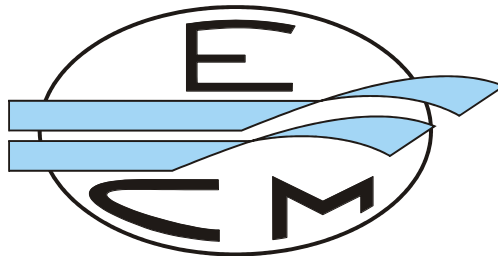


INSTITUTO UNIVERSITARIO NAVAL

ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR



Tesina de Licenciatura

**“PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE
INFORMACION GEOGRAFICA PARA UN SERVICIO
DE CONTROL DE CALIDAD Y RECLAMOS DE
COMBUSTIBLES LÍQUIDOS”**

Alumno: Héctor E. Argiró

**Director: Lic. Mónica M.E. Fiore
Codirector: Ing. Enrique E. D’Onofrio**

Mayo de 2010

AGRADECIMIENTOS

Me acuerdo como si fuese ayer, febrero de 2002. Llamé a la Escuela, con pocas esperanzas que la inscripción estuviese abierta. Con mucha fortuna para mí, Alicia Mujica, me confirmó que era posible mi ingreso y que podía empezar ese mismo día. Luego de la respuesta, salí de mi oficina a avisarle a mi jefa, y me la encontré en el pasillo, y lo único a que atiné, aún siendo poco demostrativo, fue abrazarla. Estaba feliz. Ahora estoy en el otro extremo, cerrando esta etapa, para abrir muchas otras. Por suerte, mucha gente estuvo pendiente de este trabajo: amigos, compañeros de estudio y de trabajo, jefes, a los que les agradezco todo su apoyo. Por supuesto, doy gracias a mi familia, por toda la paciencia. A mis profesores, por todo lo que me dejaron en todos los años de cursada. Muchas gracias a Alicia y Eugenia, por toda la ayuda brindada. Especialmente gracias a Sergio Hefling, amigo desde la secundaria, que colaboró en la programación del sistema. Y un agradecimiento, enorme, a mi directora de tesina, Mónica Fiore, que estuvo pendiente de mí, siguiéndome hasta el último rincón del planeta, para que pudiera empezar a hacer girar la rueda de este trabajo y poder terminarlo. Sin ella, y sin mi codirector Enrique D'Onofrio, a quien también agradezco profundamente toda su enseñanza, esta tesina me hubiese resultado interminable. A todos, MUCHAS GRACIAS.

"Dentro de 20 años estarás más disgustado por las cosas que no hiciste que por las que sí hiciste. Así que librate de los cabos atados. Navega lejos del puerto seguro. Toma las corrientes de viento con tus velas. Explora. Sueña. Descubre."

Mark Twain

ÍNDICE

RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	6
CAPITULO 1. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRÁFICA (SIG)	12
CAPITULO 2. LOS DATOS GEOGRÁFICOS Y SU REPRESENTACIÓN DIGITAL.....	15
CAPITULO 3. ÁREA DE TRABAJO.....	17
CAPITULO 4. REQUERIMIENTOS DEL SIG	23
CAPITULO 5. INFORMACIÓN DISPONIBLE.....	27
CAPITULO 6. ESTRUCTURA DEL SIG.....	32
CRITERIO DE RANGOS	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
CAPITULO 7. CONFORMACIÓN DE LA BASE DE DATOS	37
CAPITULO 8. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	40
REFERENCIAS	48
APÉNDICE I.....	51
CÓDIGO VISUAL BASIC GENERAL DE LA APLICACIÓN PARA INCORPORAR EL SIG.....	51
APÉNDICE II.....	82
CÓDIGO VISUAL BASIC DEL MÓDULO DE RECLAMOS.....	82

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es la planificación de un Sistema de Información Geográfico para un Servicio de Control de Calidad y Reclamos de Combustibles Líquidos de una empresa petrolera genérica. La finalidad es promover y automatizar la ubicación de los clientes que reclaman los servicios de ésta área, para que se pueda determinar con celeridad qué móvil debe ponerse en marcha para atender los reclamos de los clientes.

La información utilizada es una base de datos de localidades donde se encuentran los clientes y una base de datos de los puntos de partida de los móviles, por lo general Terminales de Despacho de Combustibles. Para procesar esta información se establece un criterio de rangos de distancias a los clientes para aplicar tiempos de respuesta de acuerdo a la distancia.

El Sistema de Información Geográfico desarrollado logra en forma eficiente identificar el móvil más cercano a cada cliente. Este proceso automático, supera en calidad y tiempo a la tarea efectuada por un empleado que realiza los cálculos en forma manual. El resultado además de ser el más preciso, se obtiene en una fracción de segundos luego de ingresar los datos.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El cartógrafo, para desarrollar su trabajo, requiere tanto de ciencias duras como la matemática y la geodesia como de conocimientos artísticos. De esta manera, podrá realizar un trabajo riguroso desde el punto de vista de la georeferenciación de la superficie cartografiada, que también contenga la armonía de colores y signos cartográficos que faciliten la comprensión del mismo. Por otra parte debe conocer perfectamente el modelo que ha de representar, es decir la Tierra o una porción de ella, y debe tener el discernimiento suficiente para suprimir más o menos detalles, según el sistema de proyección, la escala y el objeto de cada mapa (Raisz E., 1974).

Actualmente se tiene una visión digital del mundo para su tratamiento y análisis mediante las tecnologías computacionales. Es esta nueva visión como disciplina particular la que utiliza sistemas cibernéticos, humanos y electrónicos para el análisis de los sistemas físicos y naturales (Goodchild, 1992).

Este avance informático ha favorecido ampliamente a la cartografía en la última década. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han significado una verdadera revolución conceptual, práctica en el manejo y análisis de la información geográfica. Los SIG son considerados el mayor avance de la cartografía de los últimos años en la utilización de los datos espaciales (Chorley, 1987).

El espacio geográfico es el que provee toda la información necesaria para realizar su ordenamiento. Según la geógrafa Josefina Ostuni (1992) siempre el espacio geográfico estará al inicio y al final del proceso.

Cebrián y Mark (1986) definen a un SIG como una base de datos computarizada que contiene información espacial. Es decir, que en esta definición, se priorizan el contenido y la información cargada en el sistema.

Una de las aplicaciones que poseen los SIG, consiste en el análisis de vecindad, que tiene en cuenta las relaciones espaciales de cada punto con su entorno. Los SIG han sido utilizados como herramientas en el trazado de infraestructuras lineales como por ejemplo carreteras, ferrocarriles y tendidos eléctricos (Monzón et al., 1990) y en la determinación de una ruta óptima en función de las condiciones del tráfico (White, 1991), entre otras.

Una característica que diferencia a los SIG de otros programas informáticos es su capacidad para realizar análisis espaciales y geográficos. En la actualidad, es incuestionable el impacto que los SIG han tenido en el contexto científico y social. Se utilizan en las más variadas disciplinas obteniendo una visión más completa del mundo real (Buzai, 2000).

Los SIG, en la actualidad, constituyen una herramienta poderosa y cada vez más extendida en logística, marketing comercial, político, etc. En el sector logístico son utilizados para la planificación y optimización de rutas, determinación de centros de distribución, posicionamiento de puntos de venta y análisis de itinerarios de recorrido, suministros y control de los envíos. El costo del transporte de cualquier producto reviste gran importancia en la rentabilidad de la actividad, incidiendo directamente en el precio final del producto. Luego, es útil tanto para el productor como para el transportista, conocer cuál sería el recorrido óptimo.

Teniendo en cuenta lo anterior, los SIG se han convertido en herramientas muy potentes para la asignación de los repartos. Efectúan de forma automática una geocodificación de cada uno de los envíos a completar, y posteriormente, son capaces de realizar, mediante los criterios establecidos por los usuarios, un reparto de dichos envíos a cada uno de los repartidores seleccionados para tal fin, agilizando notablemente estos trabajos.

Un área que se destaca por la utilización de estos sistemas es la que comprende la gestión de la producción de petróleo y gas natural.

