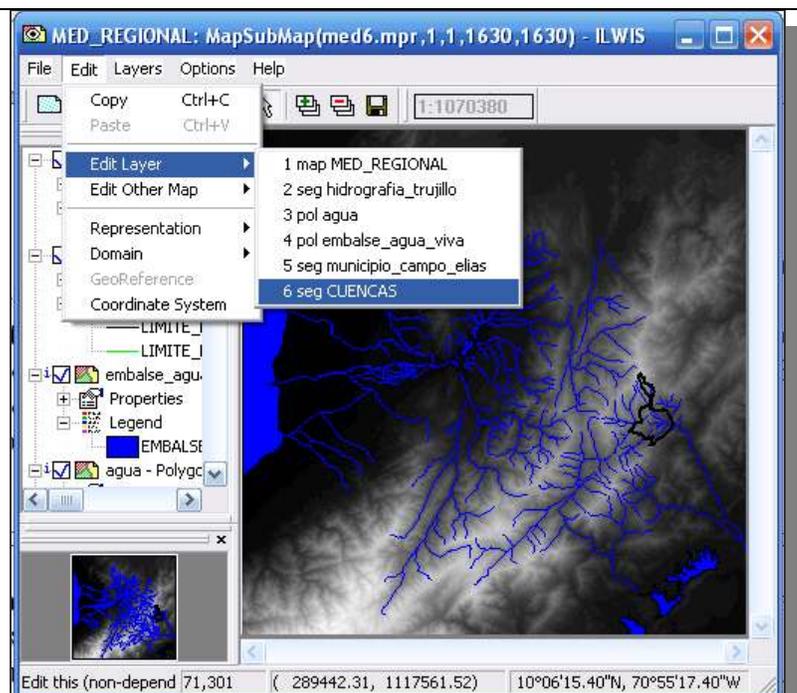


Figura 27.3

27.4.- Trace el la divisoria de aguas del río Boconó , una vez terminado revise la consistencia de los segmentos mediante el modulo de chequeo con los íconos  y , los cuales son útiles para la corrección de los problemas de solapamiento, intersección y terminaciones que puedan presentar los segmentos, asegúrese que los segmentos sean consistentes en cuanto a su definición (CUENCAS). Los Segmentos que definen la cuenca del río Boconó deben conformar un polígono cerrado, igualmente los que definen la cuenca del Sagüas-Guanare (Figura 27.4). Una vez terminada la digitalización salga del editor de mapas de segmentos , de esta manera todo el trazado elaborado se guarda automáticamente.

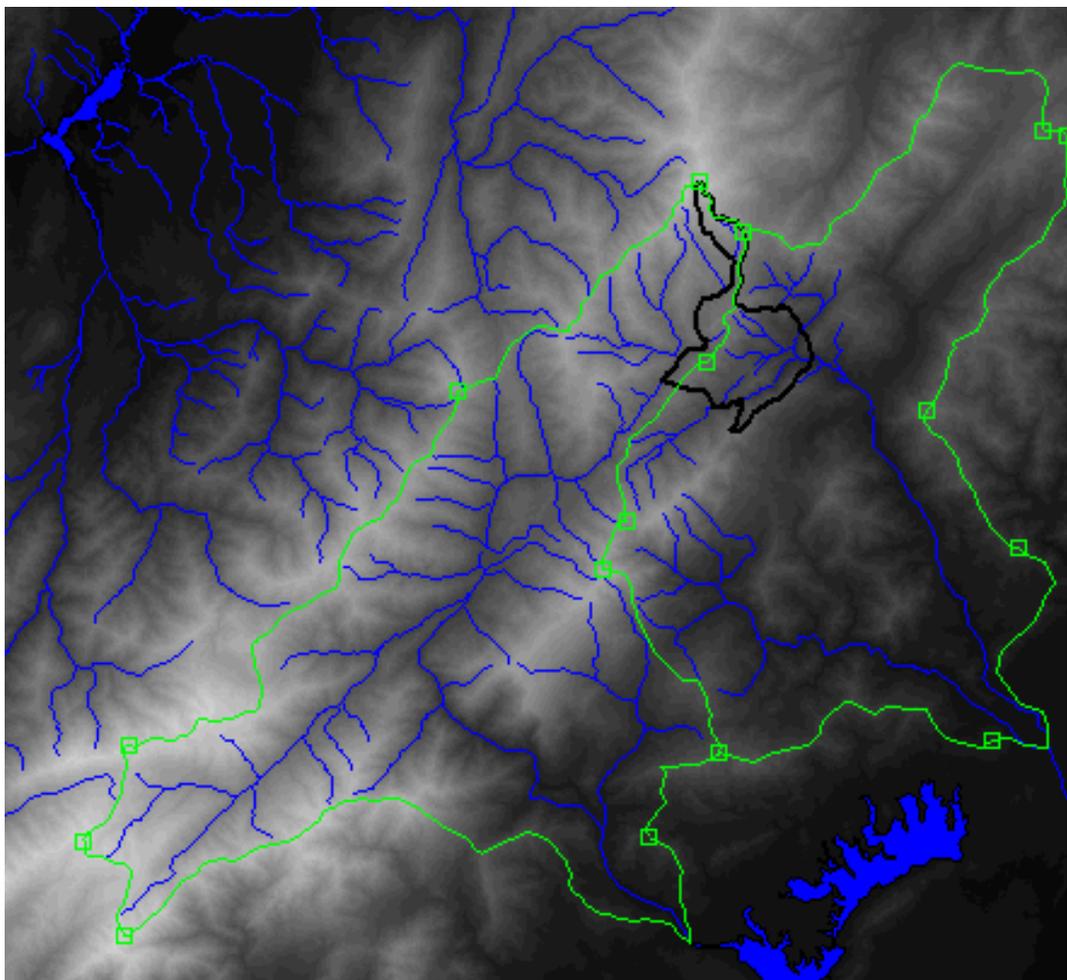


Figura 27.4

Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

28.- Los mapas de segmentos  y mapas de polígonos , son mapas vectoriales, mientras los segmentos dan cuenta de la conectividad de los vectores, los polígonos representan el área contenida por un conjunto de vectores. Para operaciones espaciales y álgebra de mapas, en la mayoría de los SIG, los mapas de polígonos deben ser rasterizados a una georreferencia  que defina el tamaño de celda. En esta parte del ejercicio, se crearán los polígonos que representen la cuenca del Río Boconó y la cuenca del Río Sagüas-Guanare.

28.1.- Para generar estas capas de polígonos a partir del mapa de segmentos CUENCAS, se requiere crear una etiqueta que asigne una categoría al área contenida en los vectores. Esta etiqueta se genera mediante un mapa de puntos 

28.2.- Despliegue la capa de segmentos CUENCAS, y a través de los comandos *File > Create > Point Map*, genere un mapa de puntos llamado igualmente CUENCAS, asigne el dominio ya creado CUENCAS (Figura 28.2). Click *OK*.

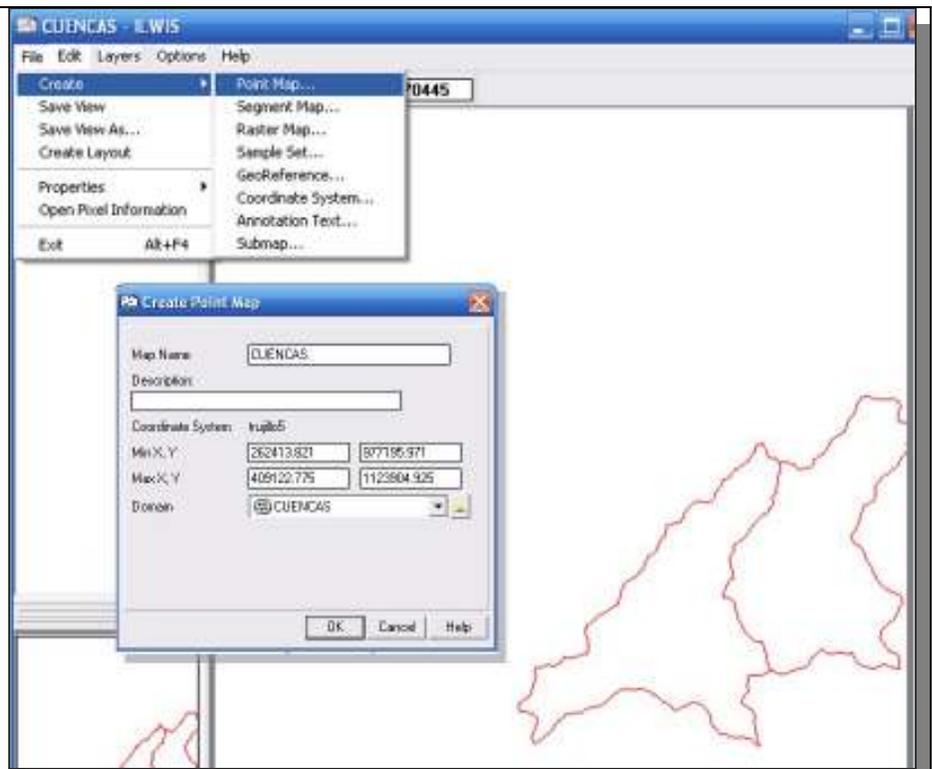


Figura 28.2

28.3.- En el editor del mapa de segmentos, click en el polígono correspondiente a la cuenca del río Boconó y asigne una nueva (*new*) categoría, esto es necesario pues el dominio CUENCAS solo posee una. Las categorías a añadir son: CUENCA DEL RÍO BOCONÓ y CUENCA DEL RÍO SAGÜAS-GUANARE, asígnele algún color el cual luego podrá ser editado (Figura 28.3). Termine las etiquetas o puntos y salga del editor. Cierre el mapa de puntos CUENCAS.

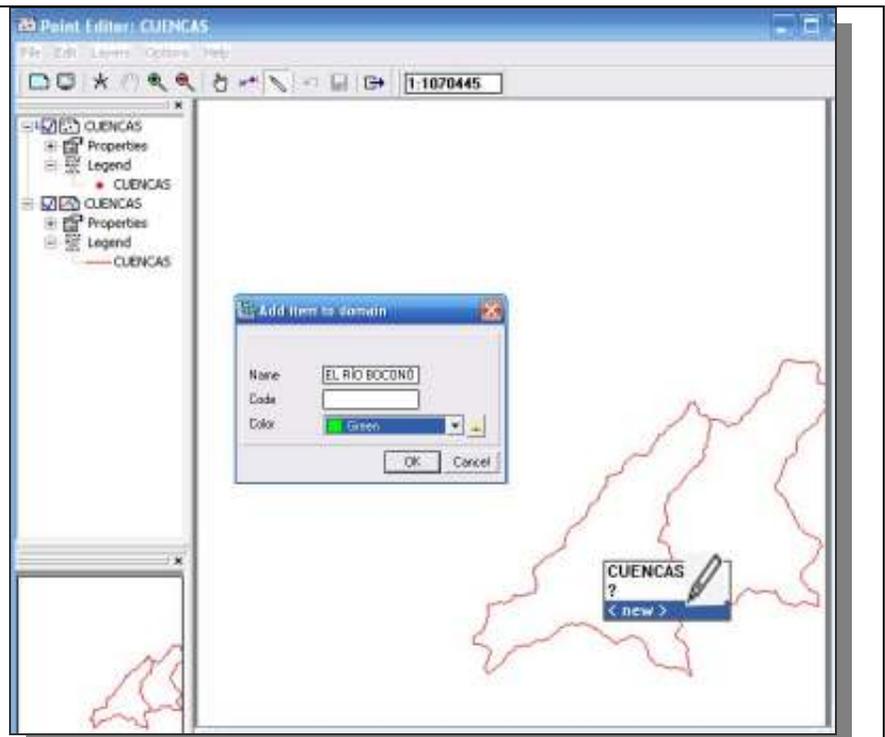


Figura 28.3

29.- Proceda a poligonizar, ubíquese en la pantalla maestra del ILWIS y haga click con el botón derecho del ratón sobre el mapa de segmentos CUENCAS. Seleccione el comando *Vectorize > Segment to Polygon...*. La ventana de dialogo (Figura 29a), le pedirá la etiqueta a utilizar en la poligonización, escoja el mapa de puntos CUENCAS elaborado para tal fin, llame al nuevo mapa de polígonos CUENCAS, clicke en *Show* y despliegue el mapa de polígonos. Cierre el mapa (Figura 29b) y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

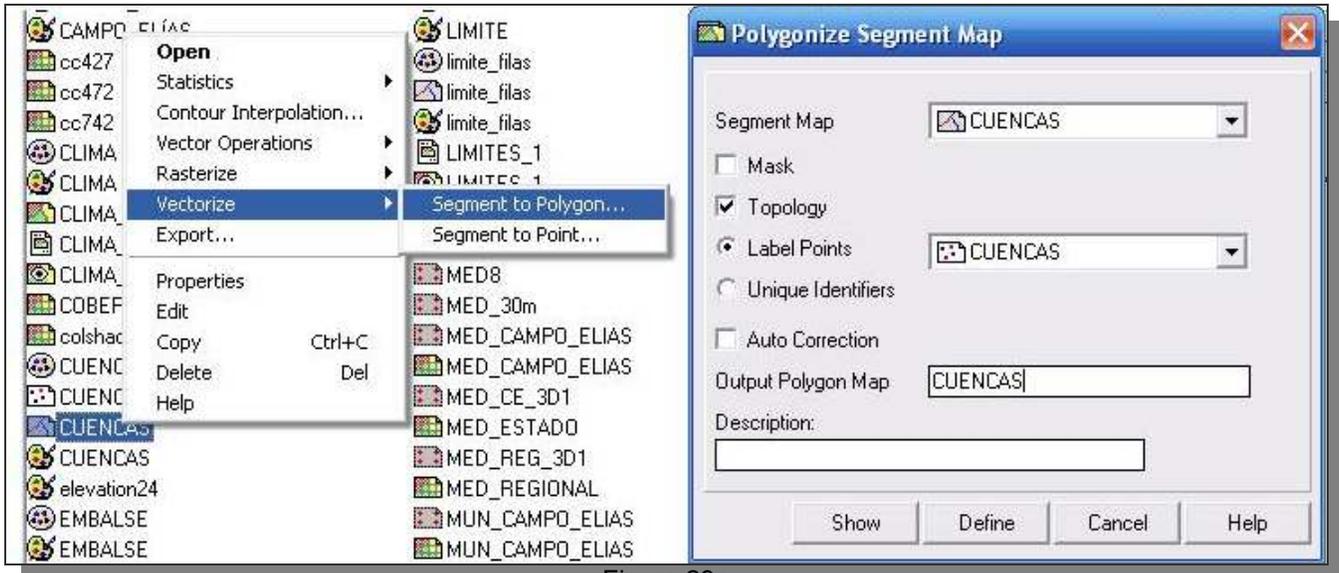


Figura 29a



Figura 29b

Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

30.- En la pantalla maestra del ILWIS, ubique y despliegue la capa RELIEVE_SOMBRAS_1, superponga la capa poligonal CUENCAS y en la pantalla de diálogo antes del despliegue asígnele una transparencia del 60% (Figura 30a).