La industria del petróleo es de gran importancia en el mundo moderno, ya sea para el funcionamiento de las maquinarias y de los medios de transporte, o como materia prima en las industrias que producen infinidad de elementos de nuestra vida cotidiana, que son derivados del petróleo (Nuevo Atlas de la Argentina, 1994).

En la República Argentina, la explotación petrolífera en gran escala comenzó en 1907, en Comodoro Rivadavia. Desde entonces se han identificado más de 20 cuencas sedimentarias, con una superficie aproximada de 1.750.000 km² (Figura 1).

En la actualidad, las cuencas en situación productiva son cinco: Noroeste, Cuyana, Neuquina, Golfo de San Jorge y Austral o de Magallanes. Las principales destilerías se hallan en La Plata, Campana, Dock Sud, Luján de Cuyo, San Lorenzo, Campo Durán, Plaza Huincul y Comodoro Rivadavia (Mi país, la Argentina, 1995).

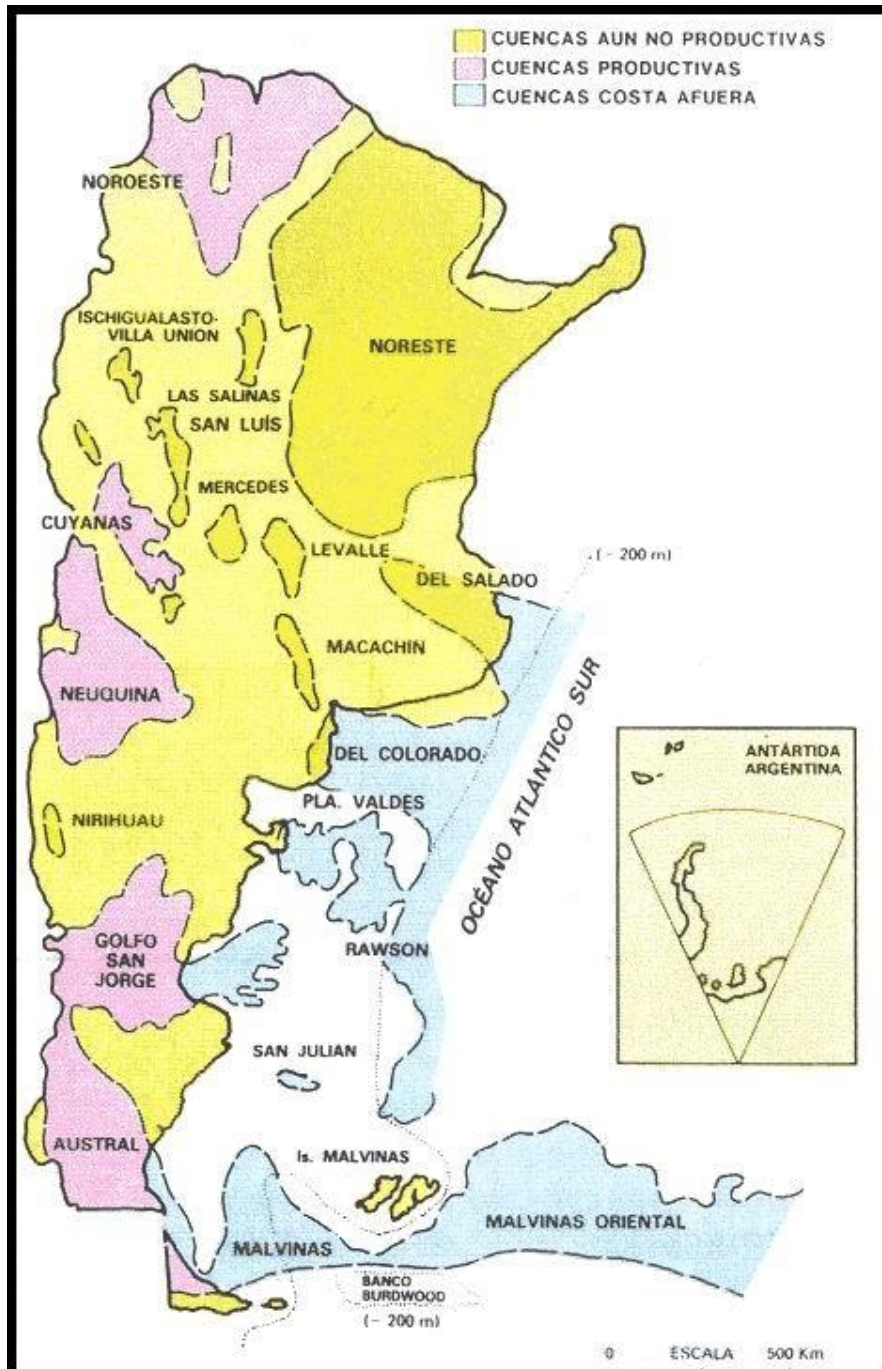


Figura 1 Cuencas sedimentarias argentinas (Fuente: Secretaría de Energía)
<http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=800>

Las empresas petroleras se organizan estructuralmente en dos grandes grupos, el Upstream y el Downstream. En el Upstream se realiza la extracción del petróleo crudo y el transporte hasta las refinerías para su producción. En el

Downstream, se procesa el crudo para su refinamiento por el cual se obtienen los diferentes derivados del petróleo y luego se procede a la distribución de los diferentes productos a cada uno de los distintos sectores de la industria. En general el organigrama de una petrolera tiene importantes departamentos de Logística, Marketing, Comercialización, etc., con el fin de poner a disposición del mercado sus productos.

Una vez colocados los productos en el mercado, a las compañías les interesa conocer la aceptación, conformidad o disconformidad de los productos por parte de los consumidores. Con este fin, existen sectores de control de calidad o atención de reclamos. Una de las tareas de este sector en la que se utilizan SIG, es en la realización del control de calidad de los combustibles a consumidores finales y otros clientes. Por ejemplo, si el vehículo de un cliente tiene un desperfecto, y el cliente cree que se debe a la calidad del producto comprado en una estación de servicio, un laboratorio móvil del Servicio de Control de Calidad se dirige a la estación de servicio antes mencionada para tomar una muestra y realizar el análisis del producto, y de ser posible, se dirige directamente al cliente. Según el resultado de la muestra, se continúa por canales de administración interna para cerrar o solucionar el caso.

El objetivo de este trabajo es la planificación de un Sistema de Información Geográfico para un Servicio de Control de Calidad y Reclamos de Combustibles Líquidos de una empresa petrolera genérica. La finalidad es promover y automatizar la ubicación de los clientes que reclaman los servicios de ésta área, para que se pueda determinar con celeridad qué móvil debe ponerse en marcha para atender los reclamos de los clientes.

Este trabajo consta de 8 capítulos y 2 anexos. En el capítulo 1 se describen los SIG de manera general, desde sus orígenes a la actualidad. El capítulo 2 trata los datos geográficos y su representación digital, en el cual se identifican los componentes conceptuales de un dato geográfico: el espacial

(geometría más topología) y el temático; y también se introducen los modelos de representación de datos, el modelo “raster” y el modelo “vectorial”. El área de trabajo se da a conocer en el capítulo 3, en él se detalla la cobertura del SIG y se realiza una breve reseña de cada ciudad importante involucrada. El capítulo 4, describe los requerimientos del SIG y los puntos que deben tenerse en cuenta para realizarlo. El capítulo 5, detalla la información disponible al momento de crearlo. El capítulo 6, presenta la estructura del SIG a través de un diagrama de bloques. El capítulo 7, muestra como está formada la base de datos geográfica del SIG. En el capítulo 8, se muestran los resultados, conclusiones. Por último se agregan 2 Anexos con el código de computación utilizado para el desarrollo de este SIG.

CAPITULO 1. DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRÁFICA (SIG)

Los SIG tienen su origen en el año 1964 con la aparición del Canadian Geographic Information System (CSIG) que se utilizó para realizar los mapas de inventario de los recursos naturales de Canadá. Ese mismo año el geógrafo Brian J. L. Berry propone una importante sistematización geográfica a través del uso de lo que se llamaría la “matriz de datos geográfica”, una organización de datos que sistematizaba distintas perspectivas de los estudios geográficos.

Antes de describir un SIG es importante conocer qué es un Sistema y cual es la información que utiliza.

López Bermúdez et al., (1992) señalan que el uso del término “Sistema” hace siempre referencia a cosas, objetos, tendencias, atributos o conjuntos. Sin embargo, la palabra “Sistema” es más que un colectivo de sustantivos, ya que tales objetos o conjuntos están organizados de algún modo y se hallan relacionados entre ellos. El término, puede ser definido de muchas maneras. Luego, un sistema es una combinación de elementos o variables estructuradas, interdependientes, con conexión entre sí, que actúan conjuntamente como un todo complejo. Todos los sistemas tienen características comunes:

- Presentan algún tipo de estructura u organización tanto en su conjunto como entre unidades;
- Ofrecen algún grado de integración;
- Todos muestran con mayor o menor extensión, generalizaciones, abstracciones o idealizaciones del mundo real;
- El funcionamiento implica flujos y transferencias de algún material;
- Tal funcionamiento requiere la presencia de alguna fuerza conductora o fuente de energía.

Stoner et al., (1995) diferencian claramente la información de los datos. Los datos son cifras y hechos crudos, sin analizar. Y la información, es el resultado de haber organizado o analizado los datos de alguna manera lógica y con un objetivo concreto.

Todas las funciones administrativas – planificación, organización, dirección y control – dependen de un flujo constante de información en cuanto a lo que está pasando en una organización y más allá de ella. Los sistemas de información computarizada ofrecen la materia prima necesaria para una operación eficaz y eficiente en una organización. Actualmente se están volviendo, o ya lo son, indispensables para la planificación, la toma de decisiones y el control.

El sustento teórico y metodológico de la tecnología actual de los SIG ha sido la superposición de mapas, con el fin de obtener nuevas áreas sobre el espacio geográfico y aplicar modelos de análisis espacial.

Los SIG realizan un tipo de geografía que los cartógrafos y geógrafos ya hacían basándose en mapas de papel, hojas transparentes, fibras de colores y métodos de cálculo numérico. Estos datos se han estandarizado con las computadoras llegando actualmente a ser inevitable no enfrentarse con elementos geográficos digitales (Buzai, 2000).

Desde el punto de vista informático un SIG puede describirse de cuatro formas diferentes:

- Como un entorno de trabajo: un sistema que se basa en el uso de computadoras para el manejo de datos espaciales (Marble, 1990);
- En base a su funcionalidad: un sistema que permite la obtención, almacenamiento, tratamiento y reporte de información espacial (Burrough, 1991);

- Por su contenido: una base de datos computacional que contiene información espacial (Cebrián, 1988);
- En base a su propósito: un sistema que sirve de apoyo al proceso de toma de decisiones a nivel espacial.

Rodríguez Pascual (1993) se basa para definir un SIG en la finalidad para la cual fue creado, definiéndolo como un modelo informatizado del mundo real, descrito en un sistema de referencia ligado a la Tierra, establecido para satisfacer necesidades de información específicas respondiendo a un conjunto de preguntas concretas.

Cabe destacar que en todas estas definiciones se pone de manifiesto la capacidad de este dispositivo informático para gestionar y/o analizar datos espaciales y la combinación de distintas funciones operativas definidas sobre este tipo de información.

2. LOS DATOS GEOGRÁFICOS Y SU REPRESENTACIÓN DIGITAL

Si se enfoca un SIG como una base de datos, lo primero que debe tenerse en cuenta es cómo representar en forma digital la información geográfica (Bosque Sendra, 1992).

El espacio geográfico está compuesto de infinitos lugares cuya localización se puede medir con cualquier grado de precisión espacial a través de un sistema de coordenadas. La geografía de ese espacio geográfico se organiza en distintas variables temáticas, cuyos valores se pueden estimar en cualquier lugar. Cada variable es un estrato o capa de la base de datos. En cada estrato los datos tienen los mismos componentes conceptuales (Bosque Sendra, 1992). Cada estrato temático estará relacionado con un tipo de objetos geométricos: puntos, líneas y polígonos. Por otro lado, se pueden identificar los componentes conceptuales de un dato geográfico: el espacial (geometría más topología) y el temático. Un SIG debe ser capaz de considerarlos y representarlos:

1. Espacial.
 - a. Geometría: Posición absoluta de cada objeto respecto a unos ejes de coordenadas (X,Y).
 - b. Topología: Relaciones entre los objetos (polígono A es vecino de B, la línea E corta el polígono C, el punto D esta fuera del polígono A, etc.).
2. Temático: Variables ligadas a cada objeto (valores de la población en cada municipio, etc.).

El aspecto espacial se basa en dos modelos de representación de datos, el modelo “raster” y el modelo “vectorial” (Bosque Sendra, 1992).

El modelo raster se basa en capas (layers) temáticas. El mundo real se descompone en múltiples partes y se lo traslada a una grilla que contiene toda la información de manera codificada. Cada tema representa un mapa, y cada mapa es una capa que contiene los diferentes aspectos del tema en el área de estudio. La base de datos se consulta determinando el valor de cada variable para cada localización de coordenadas X, Y específica (Buzai, 2000).

El modelo vectorial toma al mundo real definido por objetos, que se representan con geometrías de puntos, líneas o polígonos. Los datos medidos en cada una de estas geometrías se guardan en bases de datos relacionadas que permiten almacenar la información con el mismo nivel de precisión con las que se han obtenido (Buzai, 2000).

Esta información, se almacena en un formato de archivo informático Shapefile (SHP), actualmente es un formato estándar para el intercambio de información geográfica entre SIGs. Un Shapefile es un formato vectorial de almacenamiento digital donde se guarda la localización de los elementos geográficos y los atributos asociados a ellos. Un shapefile es generado por varios archivos. El número mínimo requerido es de tres y tienen las extensiones siguientes:

- .shp - es el archivo que almacena las entidades geométricas de los objetos.
- .shx - es el archivo que almacena el índice de las entidades geométricas.
- .dbf - base de datos, es el archivo que almacena la información de los atributos de los objetos.

La base de datos de un SIG debe ser del tipo relacional, la cual se forma por tablas de registros con datos geográficos (filas) y campos con variables temáticas (columnas). Es imprescindible la existencia de un campo clave en cada tabla que identifique unívocamente cada elemento. Este campo es útil para relacionar la descripción espacial con la temática y para unir una o más tablas temáticas (Bosque Sendra, 1992).

3. ÁREA DE TRABAJO

Es fundamental definir el área de trabajo, es decir determinar la extensión territorial dentro de la cual será realizado el análisis. También debe establecerse el mapa base, representado por los límites internos, y la proyección como sistema de paralelos y meridianos sobre los cuales quedarán georeferenciados los puntos de control a utilizar. De esta manera es posible ajustar cualquier punto del espacio geográfico a la proyección establecida.

Con el fin de comenzar a delimitar el área de trabajo, se tienen en cuenta las localidades donde están situadas las **bases** desde donde salen los laboratorios móviles. Como el criterio de elección para ubicar las mismas, debe ser proporcionado por el interesado en contar con este SIG se eligieron, para esta Tesina, las siguientes ciudades para ubicarlas:

- Plaza Huincul
- Salta
- Monte Cristo
- Luján de Cuyo
- San Lorenzo
- La Plata
- La Matanza
- Ciudad Autónoma de Buenos Aires

El criterio para la selección de estas ciudades para las bases, es la cercanía de las mismas a grandes conglomerados urbanos, refinerías de petróleo y/o terminales de despacho de combustibles. A continuación se realiza una breve reseña de cada ciudad (Figura 2).

Plaza Huincul (38°55'00"S 69°09'00"W), ciudad de la Patagonia argentina, ubicada en el Departamento de Confluencia, en el centro de la provincia de Neuquén. Esta ciudad, surgió a causa del descubrimiento de petróleo en la zona, y se encuentra junto a la ciudad de Cutral Có, formando el segundo aglomerado de la provincia. Se destaca por ser unos de los principales puntos de explotación de hidrocarburos de la provincia y del país (<http://es.wikipedia.org>).