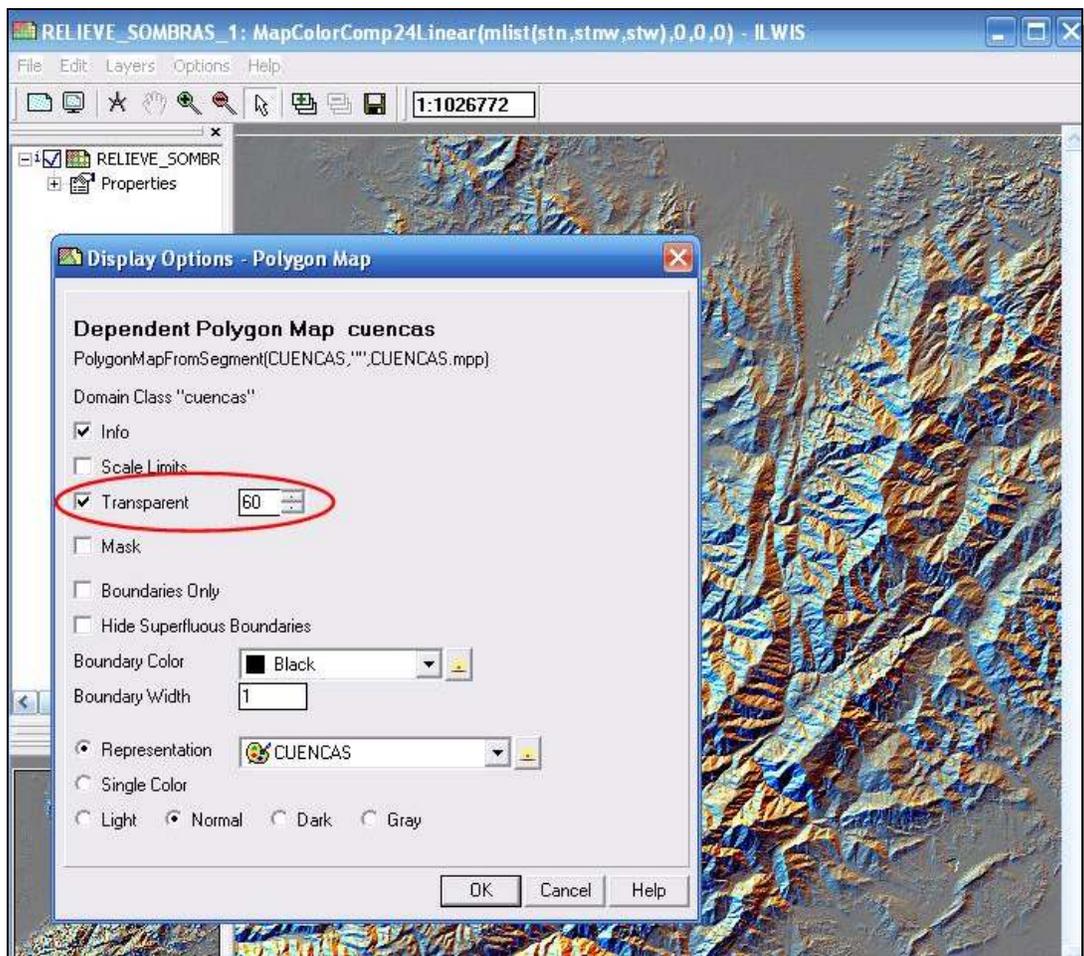


Figura 30a

30.1.- Adición de las capas de segmentos: HIDROGRAFÍA, TRUJILIMITE, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, y las capas poligonales CAMPO_ELIAS. AGUA, EMBALSE_AGUA_VIVA. Guarde la vista como CUENCAS_1.

30.2.- Para la edición de un mapa representativo de las cuencas del municipio Campo Elías seguiremos la plantilla elaborada para el diseño del mapa de clima Köppen puesto que es importante ilustrar las cuencas en el municipio pero insertos en el contexto regional. Despliegue la vista CUENCAS_1 y haga un acercamiento al área correspondiente al municipio Campo Elías, haga una captura de pantalla, recórtela y guarde esta imagen como *cuencas_1* en formato BMP en la carpeta IMÁGENES (Figura 30.2).

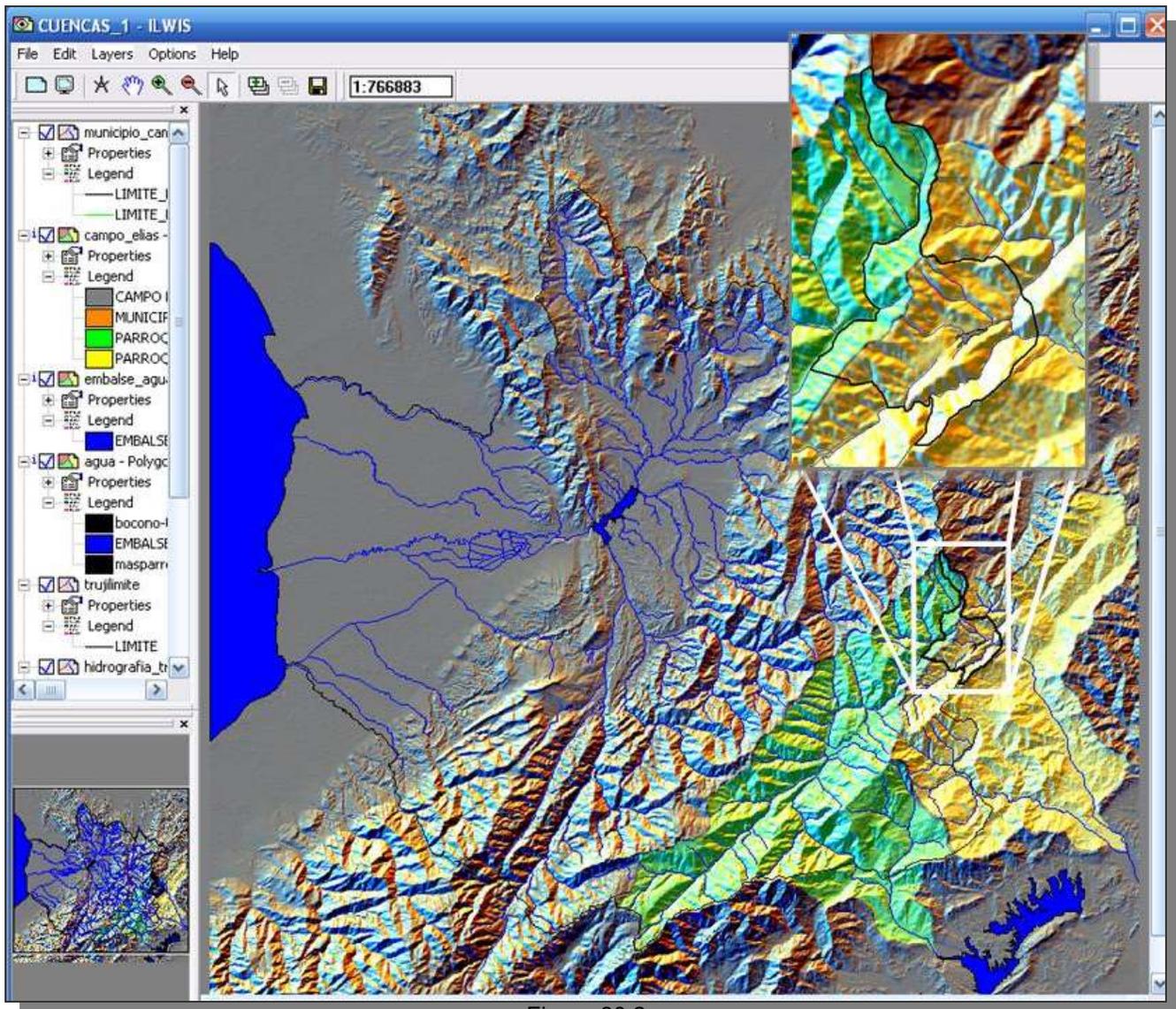


Figura 30.2

30.3.- Despliegue la plantilla (layout) CLIMA_KOPPEN_1, ubique en la barra de manejo la vista *MapView* CLIMA_KOPPEN_1 y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja CUENCAS_1 (Figura 30.3), click *OK*.

Esta vista es muy pesada para computadores de bajo rendimiento por lo que en algunos casos se recomienda hacer la plantilla (*Layout*) desde el principio. Igualmente es de notar que cuando se hace la plantilla la transparencia de los polígonos de las cuencas se pierde, por lo que se puede sugerir editar la vista en IrfanView y llévarla al PowerPoint / Impress OpenOffice. Acomode la vista a su conveniencia y proceda a reescribir los textos e ingresar la leyenda.

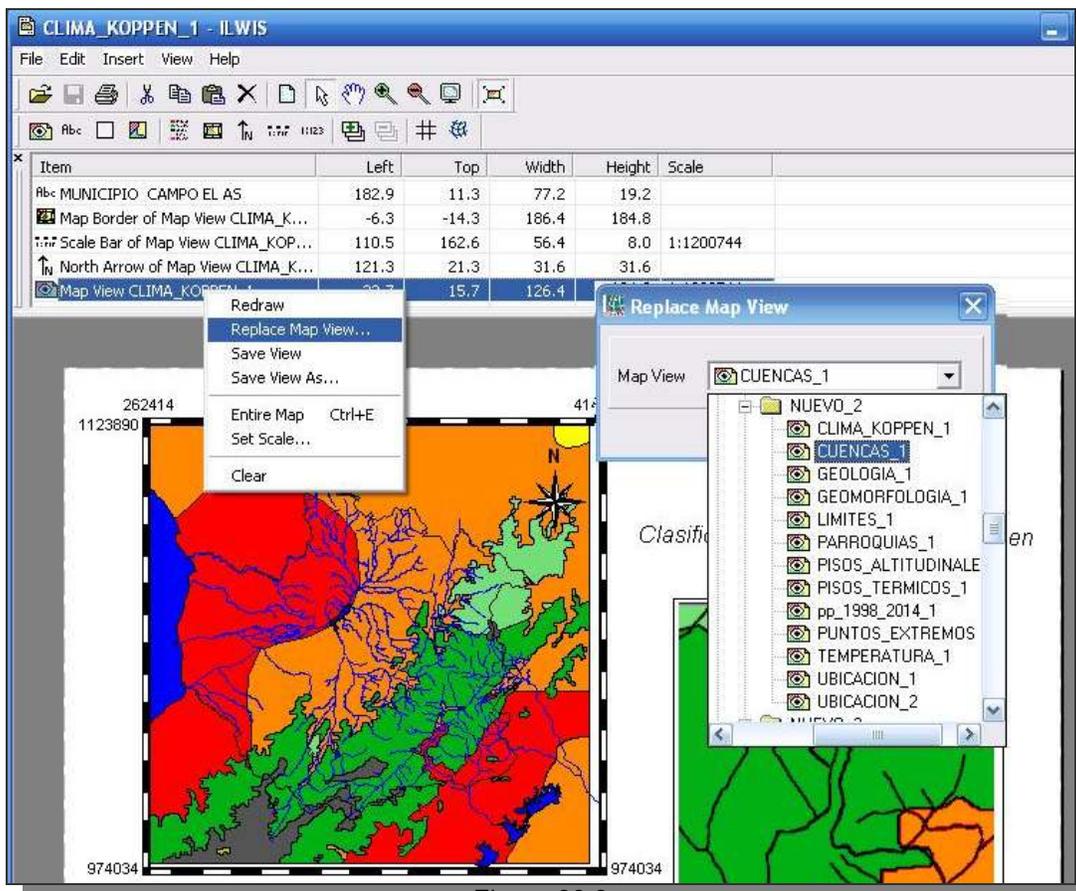


Figura 30.3

30.4.- La nueva vista contará con diferentes títulos, leyenda, nuevas imágenes insertadas, marcos, etc., la vista CUENCAS_1 ofrece a la plantilla la leyenda de los polígonos y colores representativos de los tipos climáticos (Figura 30.4a).

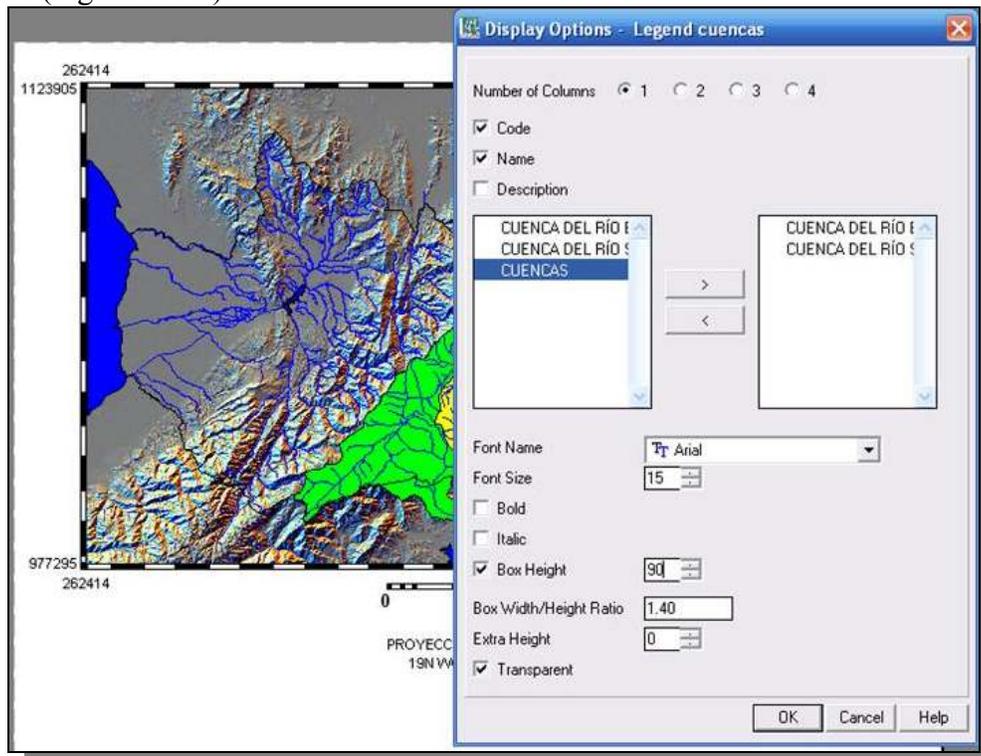


Figura 30.4a

Para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos. Inserte la imagen BMP *cuencas_1* según lo ilustrado en la figura 30.4b. Guarde estos cambios hechos como una nueva plantilla: CUENCAS_1, luego exporte este nuevo mapa a formato BMP con el mismo nombre.

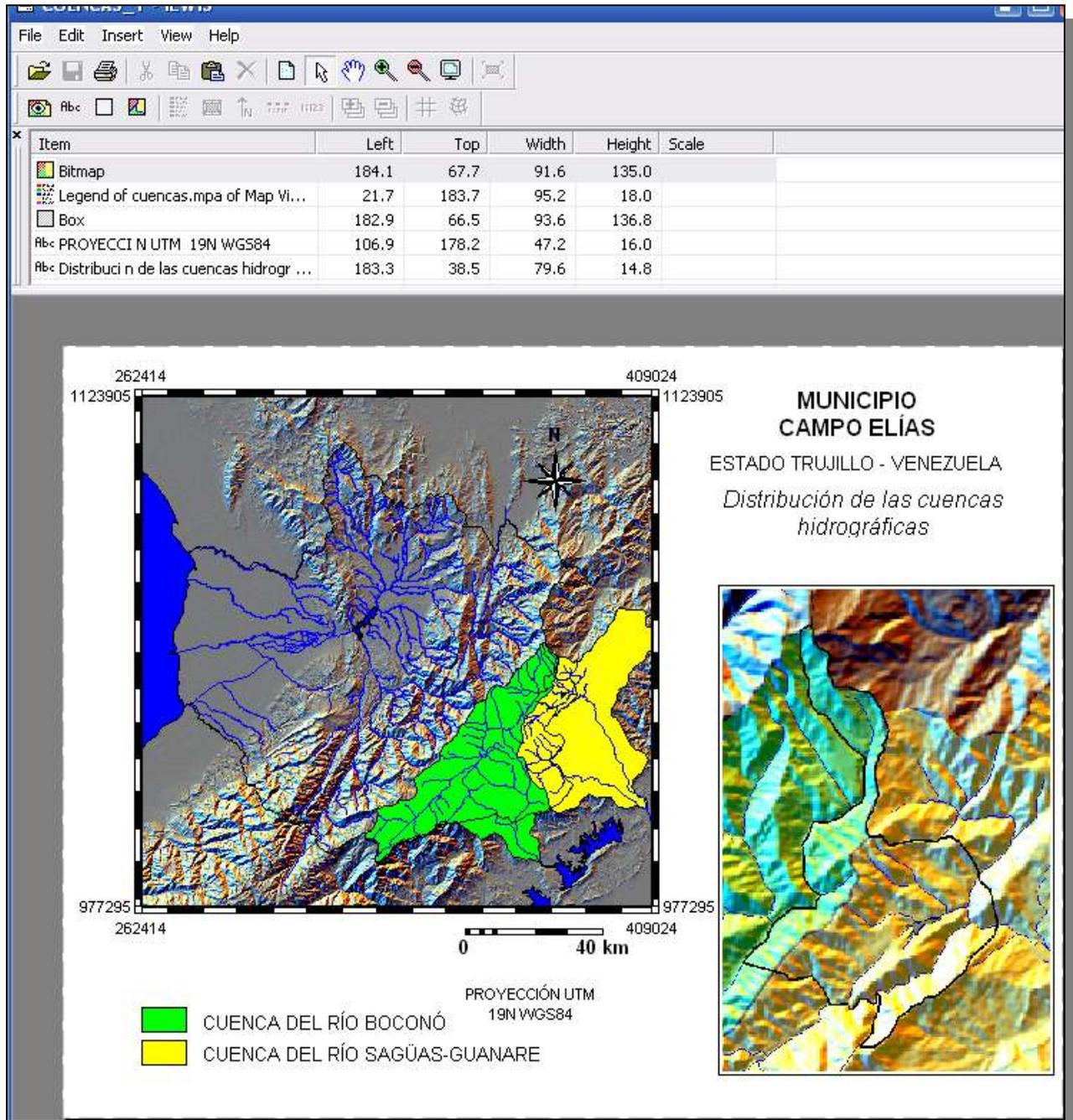


Figura 30.4b

Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

PRINCIPALES DRENAJES

31.- Para editar y presentar los drenajes del municipio se utilizará la capa de hidrografía, la información esencial a comunicar son los nombres de los ríos y quebradas, el SIG ILWIS posee formas que permiten la edición de textos sin embargo en aras de una elaboración más rápida y practica, se sugiere editar la vista en IrfanView y llévarla al PowerPoint / Impress OpenOffice. La información sobre nombres de los drenajes se puede consultar en el mapa TRUJILLO_MUNICIPIOS.