Salta (24°47'24"S 65°24'36"W), capital de la provincia de Salta, se encuentra ubicada al este de la cordillera de los Andes, en el fértil Valle de Lerma, a unos 1.187 m sobre el nivel del mar. En las últimas décadas el área urbana se ha extendido hasta alcanzar localidades vecinas, conformando lo que se denomina el Gran Salta.

Monte Cristo (30°46'01"S 63°25'01"W), es una localidad situada en el departamento Río Primero, provincia de Córdoba y dista 25 km de la Ciudad de Córdoba, sobre la Ruta Nacional 19. Córdoba es la capital de la provincia homónima y ciudad más poblada de la Argentina después de Buenos Aires. En consecuencia es un importante centro cultural, económico, financiero y de entretenimiento.


Luján de Cuyo (33°02'60"S 68°52'00"W), es la cabecera del departamento Luján de Cuyo en la provincia de Mendoza. Es la sexta ciudad más poblada del área metropolitana del Gran Mendoza.

San Lorenzo (32°44'29"S 60°44'42"W), ciudad que se encuentra ubicada en la zona sur de la provincia de Santa Fe, 23 km al norte de la ciudad de Rosario, en la orilla occidental del río Paraná y a 147 km de la capital provincial. Es la ciudad cabecera del departamento San Lorenzo. Los puertos instalados en su distrito junto con el puerto de Rosario, integran la principal zona portuaria del país, por el cual se canaliza gran parte del comercio internacional.

La Plata (34°55'17"S 57°57'17"W), capital de la provincia de Buenos Aires, se ubica a 56 km al sudeste de la ciudad de Buenos Aires. Ciudad proyectada antes de construirse, cuenta con un puerto fundamentalmente exportador que opera con las industrias del polo petroquímico del Gran La Plata (<http://www.laplata.gov.ar/nuevo/ciudad/localizacion/localizacion.shtm> y http://www.puertolaplata.com/index.php?option=com_content&task=section&id=5&Itemid=30).

La Matanza (35°37'00"S 61°22'00"W), es el Partido más extenso del Gran Buenos Aires. Su cabecera capital es la ciudad de San Justo. La Matanza es el partido con más habitantes de la provincia de Buenos Aires, más de un millón, contando con más habitantes que muchas provincias argentinas. Lindero con la Capital Federal, es el punto de confluencia de dos grandes ramales ferroviarios y tres accesos camineros importantes: la avenida circunvalación General Paz, el Camino de Cintura y la autopista Teniente General Pablo Ricchieri.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires (34°36'13"S 58°22'54"W), capital de la República Argentina, unida al Gran Buenos Aires, conforma uno de los aglomerados urbanos más grandes del mundo. Su condición de puerto la convirtió en clave para el desarrollo del país. Es una urbe moderna donde resuenan las actividades económicas, políticas y culturales nacionales, así como también otros acontecimientos mundiales (<http://es.wikipedia.org>).

En la Figura 2 se representa con el símbolo , la ubicación de las ciudades donde se encuentran las bases de partida de los laboratorios móviles. El nombre de cada ciudad se destaca en color rojo.

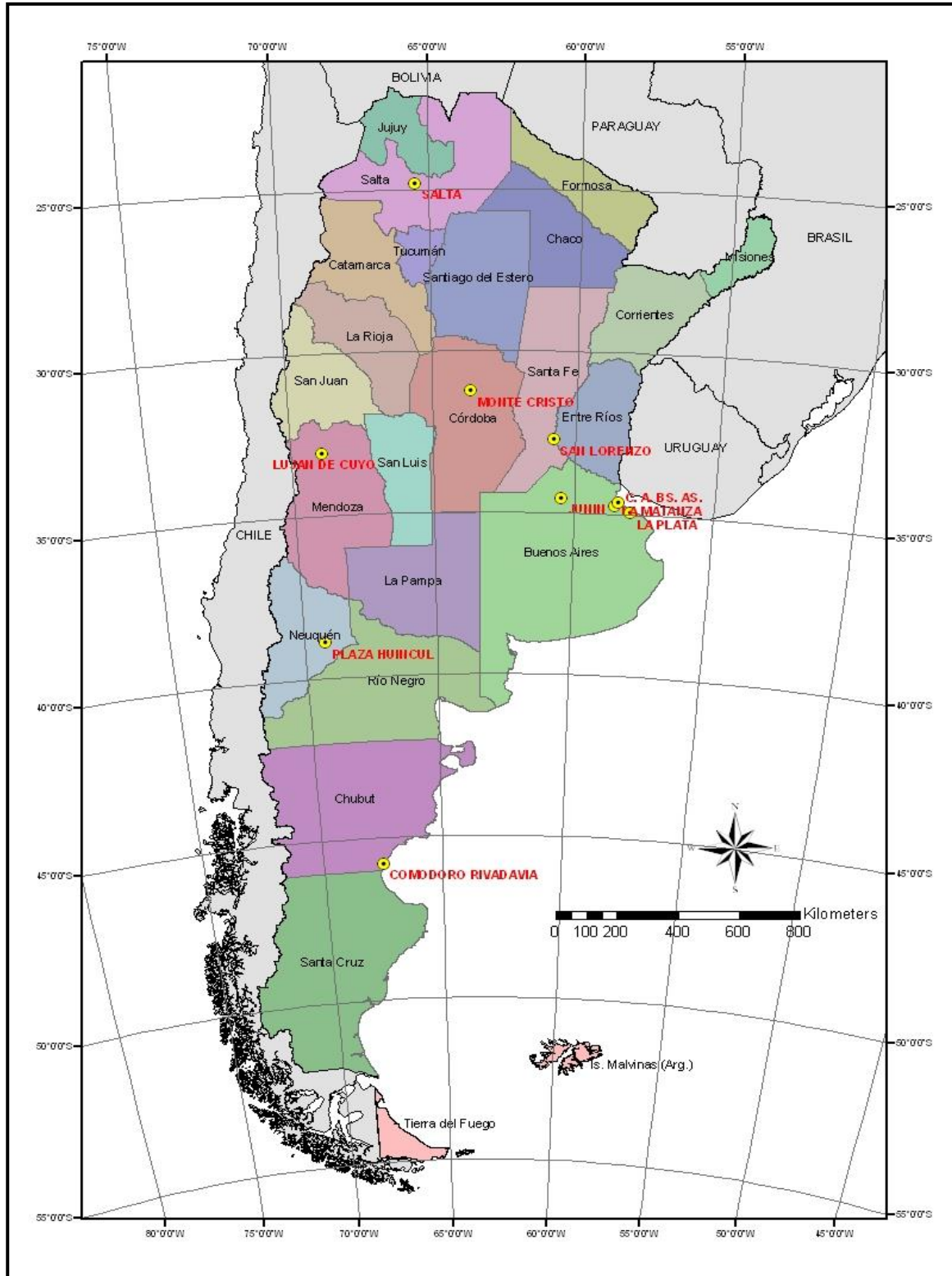


Figura 2. Ubicación de las ciudades donde se encuentran las bases de los laboratorios móviles.

En el área central de nuestro país, se encuentran localizadas las bases cercanas a las ciudades con mayor población, es por esta razón que se determina zonificar al país en tres grandes áreas. Un área Central, comprendida por las provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Chaco, Santa Fe, Santiago del Estero, Córdoba, La Pampa, San Luis, San Juan, Mendoza, la provincia de Buenos Aires hasta el Río Colorado y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Un área Norte formada por las provincias de La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta, Jujuy y Formosa. Y un área Sur conformada por las provincias al sur del Río Colorado, es decir Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego y la porción de la provincia de Buenos Aires al sur del mencionado río.

En la Figura 3, se muestran las tres grandes áreas en las que se divide el país: Área Central, en color verde, Área Norte, en color celeste, y Área Sur, en color naranja. También en esta Figura 3, se identifican las ciudades donde se encuentran las bases de partida de los laboratorios móviles, de la misma manera que en la Figura 2.



Figura 3. Áreas en las que se divide a Argentina.


4. REQUERIMIENTOS DEL SIG

Este SIG surge, con el fin de optimizar el trabajo realizado por los laboratorios móviles desde las bases propuestas y las localidades donde se encuentran las Estaciones de Servicio y/o clientes. Los datos de distancias deben ser actualizados y deben estar indicados los caminos por los que pueden circular los camiones cisterna de combustible, ya que hay rutas que son intransitables para este tipo de vehículos. Es decir se precisa actualizar las distancias, por accesos donde puedan circular camionetas (laboratorios móviles) indicando el tipo de camino, ya sea por asfalto, consolidado, etc.

Las bases consideradas en este trabajo son ocho. Al estar ubicadas en distintas provincias, se necesita conocer qué laboratorio móvil se encuentra más cerca de determinada localidad donde está la muestra a analizar.

Por ejemplo, un móvil que se encuentra en la base de Junín, provincia de Buenos Aires, puede ir a Villa Cañas, Santa Fe, por una muestra; porque está más cerca que la base de San Lorenzo ubicada en la provincia de Santa Fe. Y también de acuerdo a la distancia, de la base a la localidad del cliente, se debe asignar el tiempo requerido para dar una respuesta sobre la muestra extraída.

A todo esto se debe agregar que el SIG debe poder administrar aquellos casos en que las opciones para elegir una base de partida para el laboratorio móvil sea más de una. Esto puede suceder en las bases cercanas entre sí, como las de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C.A.B.A.), La Plata, La Matanza y Junín. Si en cada una de estas bases definimos círculos con un radio de 100 km., éstos pueden superponerse. Por ejemplo, tomando de referencia la Figura 4 y la Tabla 1, el círculo correspondiente a La Plata, de color azul, se interseca con los círculos de C.A.B.A. (color amarillo), La Matanza (color rosa), quedando así las zonas comunes pintadas del color resultante de la combinación de los colores elegidos. En la Figura 4 y en la Tabla 1, se muestran las circunferencias de cada

base y las referencias de los colores de las mismas. Se representa con el símbolo , la ubicación de las ciudades donde se encuentran las bases de partida de los laboratorios móviles. El nombre de cada ciudad se destaca en color rojo

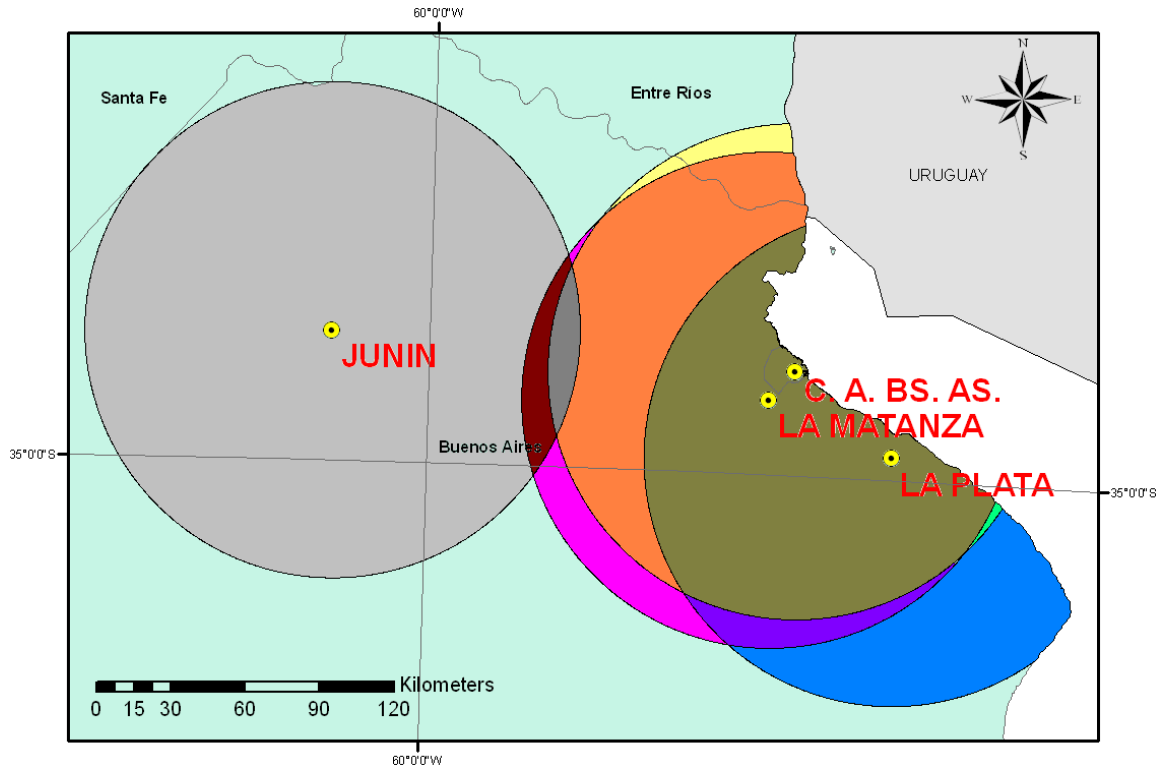


Figura 4. Círculos de radio 100 km. en cada base.




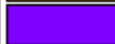
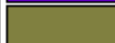
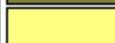

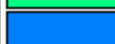
Referencias	
	Junín
	Junín, La Matanza
	Junín, La Matanza, C. A. Bs. As.
	La Matanza
	La Matanza, C. A. Bs. As.
	La Matanza, La Plata
	La Matanza, C. A. Bs. As., La Plata
	Ciudad Autónoma de Buenos Aires
	C. A. Bs. As., La Plata
	La Plata

Tabla 1. Referencias de colores en intersecciones de las circunferencias.

Los puntos generales a tratar para el desarrollo del SIG son los que se detallan a continuación:

- Identificar clientes, por localidad, de los negocios de combustibles de la petrolera.
- Identificar los puntos de partida de los móviles, bases, por lo general Terminales de Despacho.
- Determinar un criterio para administrar las distancias de las bases a las localidades de los clientes y un tiempo de respuesta para entregar el resultado del análisis.
- Normalizar los nombres de las localidades en la base de datos a utilizar.
- Aplicar las distancias sobre rutas asfaltadas, de no existir, tomar caminos alternativos.
- Establecer un criterio para los casos donde un cliente se encuentra en una ubicación donde puede recibir atención de un móvil de más de una base. Informar las variantes posibles y por defecto establecer la más cercana al cliente.
- Recopilar bases de datos alternativas.
- Tener en cuenta que los clientes se pueden ubicar a cierta distancia de una ruta o camino.
- Releva a las personas que van a utilizar el SIG para poder tomar decisiones.
- Verificar que el SIG sea utilizado luego de la implementación del mismo.

Además se deberán tener en cuenta consideraciones puntuales en las siguientes bases:

- Plaza Huincul. El móvil de esta Terminal cubre la zona del Río Colorado al Sur.
- Salta Capital. Presta servicio cubriendo las provincias de Jujuy, Salta, Formosa, La Rioja, Catamarca y Tucumán.

- Comodoro Rivadavia. La muestra se entrega en la base. Se coordina con el cliente como llegará la muestra al laboratorio de esta terminal.
- Junín. No tiene móvil. El móvil de La Plata o La Matanza entrega la muestra en la base de Junín.

5. INFORMACIÓN DISPONIBLE

Con el objeto de obtener el relevamiento de la zona, dirigido al desarrollo de este SIG, se cuenta con la siguiente información de base:

- Información geográfica de los sitios de interés. Mapa de Argentina Proyección Gauss–Krüger y Sistema de Coordenadas Geográficas WGS 1984. Disponible gratuitamente en <http://www.aeroterra.com/d-argentinagrал.htm>
- Bases de datos en formato digital que se encuentran disponibles gratuitamente en <http://www.aeroterra.com/d-argentinagrал.htm>. Esta información se muestra en las siguientes figuras:
 - Provincias (Figura 5);
 - Localidades (Figura 6);
 - Rutas Nacionales (Figura 7);
 - Rutas Provinciales (Figura 8);
- Conocimiento de las necesidades del sector para el que se realiza este SIG. Esto se lleva a cabo a través de entrevistas con las personas que efectúan esta tarea con el fin de determinar las falencias para automatizar informáticamente su trabajo.
- Análisis de factibilidad técnico de la solución de los problemas planteados y la implementación de la misma.