31.1.- Elabore una vista con las capas de polígonos: MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, CAMPO_ELIAS y las capas de segmentos: HIDROGRAFÍA, CUENCAS, TRUJILIMITE. Guarde la vista como DRENAJES_1. Cierre las ventanas y regrese a la pantalla maestra.

31.2.- Despliegue la plantilla (Layout) GEOLOGIA_1, ubique en la barra de manejo la vista *MapView* GEOLOGIA_1y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja DRENAJES_1 (Figura 31.2), click *OK*.

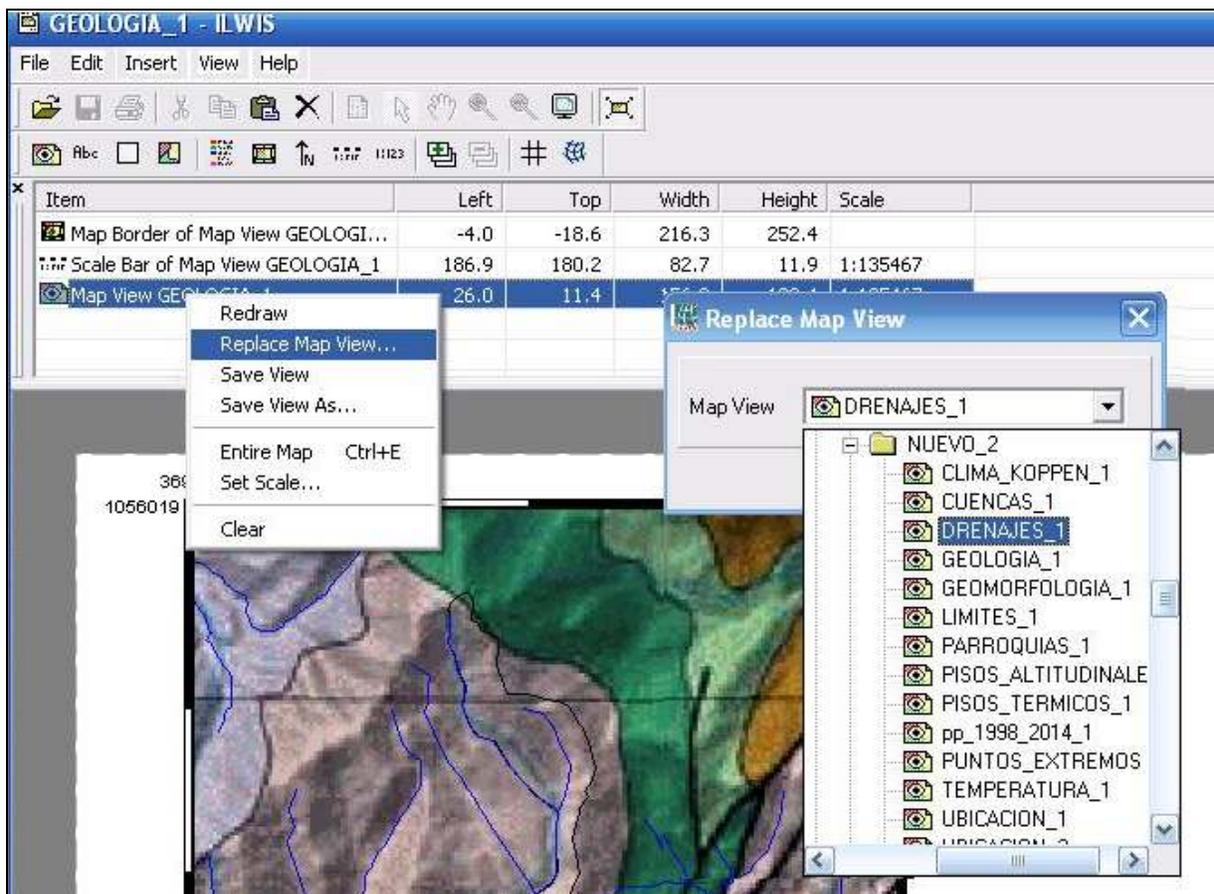


Figura 31.2

31.3.- La nueva vista contará con diferentes títulos, leyenda, nuevas imágenes insertadas, marcos, etc., la vista DRENAJES_1 ofrece a la plantilla la leyenda de los polígonos y colores representativos de municipio y ciudad de Campo Elías. Para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos. Guarde estos cambios hechos como una nueva plantilla: DRENAJES_1 (Figura 31.3), luego exporte este nuevo mapa a formato BMP con el mismo nombre. Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

31.4.- Debido a la complejidad que posee la leyenda para el drenaje queda desplegar la imagen BMP en PowerPoint / Impress OpenOffice y acomodar los textos relativos al nombre de los drenajes, luego guárdela con formato Tiff como DRENAJE_1 en la carpeta IMAGENES (Figura 31.4).

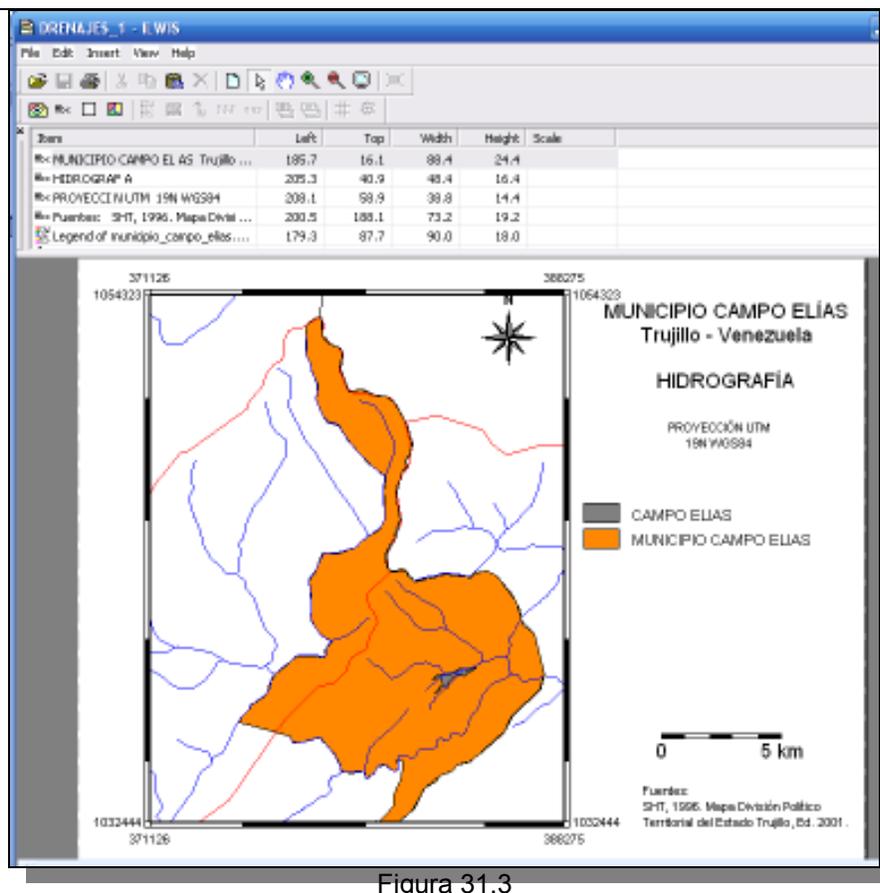


Figura 31.3

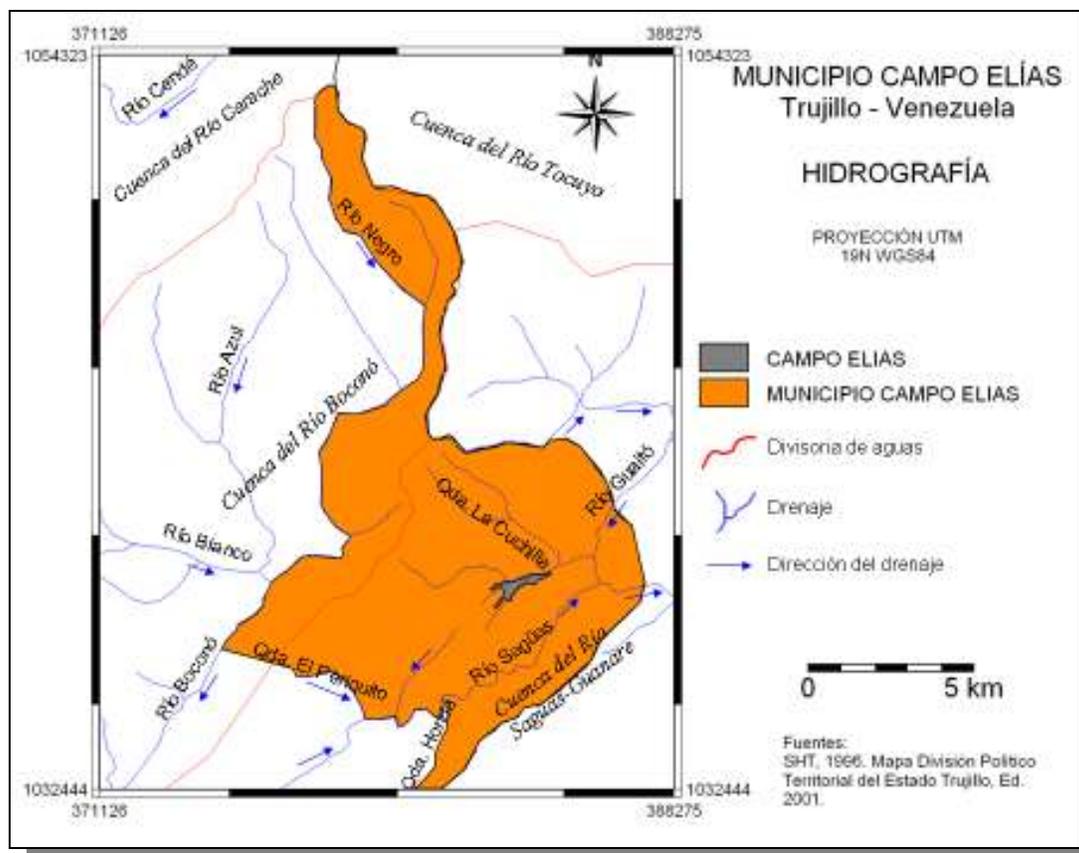


Figura 31.4

DISTRIBUCIÓN DE LAS COBERTURAS Y USOS DE LA TIERRA

32.- La cobertura de la tierra es la cubierta revestimiento bio-física que se observa sobre la superficie terrestre. La cobertura puede ser natural o artificial, pudiendo clasificarse en distintos tipos de vegetación, cuerpos de agua, afloramientos rocosos, suelos desnudos, glaciares o áreas urbanas y zonas relacionadas como aeropuertos, puertos, zonas industriales y carreteras.

Los mapas de la Cobertura de la tierra pueden contribuir a la elaboración de planes de ordenamiento territorial, zonificaciones ambientales, a la gestión de los recursos naturales y para identificar conflictos de usos del territorio, es un indicador de la capacidad del territorio para sostener las actividades humanas y de la susceptibilidad a la degradación del ambiente.

Los cambios en la cobertura terrestre pueden ser indicadores directos de procesos de degradación como la deforestación, deslizamientos, incendios o indirectos, a través de la detección de cambios de uso de las tierras tales como la extensión de la frontera agrícola, la urbanización, la desertificación que impliquen mayores riesgos de degradación.

El uso de imágenes satelitales bajo SIG permiten una elaboración rápida de la coberturas y usos de la tierra, un preciso monitoreo temporal y posibilidades de modelización. Las técnicas y métodos para procesar información de cobertura de la tierra a través de teledetección son numerosas, basándose la mayoría en índices de vegetación.

La imagen COBERTURAS_1996 con la cual se trabajará en este ejercicio, se basa en la clasificación supervisada del índice diferencial normalizado de vegetación (NDVI, Normalized Differential Vegetation Index) calculado a partir de imágenes LANDSAT 5 TM (USGS Landsat Program, 2015, Landsat TM scene WRS2/p006/r053/006053081396, 1996-08-13 (En línea: <http://gfcapp.gfcf.umd.edu:8080/esdi/ftp?id=15969>).

32.1.- Haga una vista compuesta de la capa raster: COBERTURAS_1996, las de segmentos: HIDROGRAFÍA, TRUJILIMITE, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, CAMPO_ELIAS y las capas poligonales. AGUA, EMBALSE_AGUA_VIVA Guarde la vista como COBERTURAS_1996_1. Acerque el área correspondiente al municipio Campo Elias y haga una captura de pantalla, recórtela y guarde esta imagen como *coberturas_1996_1* en formato BMP en la carpeta IMÁGENES (Figura 32.1).

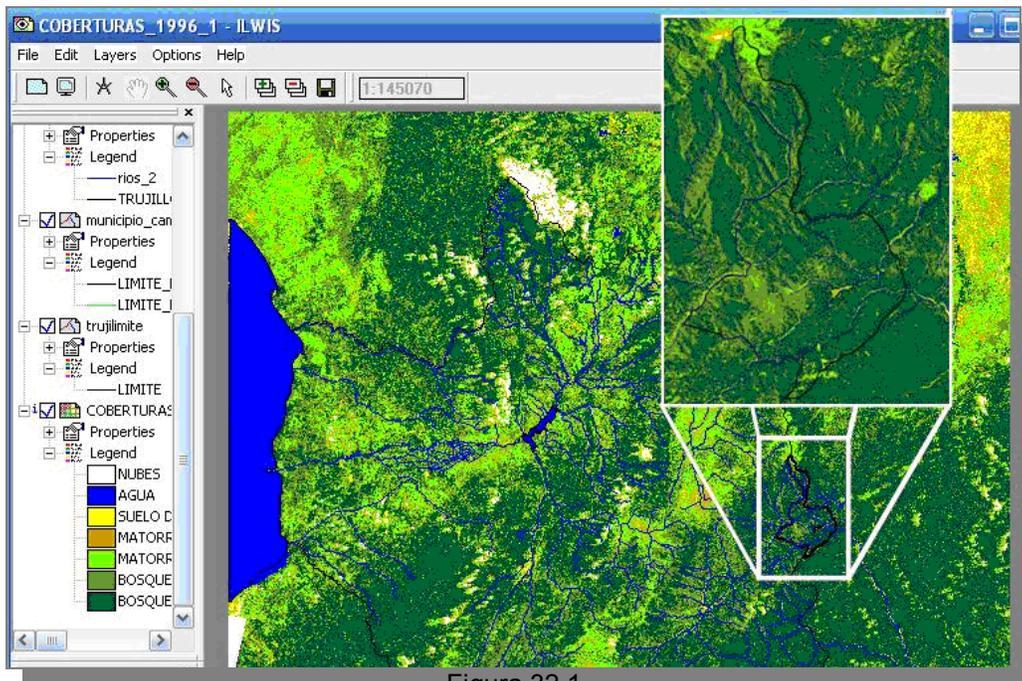


Figura 32.1

32.2.- Para la edición de un mapa representativo de las coberturas del municipio y del estado seguiremos la plantilla elaborada para el diseño del mapa de cuencas hidrográficas puesto que es importante ilustrar la cobertura superficial del municipio pero insertos en el contexto regional. Despliegue la plantilla (layout) CUENCAS_1, ubique en la barra de manejo la vista *MapView* CUENCAS_1 y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja COBERTURAS_1996_1 (Figura 32.2), click *OK*.

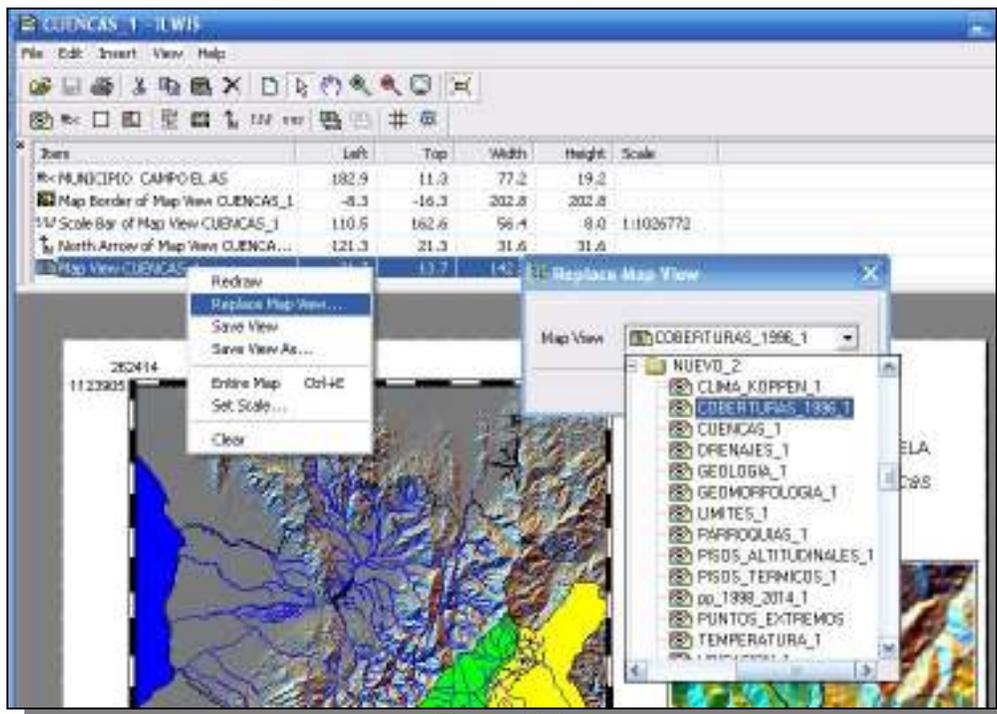


Figura 32.2

32.3.- La nueva vista contará con diferentes títulos, leyenda, nuevas imágenes insertadas, marcos, etc., la vista COBERTURAS_1996_1 ofrece a la plantilla la leyenda de los polígonos y colores representativos de los tipos de cobertura de la tierra (Figura 32.3a). Para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos. Inserte la imagen BMP *cuencas_1* según lo ilustrado en la figura 32.3b. Guarde estos cambios hechos como una nueva plantilla: COBERTURAS_1996_1, luego exporte este nuevo mapa a formato BMP con el mismo nombre.

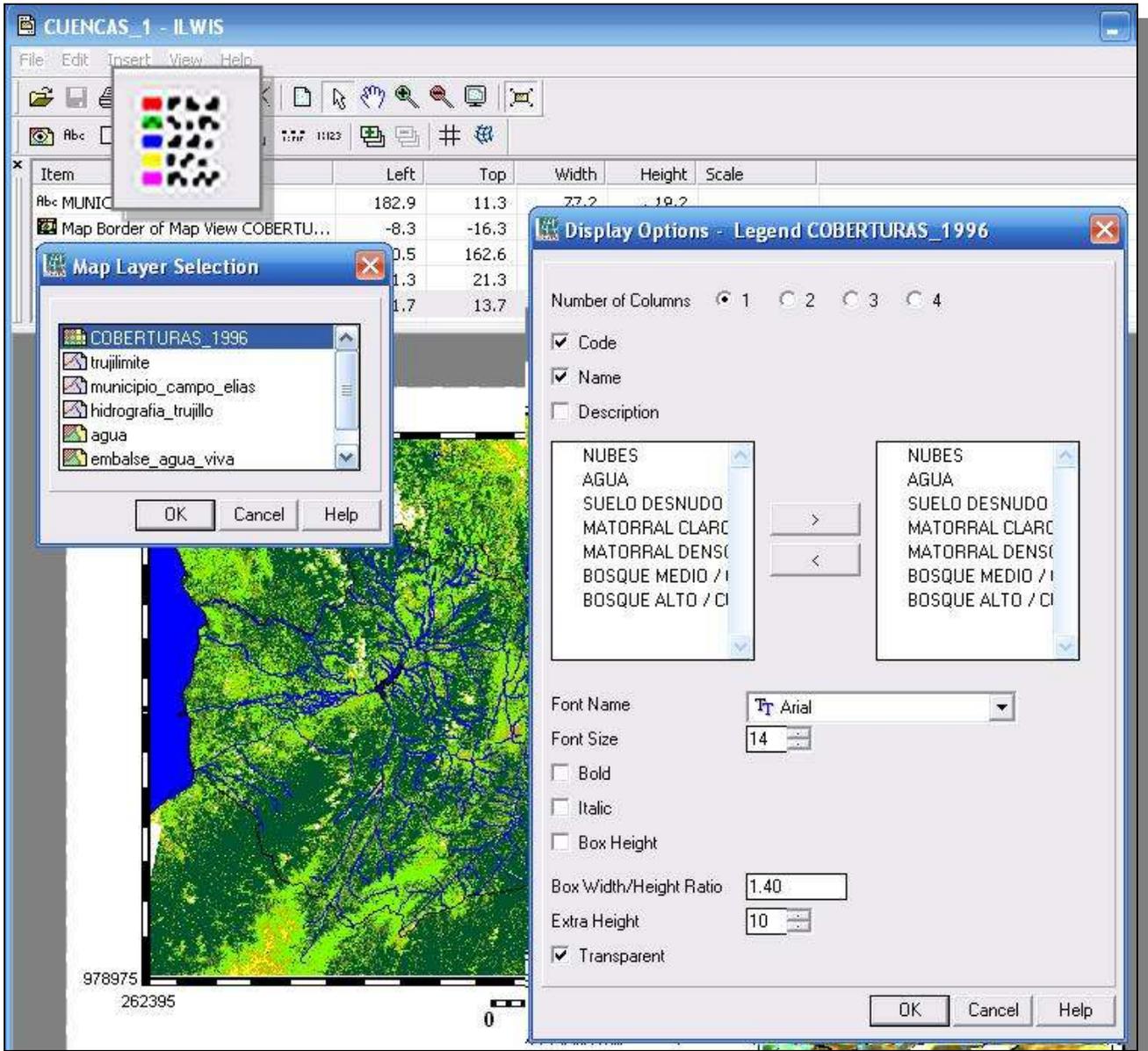


Figura 32.3a

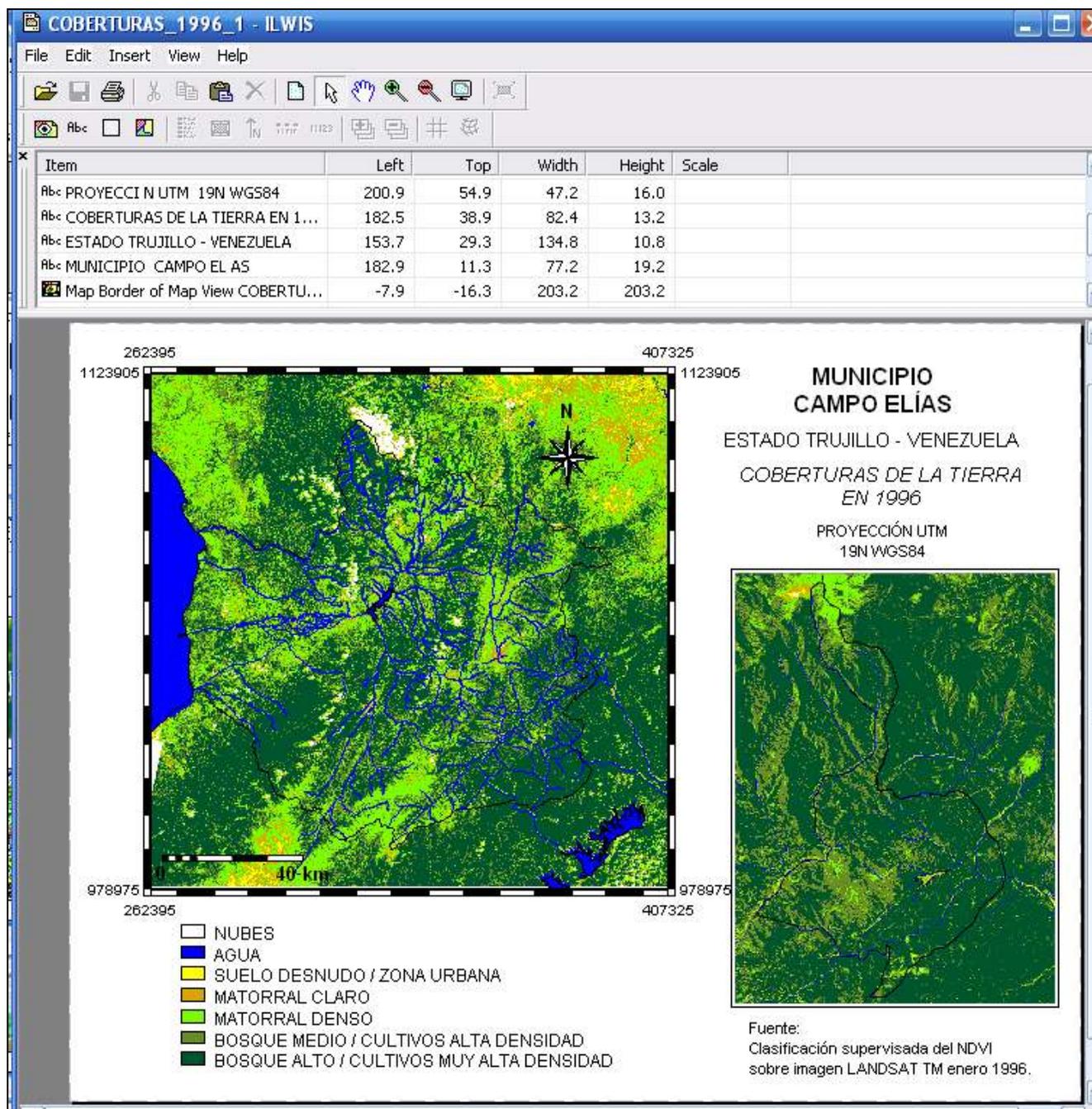


Figura 32.3b

Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

PARQUES NACIONALES Y ÁREAS DE CONSERVACIÓN

33.- Se denomina como área protegida a aquel espacio que como consecuencia de las diversas condiciones que presenta: la singularidad de sus especies, muchas generalmente en peligro de extinción, las riquezas materiales o el patrimonio cultural, entre otras, es resguardado legalmente por el estado para que no se lo intervenga de ninguna manera que atente directamente contra su estado y conservación. Cabe destacarse que según la naturaleza de aquello que se conserva nos podremos encontrar con diversos tipos de áreas que han sido clasificadas de la siguiente manera: área protectora de flora y fauna, área protectora de recursos naturales, parques nacionales, reserva de biosfera y área recreativa urbana (<http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/area-protegida.php>).

33.1.- Haga una vista compuesta de la capa raster: MED_REGIONAL con representación de *elevation_24*, las capas poligonales: AGUA, EMBALSE_AGUA_VIVA, ABRAE_TRUJILLO_2, las de segmentos: HIDROGRAFÍA, TRUJILIMITE, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, CAMPO_ELIAS. Guarde la vista como ABRAE_TRUJILLO_3. Acerque el área correspondiente al municipio Campo Elías y haga una captura de pantalla, recórtela y guarde esta imagen como *abrae_trujillo_3* en formato BMP en la carpeta IMÁGENES (Figura 33.1).

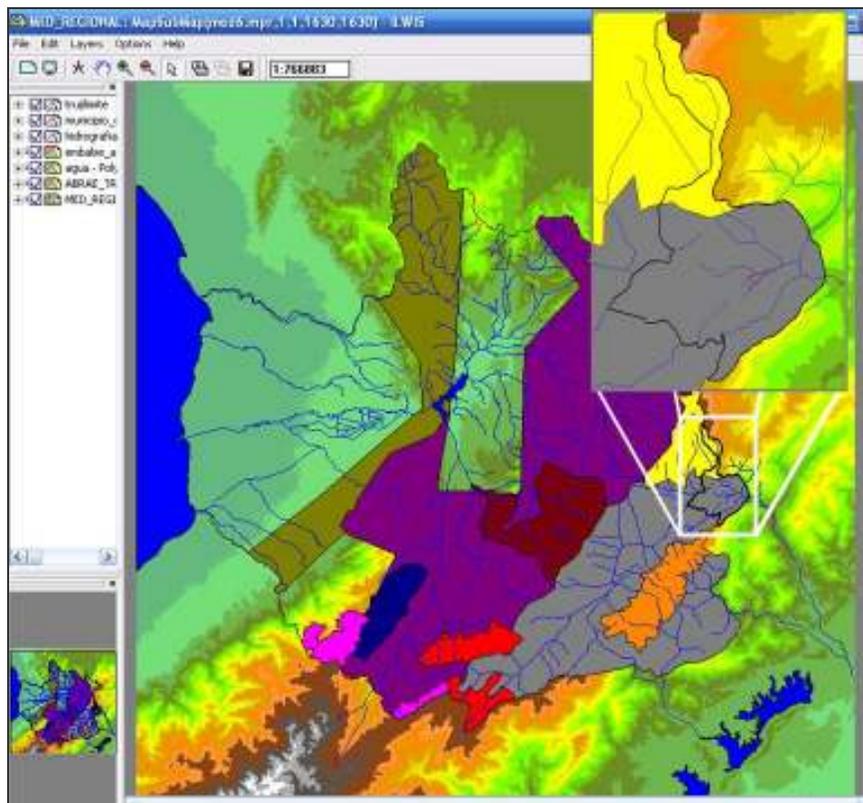


Figura 33.1

33.2.- Para la edición de un mapa representativo de las coberturas del municipio y del estado seguiremos la plantilla elaborada para el diseño del mapa de coberturas de la tierra puesto que es importante ilustrar la distribución espacial de las ABRAE tanto a nivel municipal como regional. Despliegue la plantilla (layout) COBERTURAS_1996_1, ubique en la barra de manejo la vista *MapView* COBERTURAS_1996_1 y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja ABRAE_TRUJILLO_3 (Figura 33.2), click *OK*.

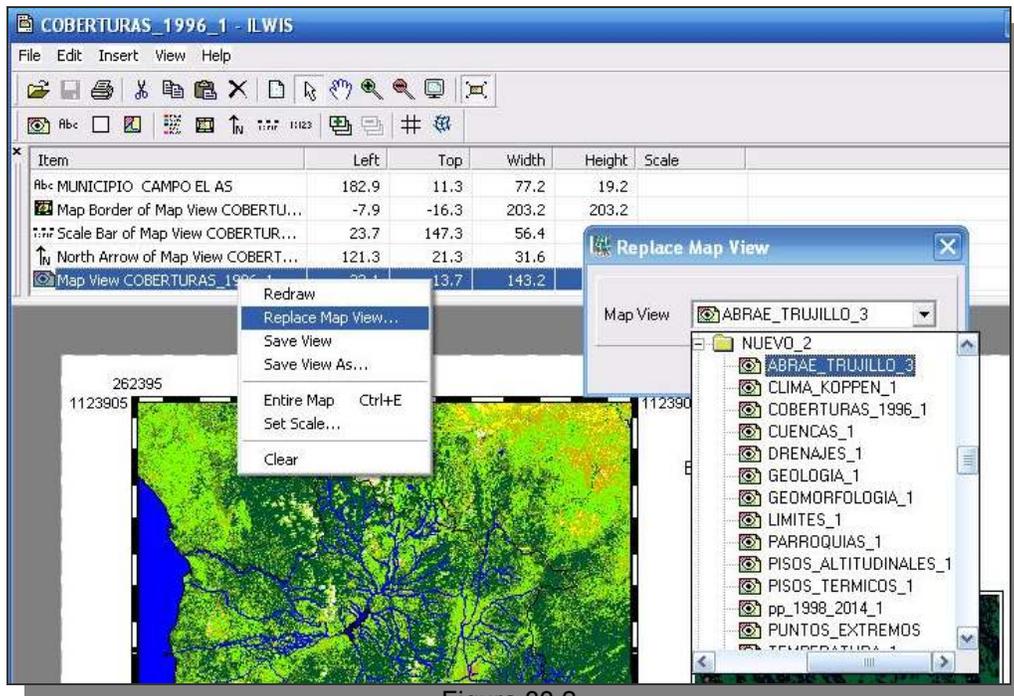


Figura 33.2

33.3.- La nueva vista contará con diferentes títulos, leyenda, nuevas imágenes insertadas, marcos, etc., la vista ABRAE_TRUJILLO_3 ofrece a la plantilla la leyenda de los polígonos y colores representativos de los parques nacionales, monumentos y demás áreas de conservación (Figura 33.3a). Para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos. Inserte la imagen BMP *abrae_trujillo_3* según lo ilustrado en la figura 33.3b. Guarde estos cambios hechos como una nueva plantilla: ABRAE_TRUJILLO_3, luego exporte este nuevo mapa a formato BMP con el mismo nombre.