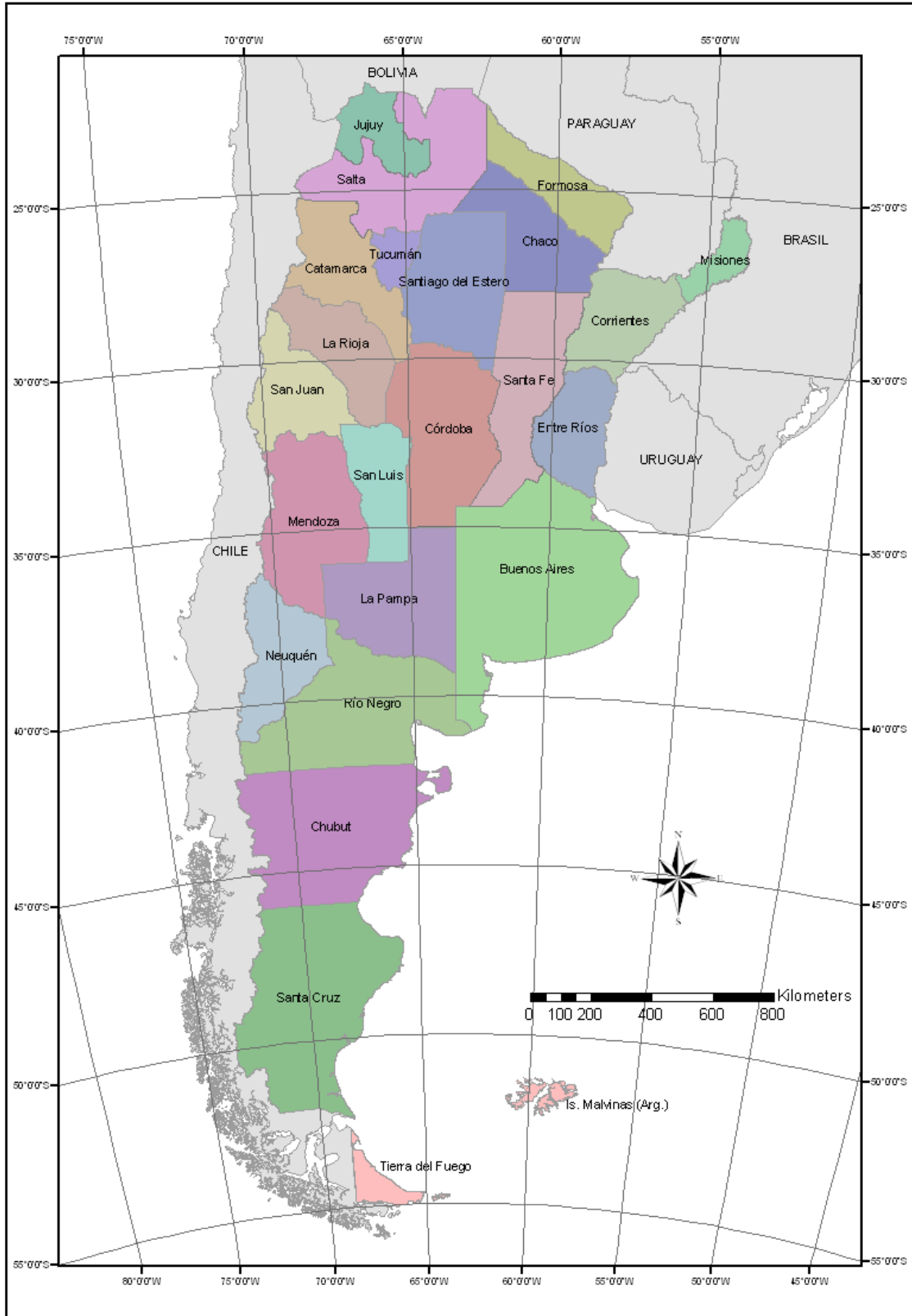


Figura 5. Información disponible, base de datos de provincias.

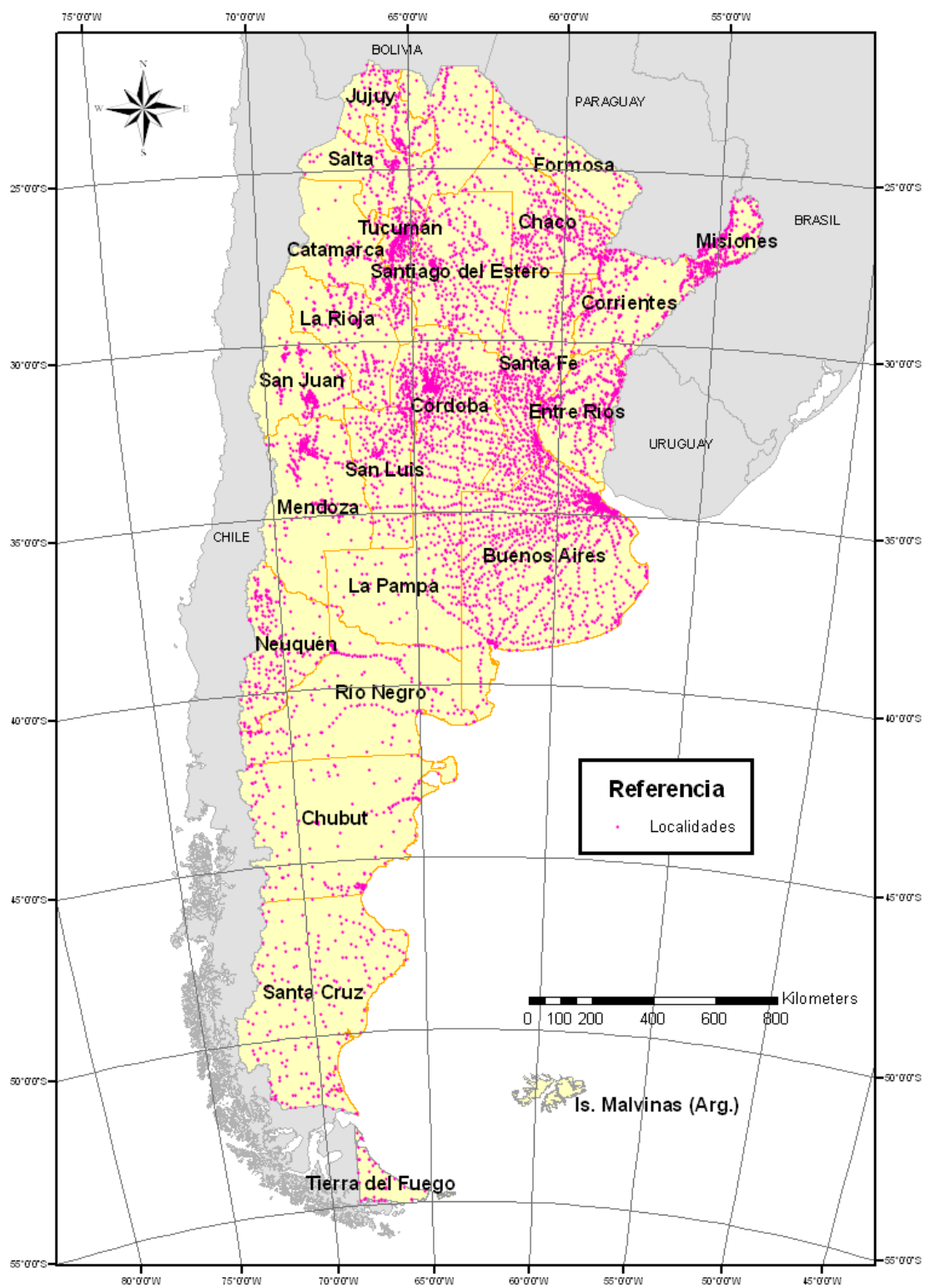


Figura 6. Información disponible, base de datos de localidades.