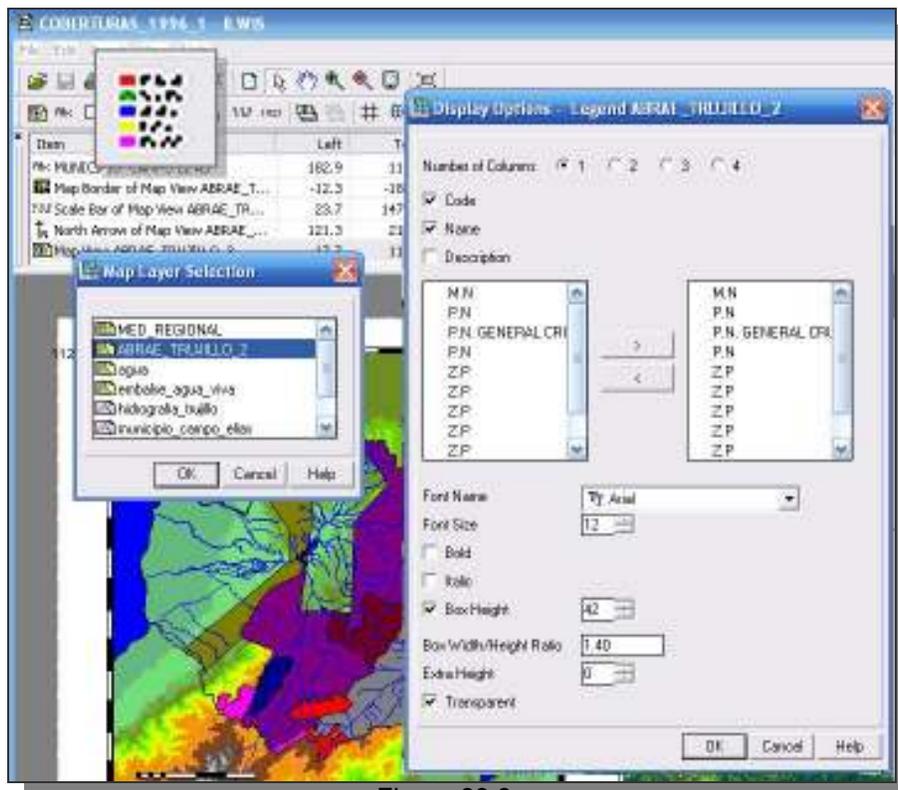


Figura 33.3a

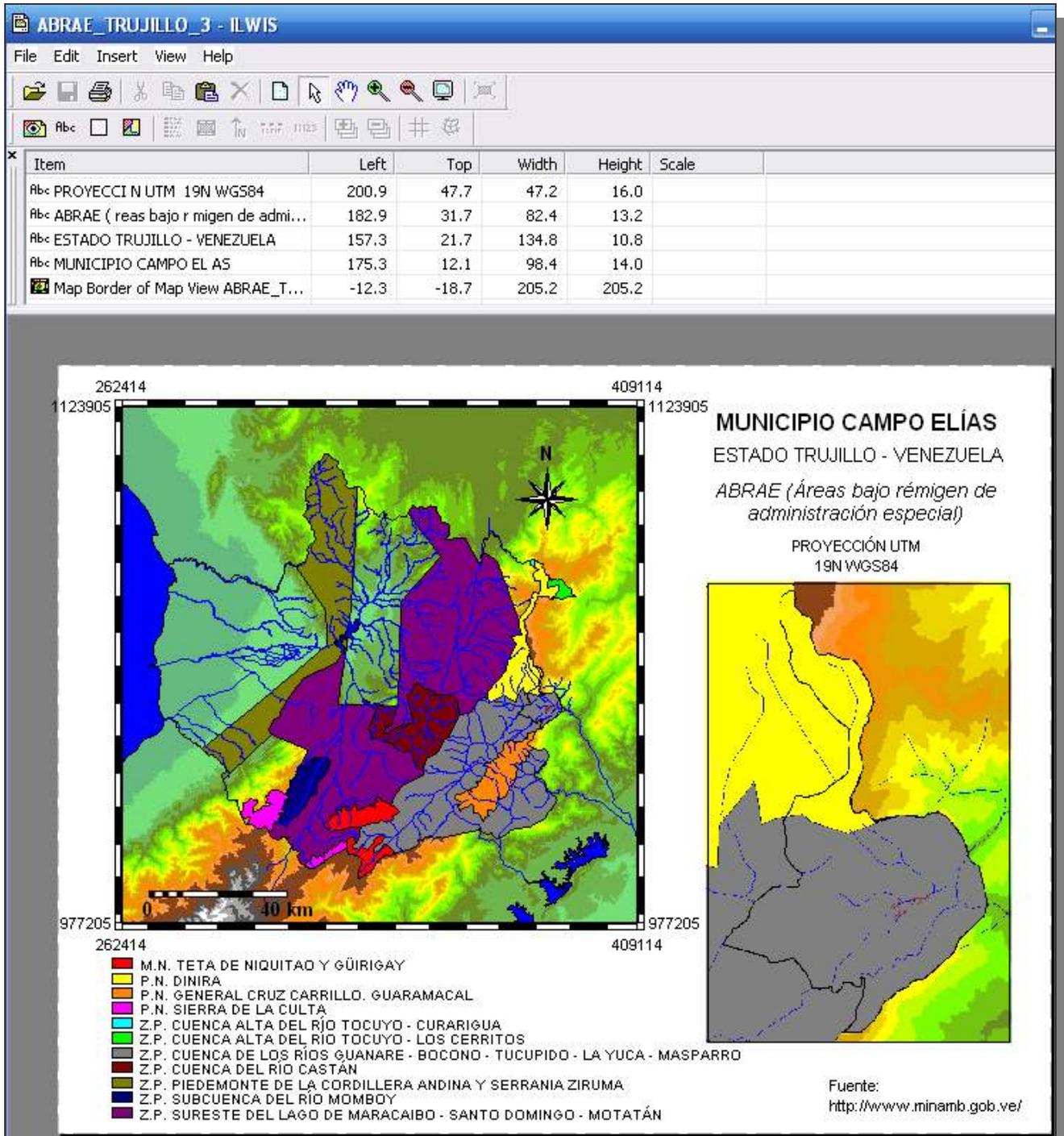


Figura 33.3b

Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

COMPOSICIONES A COLOR DE ESCENAS LANDSAT 5 TM 1996

34.- Las imágenes satelitales son un instrumento primordial en el análisis de las características y evolución de las distintas coberturas espaciales a encontrar en determinado territorio. Los sistemas satelitales que proveen estas imágenes son variados, en este ejercicio utilizaremos una escena proveniente del sistema LANDSAT particularmente el LANDSAT 5 TM (Thematic Mapper o mapeador temático).

El análisis de un territorio a través de imágenes satelitales puede realizarse visualmente o mediante procesamiento digital en un SIG.

El análisis visual de imágenes se realiza empleando tres bandas de la imagen o escena satelital, coincidiendo con la capacidad de los monitores empleados en computación, los cuales se basan en RGB (Red, o rojo, Green o verde y Blue o azul), el cual es un modelo basado en la síntesis aditiva (Figura 34a).

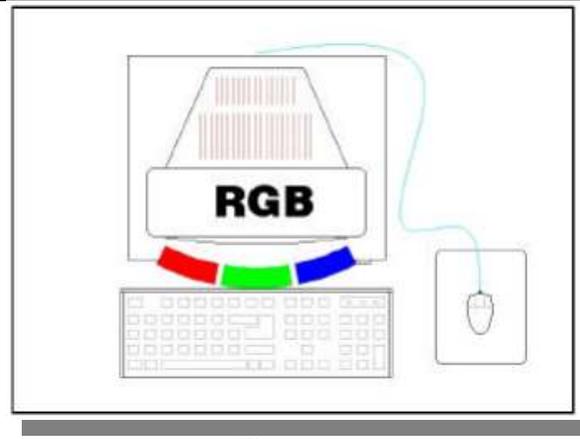


Figura 34a

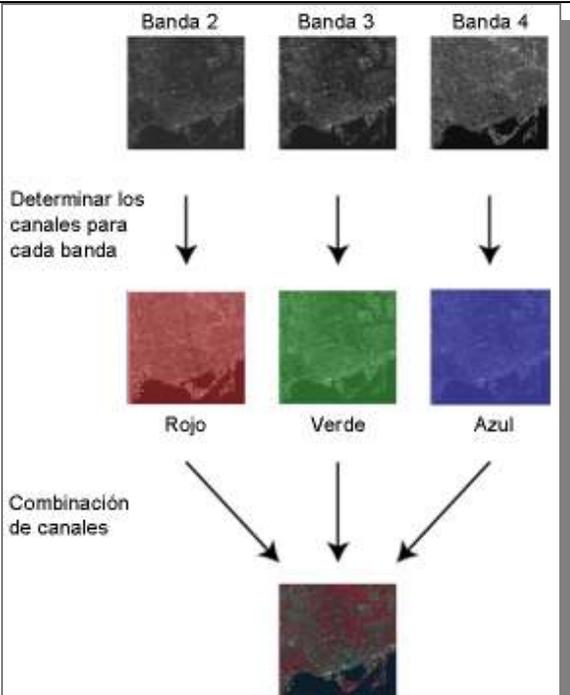


Figura 34b

Los monitores RGB poseen un total de tres cañones: Rojo, Verde y Azul, los cuales al combinarse por adición generan el resto de los colores (Figura 34b y 34c).

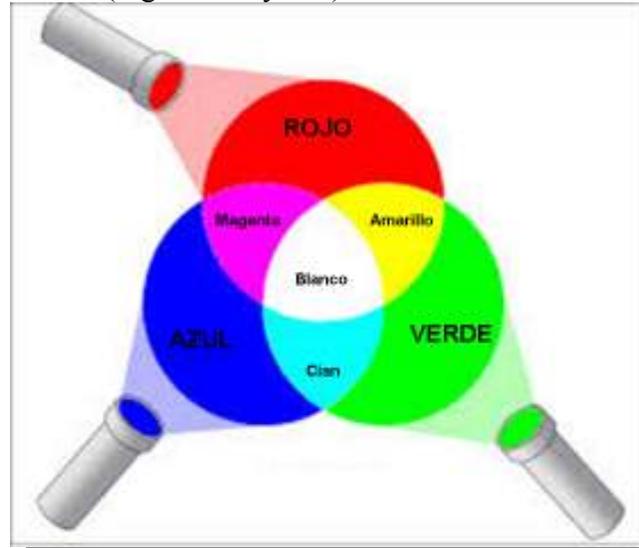


Figura 34c

Las bandas a combinar son las multispectrales las cuales poseen una resolución de 30 m y están constituidas por las bandas visibles o las que el ojo humano es capaz de reconocer (1, 2, 3), y los infrarrojos cercanos o las que el ojo humano no es sensible (4, 5) y medios (7), (Figura 34d).

MODO ESPECTRAL	ESPACIAL (metros)	ESPECTRAL (micras)	RADIOMÉTRICA	TEMPORAL	
Multiespectral	30	Banda 1 azul:	0.45 - 0.52	8 BITS	16 Días
		Banda 2 verde:	0.52 - 0.60		
		Banda 3 roja:	0.63 - 0.69		
		Banda 4 Infrarrojo cercano 1:	0.76 - 0.90		
		Banda 5 Infrarrojo cercano 2:	1.55 - 1.75		
		Banda 7 Infrarrojo medio:	2.08 - 2.35		
Termal	120	Banda 6 Infrarrojo térmico:	10.4 - 12.5		

Figura 34d. Fuente:

http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/imgpercepcion/imgsatelite/doc/aspectos_tecnicos_de_imagenes_landsat.pdf

34.1.- Despliegue las imágenes Landsat que están en el archivo (B1_LANDSAT19960813,.... B7_LANDSAT19960813), y de esta manera compruebe que todas poseen georreferencia, en caso que no la tengan revise con el botón derecho del cursor las propiedades de cada imagen y asígnele la georreferencia  (Figura 34.1), todas las imágenes deben tener la misma georreferencia para proceder a las combinaciones a realizar.

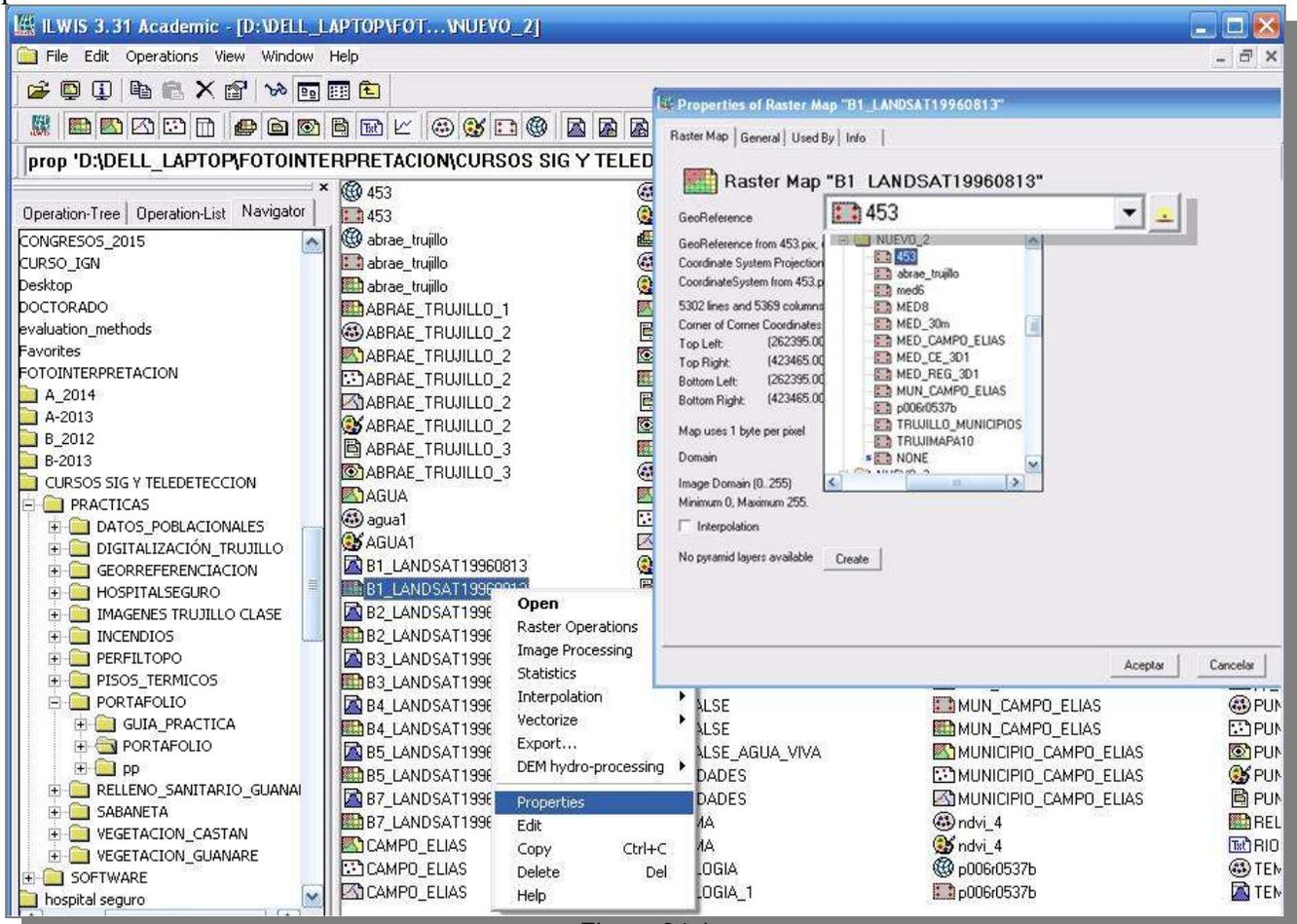


Figura 34.1

34.2.- En las composiciones a color (cc) se asigna una banda de la imagen a algún color del sistema RGB, el resultado es una imagen a color la cual no necesariamente corresponde a la realidad pero que son creadas con fines de destacar ciertas características ambientales. El cuadro 4 describe tres composiciones a color (cc) clásicas.

Cuadro 4. Algunas composiciones a color (cc) realizadas con bandas de LANDSAT 5 TM.

Composición a color (cc)	Bandas RGB	Descripción
Falso Color	cc432 (Figura 34.2a)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La vegetación luce roja pues la banda infrarrojo cercano (banda 4), donde la vegetación emite su mayor reflectividad esta en el canal rojo. ➤ Es la composición satelital clásica, muestra poca interferencia atmosférica. ➤ El agua tiene muy poca reflectividad.
Falso color natural	cc742 (Figura 34.2b)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La vegetación luce verde pues la banda infrarrojo cercano (banda 4), donde la vegetación emite su mayor reflectividad esta en el canal verde. ➤ Esta composición asemeja características naturales al ojo humano, muestra poca interferencia atmosférica. ➤ El agua tiene muy poca reflectividad.
Color natural	cc321 (Figura 34.2b)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Es una vista tal como la vería el ojo humano si estuviese en la plataforma satelital. ➤ No tiene la banda infrarroja pues el ojo humano no es sensible a esta. ➤ El agua aparece azulada gracias a la información aportada por la banda 1. ➤ La banda 1 registra los aerosoles atmosféricos y por ello la imagen muestra menos contraste en las áreas de menor altitud.

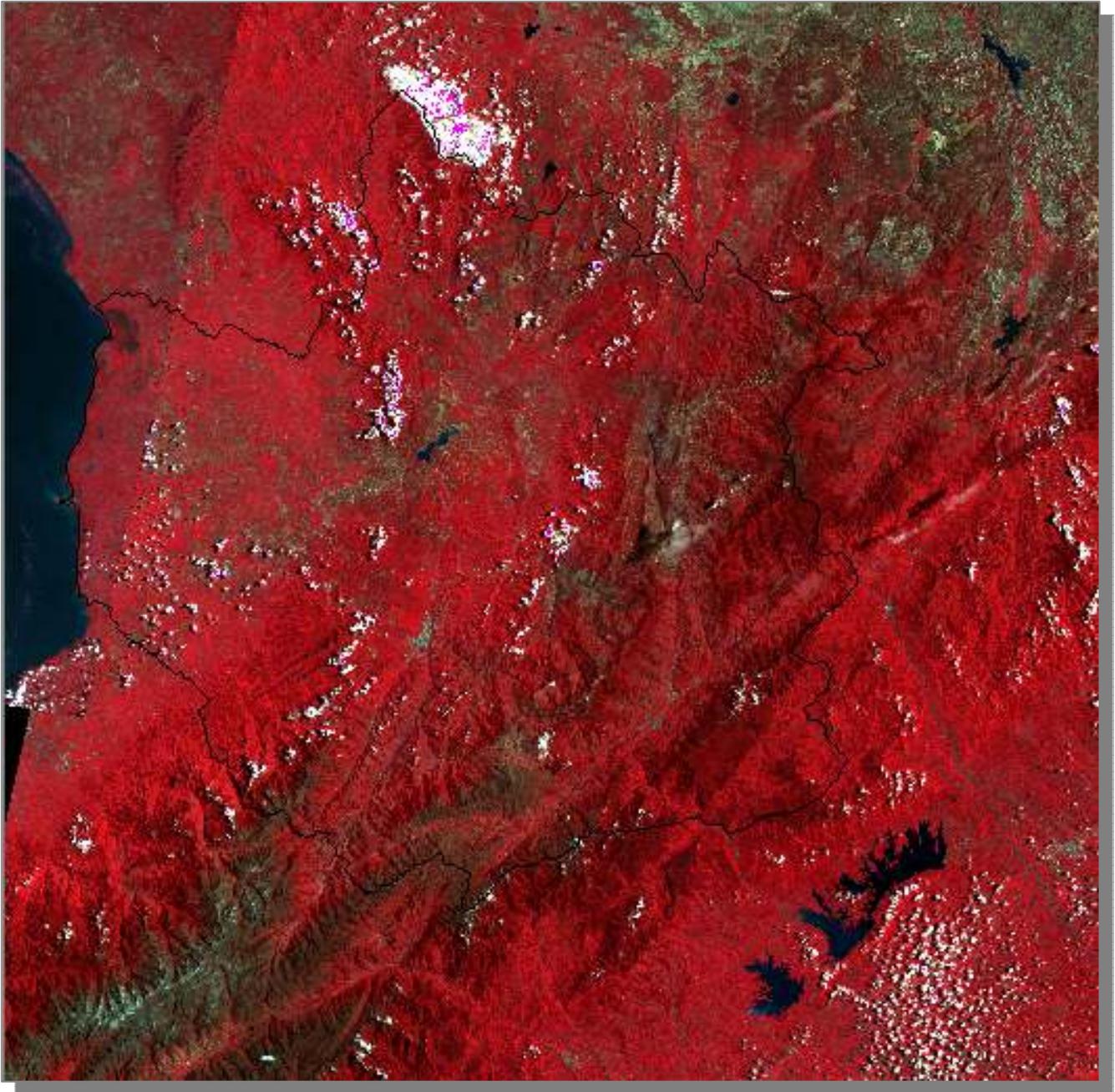


Figura 34.2a. cc432 LANDSAT 5 TM , 13 – 08 – 1996, correspondiente al estado Trujillo – Venezuela.
(Fuente: USGS Landsat Program, 2015, Landsat TM scene WRS2/p006/r053/006053081396, 1996-08-13. En línea: <http://glcfapp.glc.f.umd.edu:8080/esdi/ftp?id=15969>)

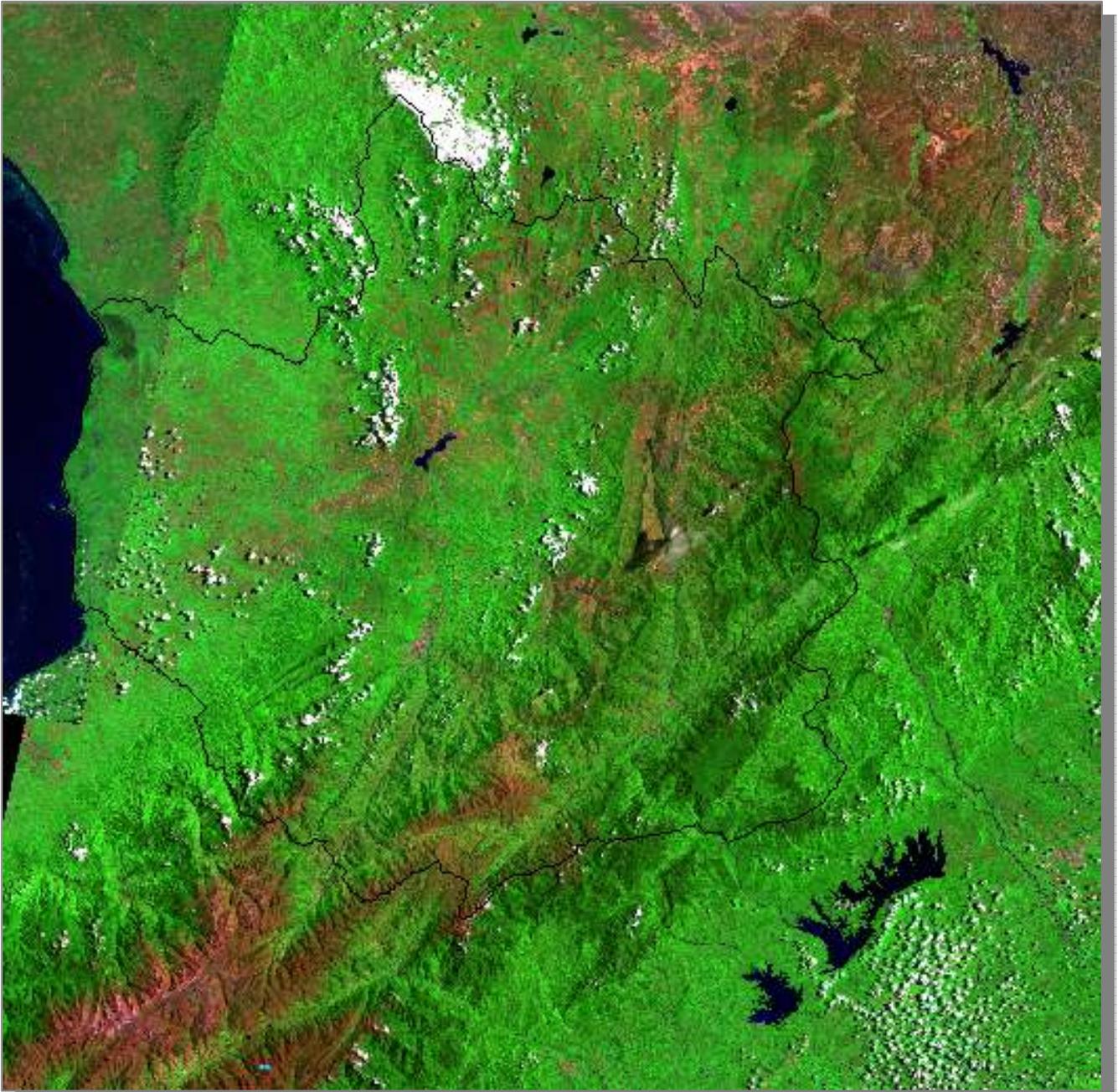


Figura 34.2b. cc742 LANDSAT 5 TM , 13 – 08 – 1996, correspondiente al estado Trujillo – Venezuela.
(Fuente: USGS Landsat Program, 2015, Landsat TM scene WRS2/p006/r053/006053081396, 1996-08-13. En línea: <http://glcfapp.glc.f.umd.edu:8080/esdi/ftp?id=15969>)

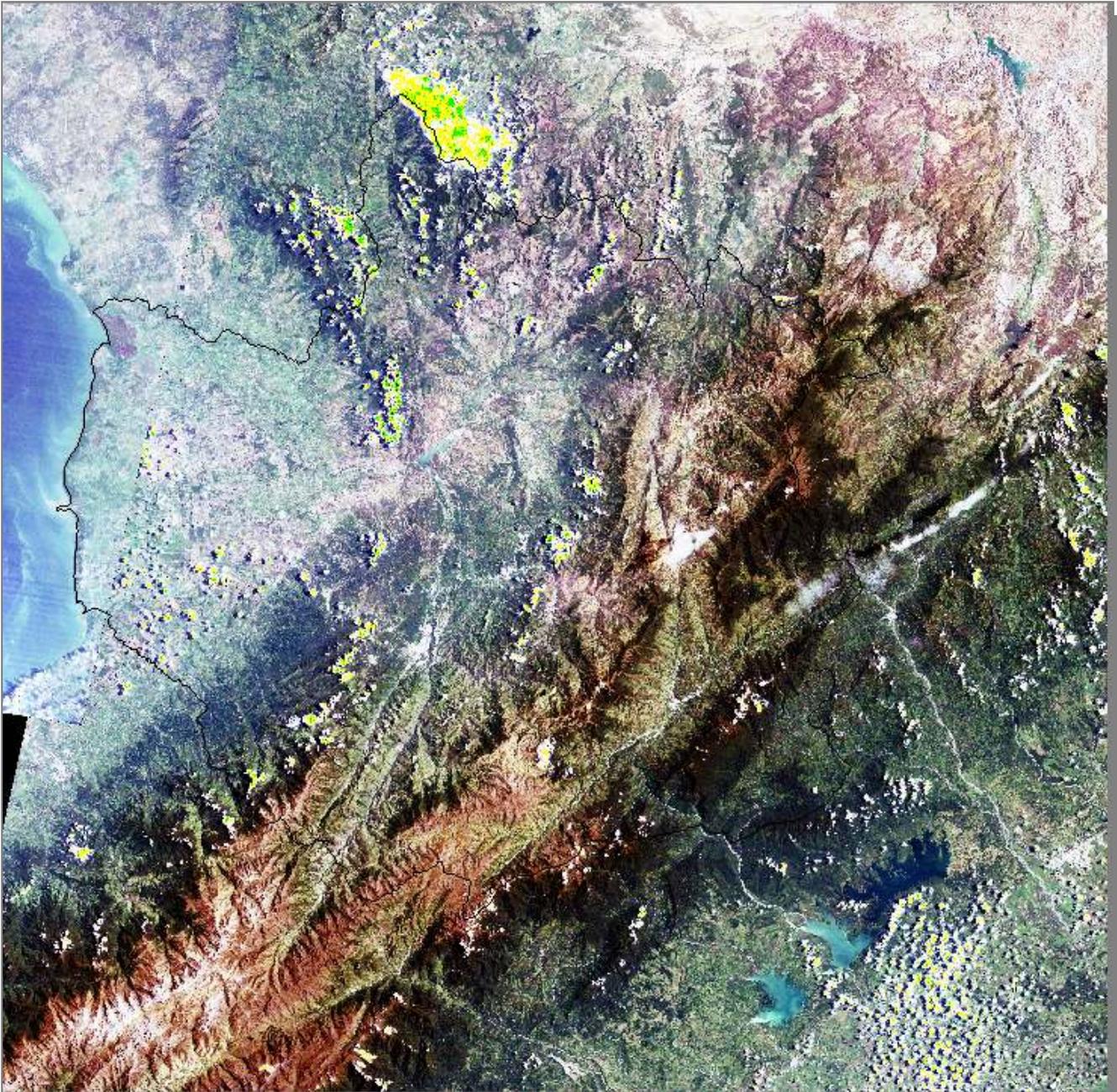


Figura 34.2c. cc321 LANDSAT 5 TM , 13 – 08 – 1996, correspondiente al estado Trujillo – Venezuela.
(Fuente: USGS Landsat Program, 2015, Landsat TM scene WRS2/p006/r053/006053081396, 1996-08-13. En línea: <http://glovisapp.glovis.usgs.gov/scene/19960813006053081396>)

34.3.- El SIG ILWIS posee dos maneras de realizar las composiciones a color, en ambas se asigna una banda de la imagen a algún color del sistema RGB. El ILWIS puede a través de una lista de mapas realizar composiciones a color de manera interactiva  Color Composite Interactive, es decir, el practicante puede cambiar a discreción las bandas y combinaciones asignadas. Otra manera es realizar una composición final  Color Composite, la puede guardarse y generar un nuevo producto raster con dominio de color, esta forma no es interactiva pero tiene la ventaja que se puede mejorar su contraste y saturación a través de la aplicación inmediata de realce (*stretching*).

En la pantalla maestra del ILWIS, vaya a *Operation- List*, y cree una lista de mapas a llamar *cc123457*, mediante la forma ilustrada en la figura 34.3.



Figura 34.3

34.4.- Despliegue la nueva lista de mapas *cc123457*, y haga la *cc432*, click *OK* y examine el resultado, cambie la composición mediante doble click *cc123457* en la columna de manejo   *cc123457*  *Properties*. En el cuadro 5 se presentan algunas *cc* de bandas Landsat y características geográficas a destacar, escriba aparte cual de estas *cc* tiene para usted mayor valor.

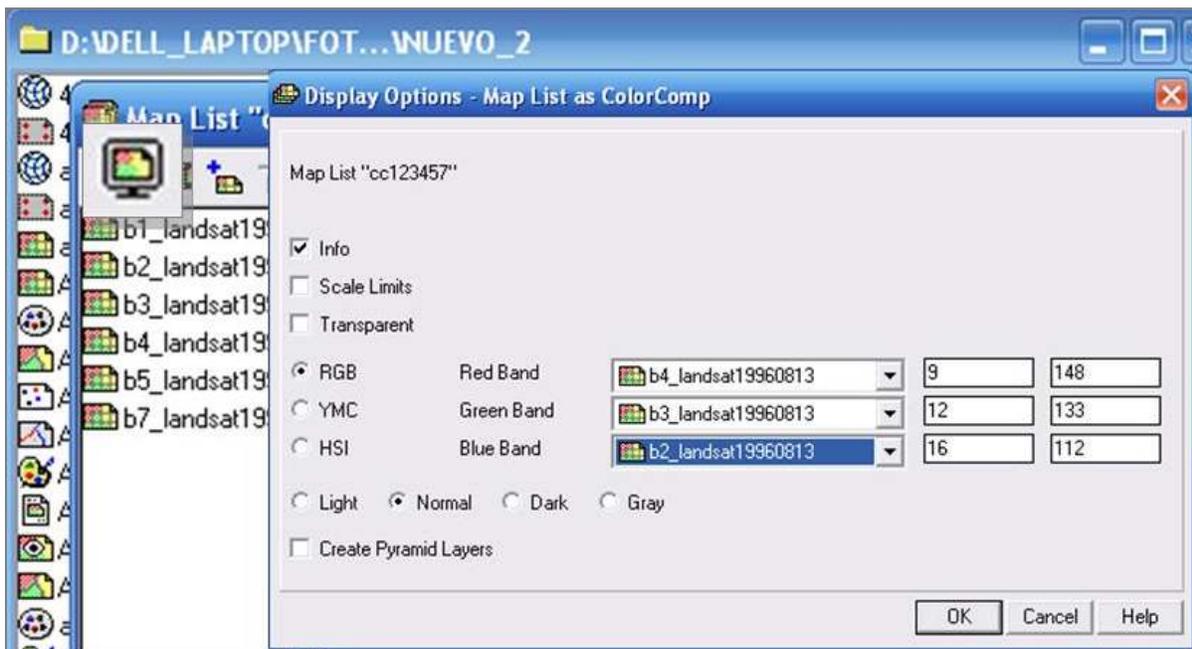


Figura 34.4

Cuadro 5. CC de bandas sugeridas con datos LANDSAT 4 – 7, y coberturas a destacar.