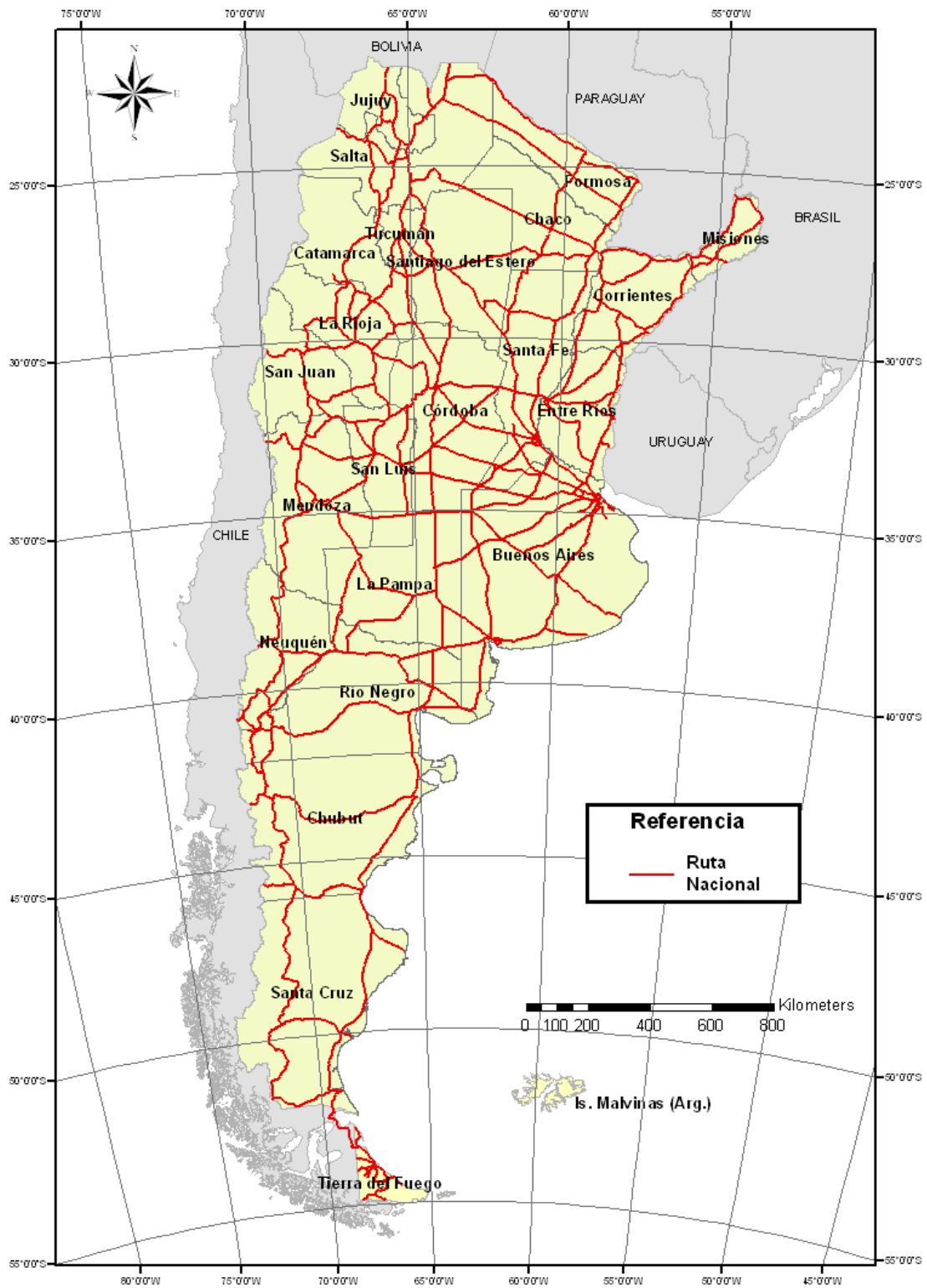


Figura 7. Información disponible, base de datos de Rutas Nacionales.

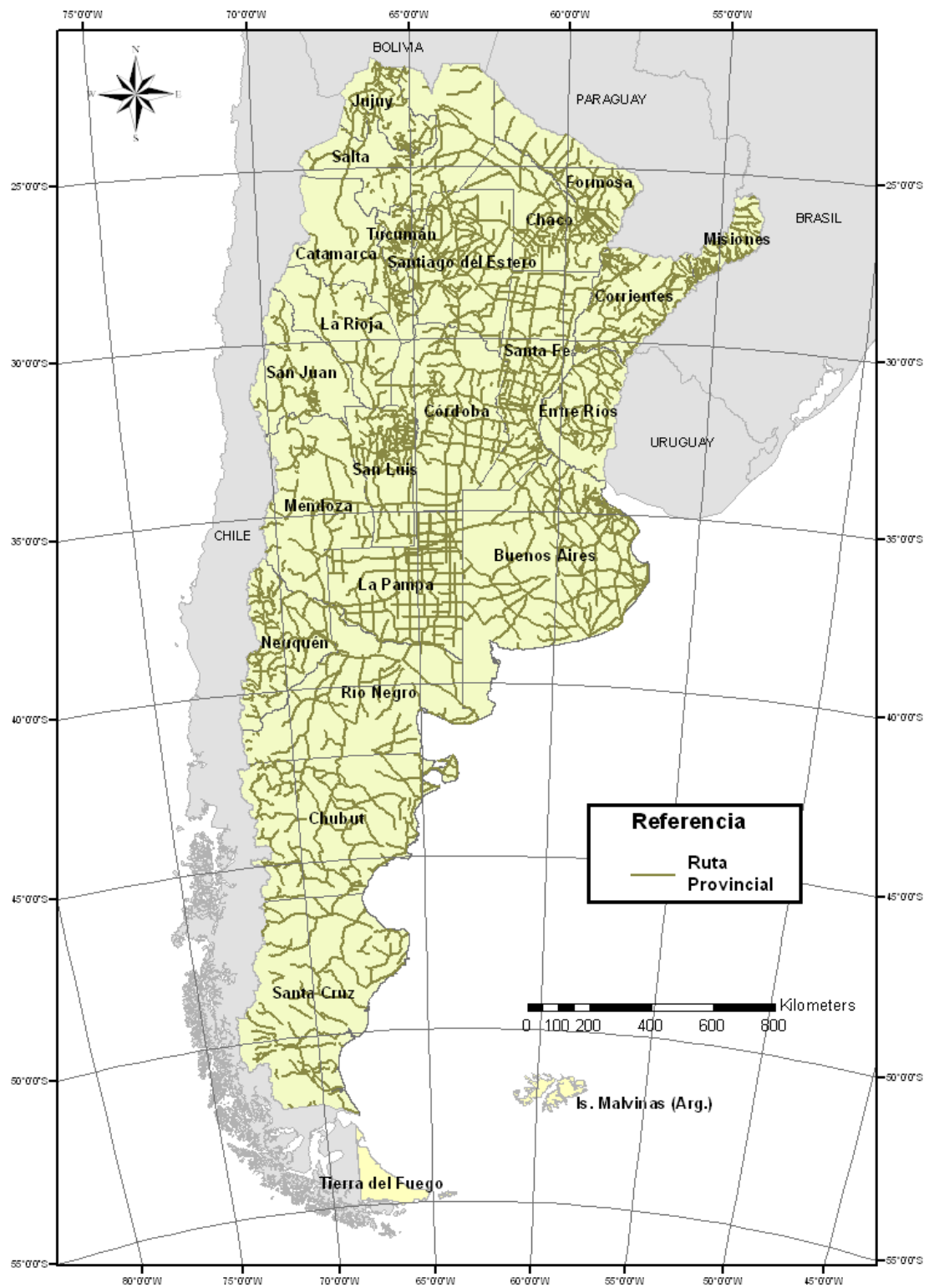


Figura 8. Información disponible, base de datos de Rutas Provinciales.