COMPOSICIONES DE BANDAS (Landsat 4 – 7)			COBERTURA A DESTACAR
RED (Rojo)	GREEN (Verde)	BLUE (Azul)	
7	4	3	VEGETACIÓN
7	5	3	
4	3	2	
5	4	3	
7	2	1	ROCAS
7	5	3	BOSQUES
4	3	2	
3	2	1	ZONAS URBANAS
5	4	3	
7	4	3	AGUA
3	2	1	SEDIMENTOS

Una vez realizado y examinado diferentes cc, cierre la ventana de *MapList* y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

34.5.- La *cc321* o color natural mostrada en la composición interactiva no es visible totalmente esto se debe a la presencia de la banda 1 la cual incorpora a la composición los aerosoles atmosféricos que en este caso atenúan el contraste y la luminosidad, es necesario aplicar un realce (*stretching*) a la composición y para eso doble click en el comando  Color Composite de la *Operation-List*, realice la *cc321*, seleccione un realce mediante el *Histogram Equalization* y asigne como mapa de salida *cc321_HE*, click en *Show* (Figura 34.5).

Luego de examinar el resultado cierre la ventana y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

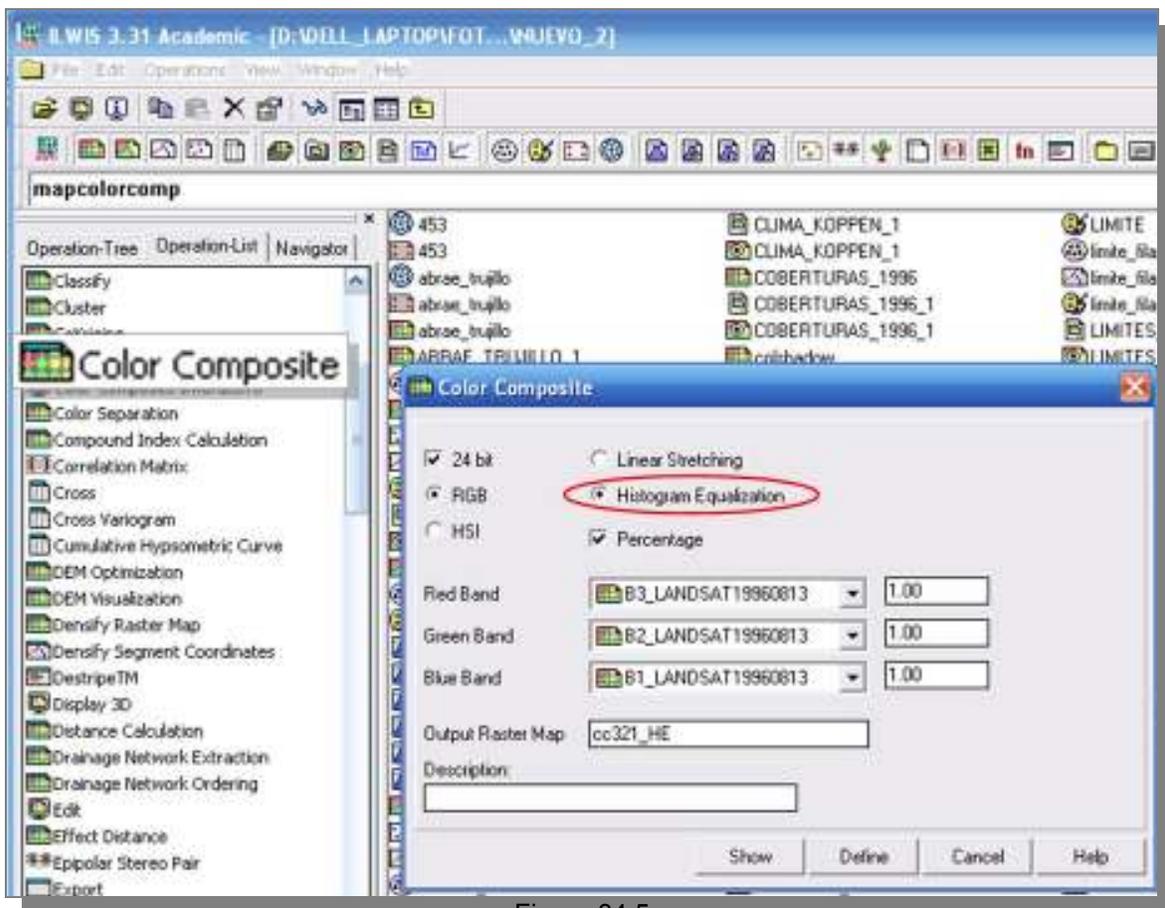


Figura 34.5

34.6.- En este ejercicio se seleccionarán las cc321 y cc742 para incorporarlas al portafolio geográfico del Municipio Campo Elías.

Despliegue la cc321_HE, superpóngale las capas de segmentos: HIDROGRAFÍA, TRUJILIMITE, MUNICIPIO_CAMPO_ELIAS, CAMPO_ELIAS, cambie el color de los segmentos de limites para que sean más visibles en la vista. Guarde la vista como cc321_HE. Acerque el área correspondiente al municipio Campo Elías y haga una captura de pantalla, recórtela y guarde esta imagen como *cc321_HEa* en formato BMP en la carpeta IMÁGENES (Figura 34.6a).

Tip: Si el acercamiento al municipio le resulta muy oscuro, doble click en cc321_HE en la columna de manejo y seleccione una transparencia de 25 (Figura 34.6b).

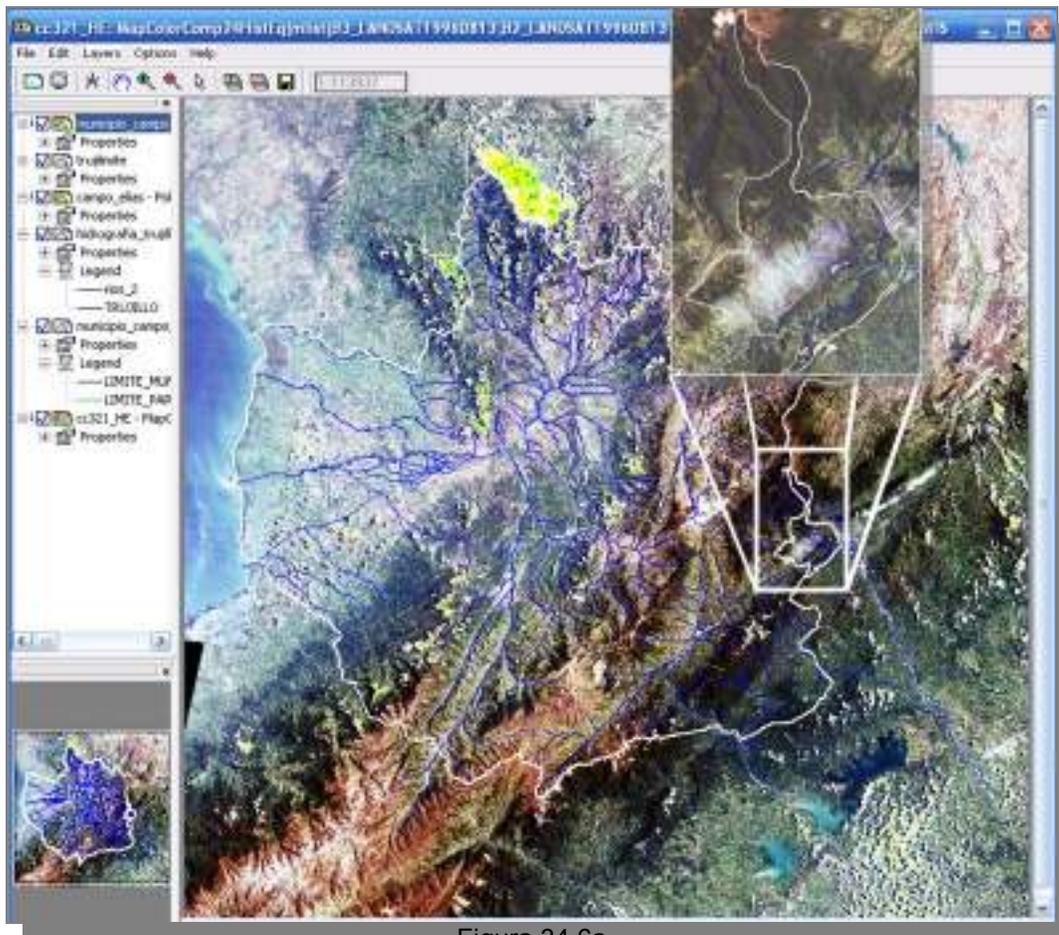


Figura 34.6a

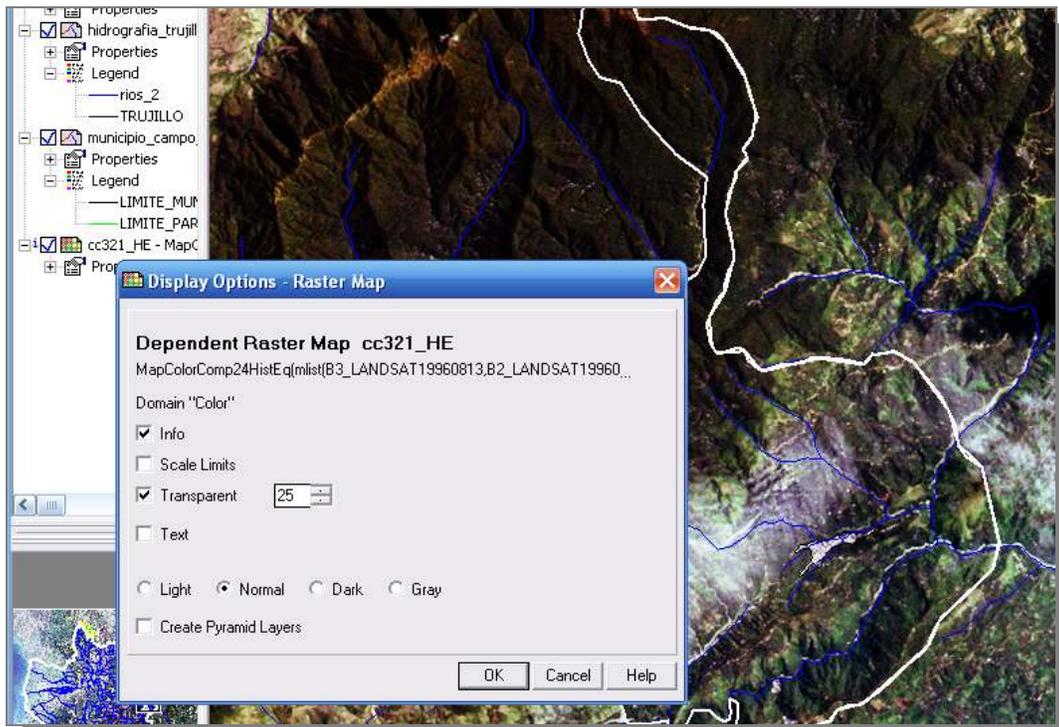


Figura 34.6b

34.7.- Para la edición de un mapa representativo de las cc Landsat del municipio y del estado seguiremos la plantilla elaborada para el diseño del mapa de ABRAE_TRUJILLO_3, puesto que es importante ilustrar la composición satelital a nivel municipal como regional. Despliegue la plantilla (layout) ABRAE_TRUJILLO_3, ubique en la barra de manejo la vista *MapView* ABRAE_TRUJILLO_3 y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja cc321_HE (Figura 34.7), click *OK*.

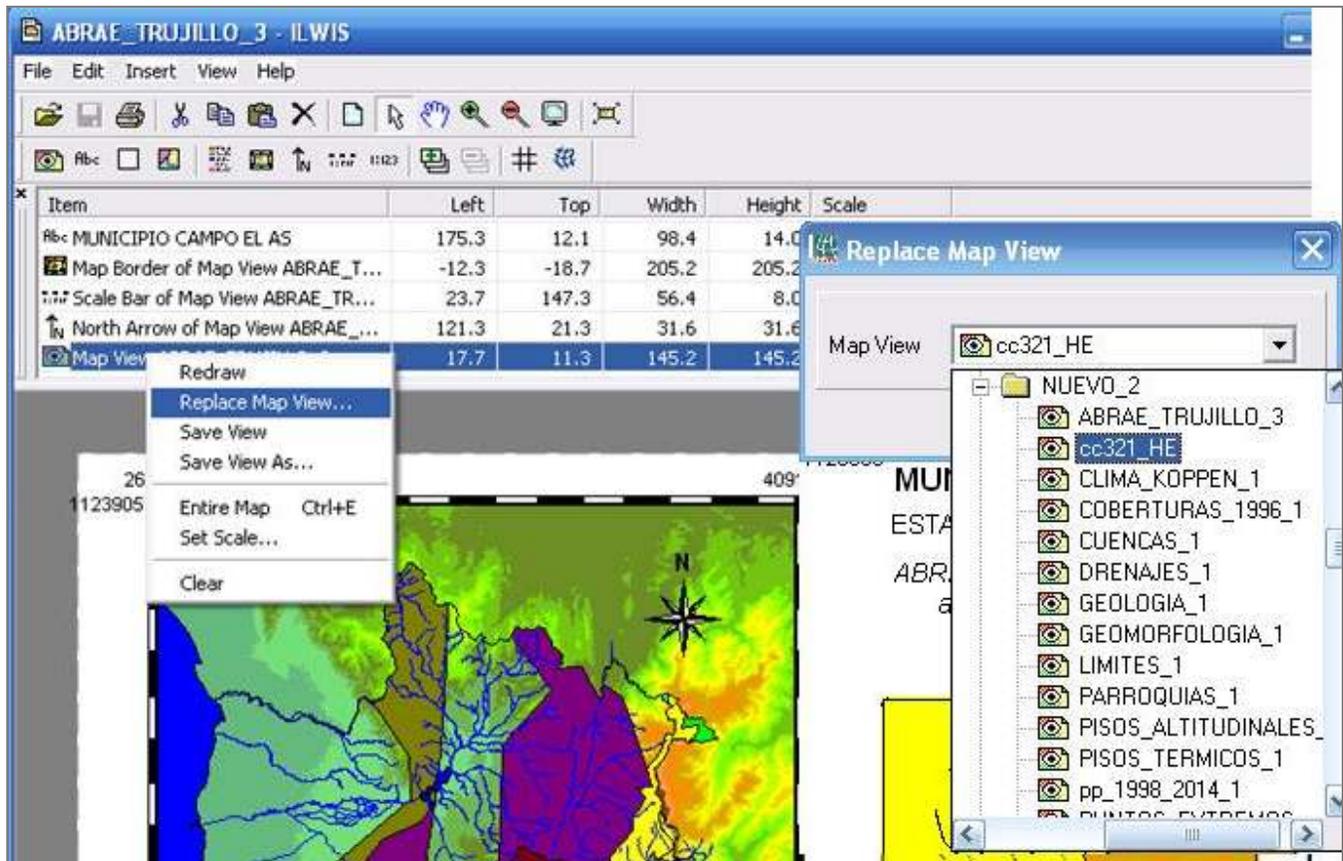


Figura 34.7

34.8.- La nueva vista contará con diferentes títulos, y nuevas imágenes insertadas, marcos, etc. Para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos. Inserte la imagen BMP *cc321_HEa* según lo ilustrado en la figura 34.8. Guarde estos cambios hechos como una nueva plantilla: *cc321_HE*, luego exporte este nuevo mapa a formato BMP con el mismo nombre.

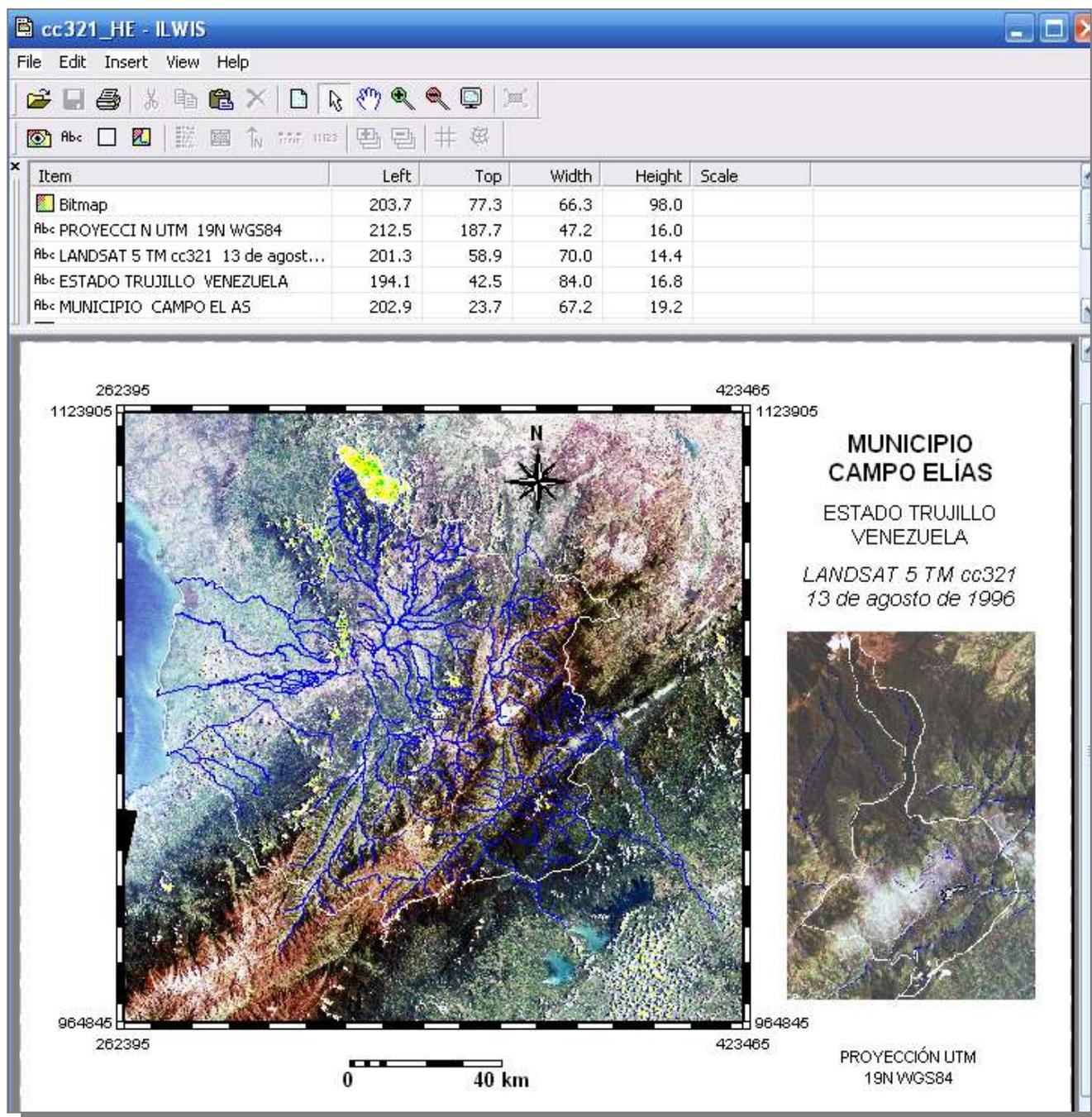


Figura 34.8

Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.

34.9.- Haga la cc742 mediante la  Color Composite Interactive, superpóngale las capas de segmentos: HIDROGRAFÍA, TRUJILIMITE, MUNICIPIO_CAMPO_ELÍAS, CAMPO_ELÍAS, mantenga el color original de la representación. Guarde la vista como cc742. Acerque el área correspondiente al municipio Campo Elías y haga una captura de pantalla, recórtela y guarde esta imagen como cc742a en formato BMP en la carpeta IMÁGENES (Figura 34.9).

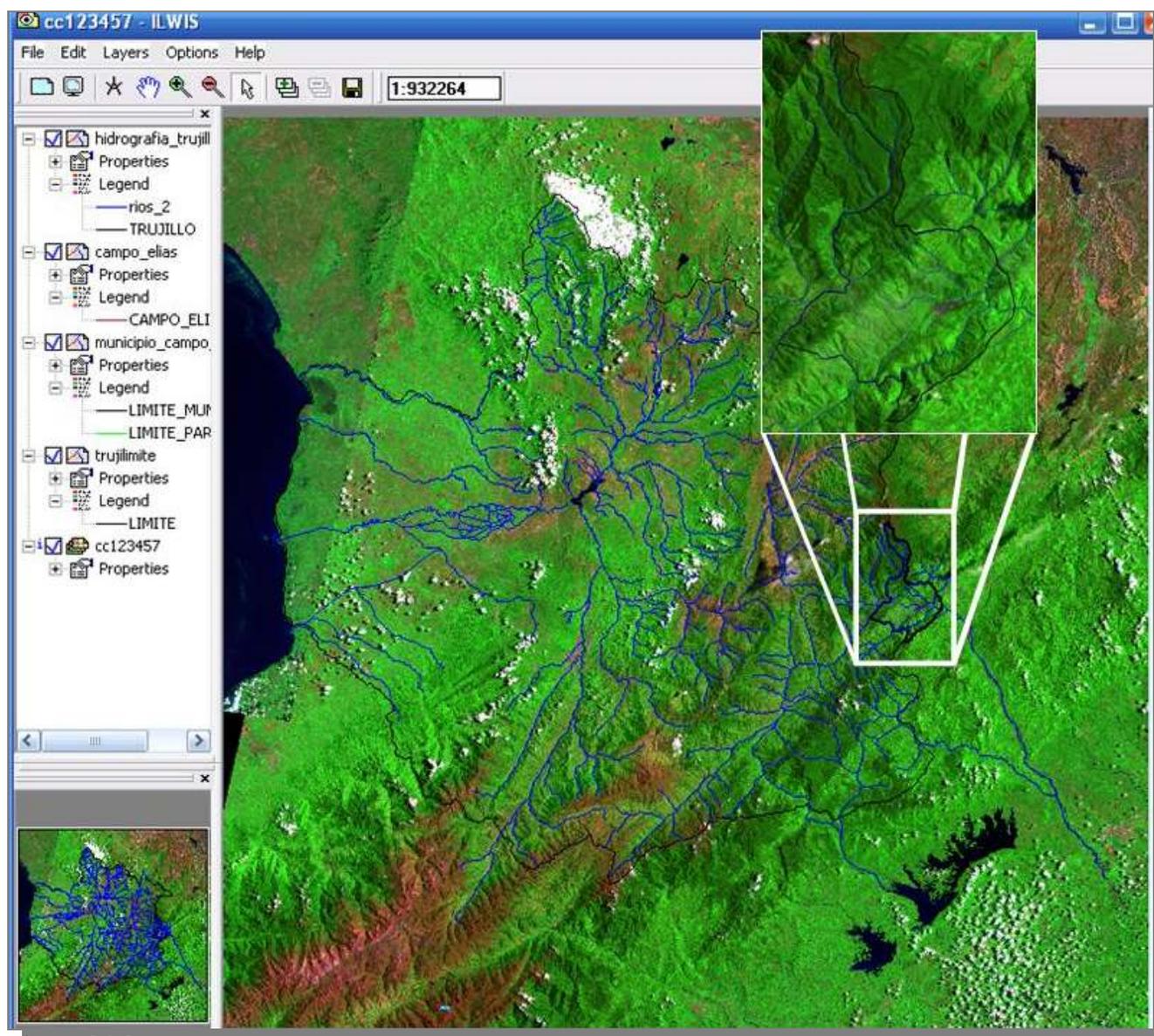


Figura 34.9

34.10.- Para la edición de un mapa representativo de las cc Landsat del municipio y del estado seguiremos la plantilla elaborada para el diseño del mapa de cc321_HE, puesto que es importante ilustrar la composición satelital a nivel municipal como regional. Despliegue la plantilla (layout) cc321_HE, ubique en la barra de manejo la vista *MapView* cc321_HE y click botón derecho para desplegar el menú, click en *Replace MapView*, y escoja cc742 (Figura 34.10), click *OK*.

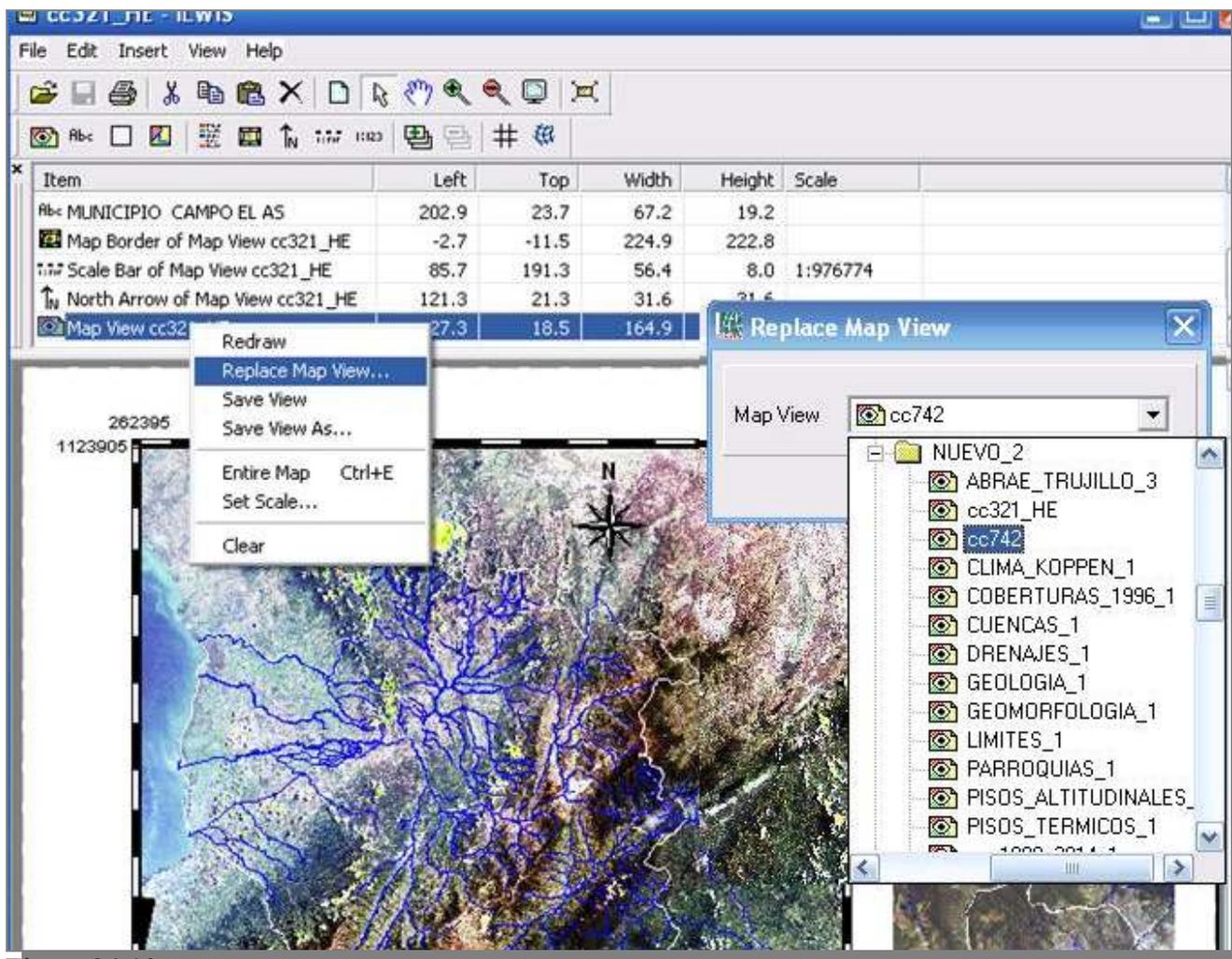


Figura 34.10

34.11.- La nueva vista contará con diferentes títulos, y nuevas imágenes insertadas, marcos, etc. Para activar los textos, click sobre ellos y proceda a editarlos. Inserte la imagen BMP *cc742* según lo ilustrado en la figura 34.11. Guarde estos cambios hechos como una nueva plantilla: *cc742*, luego exporte este nuevo mapa a formato BMP con el mismo nombre.

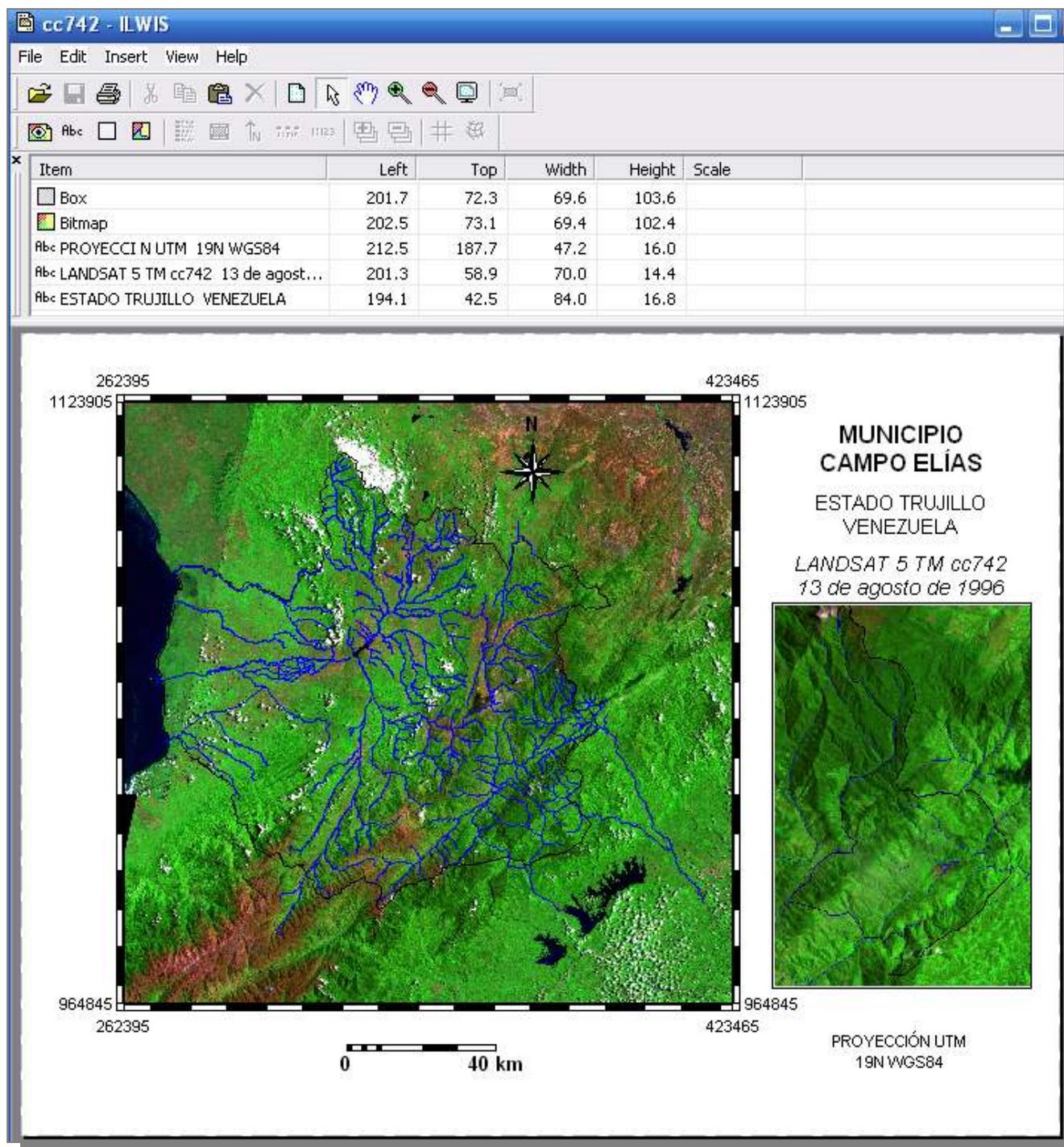


Figura 34.11

Cierre todas las ventanas de despliegue y regrese a la pantalla maestra del ILWIS.