6. ESTRUCTURA DEL SIG

Antes de comenzar a explicar la estructura del SIG es necesario describir el concepto de criterio de rangos.

Atendiendo a las mismas razones por las cuales se dividió al país en tres áreas, se definen filtros circulares con centro en las bases de operación vehiculares, cuyos radios son establecidos en forma de rangos.

Por la misma razón que se decidió dividir el país en 3 áreas, mayor concentración de población, en el área central se aplican filtros de distancia a cada base de esta área. Los filtros se aplican de manera radial desde la base hasta una cierta cantidad de kilómetros.

Estos filtros representan las distancias, medidas en km, desde las Bases hasta las localidades de los clientes. De acuerdo a la distancia se define una ventana temporal medida en días, que representa el tiempo que demanda obtener un resultado sobre la muestra tomada del cliente. De esta manera surge el criterio de rangos, el corazón de este SIG.

El primer rango, se configura de 0 a 100 km correspondiéndole un tiempo de 4 días de respuesta. Un segundo rango de 101 a 400 km con 6 días, y un tercero de más de 400 km con una ventana temporal de hasta 10 días para proporcionar el resultado final sobre la muestra (ver Tabla 2). La cantidad de días se calcula teniendo en cuenta el tiempo transcurrido en el siguiente recorrido:

- Salida del móvil de una base.
- Retiro de la muestra del domicilio del cliente.
- Regreso a la base con la muestra habiéndose realizado los primeros análisis.
- Análisis final de la muestra en la base.
- Informe del resultado del análisis al cliente.

En la definición de los distintos rangos, no se utiliza un algoritmo matemático debido a la gran cantidad de variables que intervienen en la resolución del problema, sino que son los resultados de las entrevistas realizadas con las personas que trabajan en el sector. Este cálculo se basa fundamentalmente en los años de experiencia del personal que viene realizando en forma manual esta tarea. A continuación se toma de ejemplo la base de Luján de Cuyo, para graficar en la Figura 9 las circunferencias correspondientes a los rangos indicados en la Tabla 2.

Rango	Desde (km)	Hasta (km)	Días máximos de Respuesta
1	0	100	4
2	101	400	6
3	401	en adelante	10

Tabla 2. Detalle de Rangos

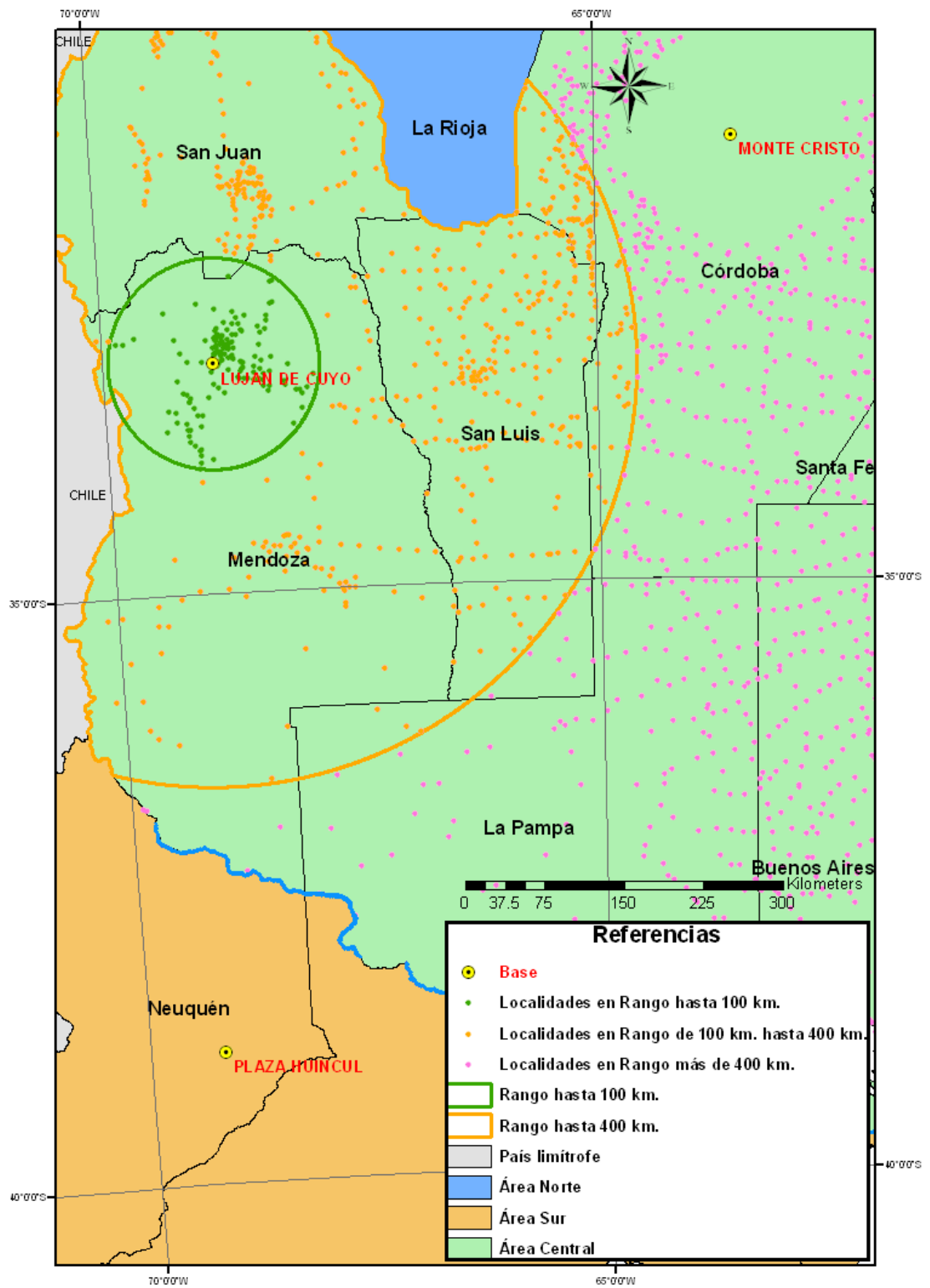


Figura 9. Rangos en la base de Luján de Cuyo.

Esta solución del criterio de rangos radiales, prescinde de la realización de cálculos con los datos de las Rutas Nacionales y Provinciales, siendo estas de mero carácter informativo en este SIG.

A partir de que se conoce el criterio de rango, se puede comenzar a explicar la Estructura del SIG. Esta última consta de un Menú Principal, del cual se desprenden los dos módulos relevantes; por un lado el de Reclamos y por otro el de Mapas. Ver Figura 10.

El módulo de Reclamos muestra en forma de lista, todos los Reclamos Cargados realizados por los clientes que han sido ingresados con todos sus datos. El módulo tiene tres funciones principales; crear Nuevo reclamo, Editar reclamo existente y Eliminar reclamo. Al elegir la opción Nuevo, se ingresa un Nuevo Reclamo. Al seleccionar un reclamo de la lista y elegir la opción Editar se puede ingresar al Reclamo y actualizarle sus datos. Seleccionando Eliminar se elimina un Reclamo.

Los Datos del Reclamo son Número de Reclamo; Descripción (se ingresan datos adicionales del Reclamo); Provincia donde se encuentra la muestra a analizar; Localidad donde se encuentra la muestra; Móvil (Base desde donde saldrá Móvil; Fecha Ingreso; Fecha Ingreso al Servicio Técnico; Fecha de Ingreso a Laboratorio; Fecha Respuesta, Fecha Límite. Todos estos datos del reclamo se detallarán en el capítulo 7 de Conformación de la Base de Datos.

En el módulo de Mapas se visualizan las localidades donde se encuentran las bases, las 3 grandes áreas en las que se divide el país y las localidades donde se encuentran los clientes principalmente. Este módulo cuenta con herramientas comunes en softwares de visualización de mapas como Paneo, Zoom, Ajustar, Borrar, Seleccionar y Salir.

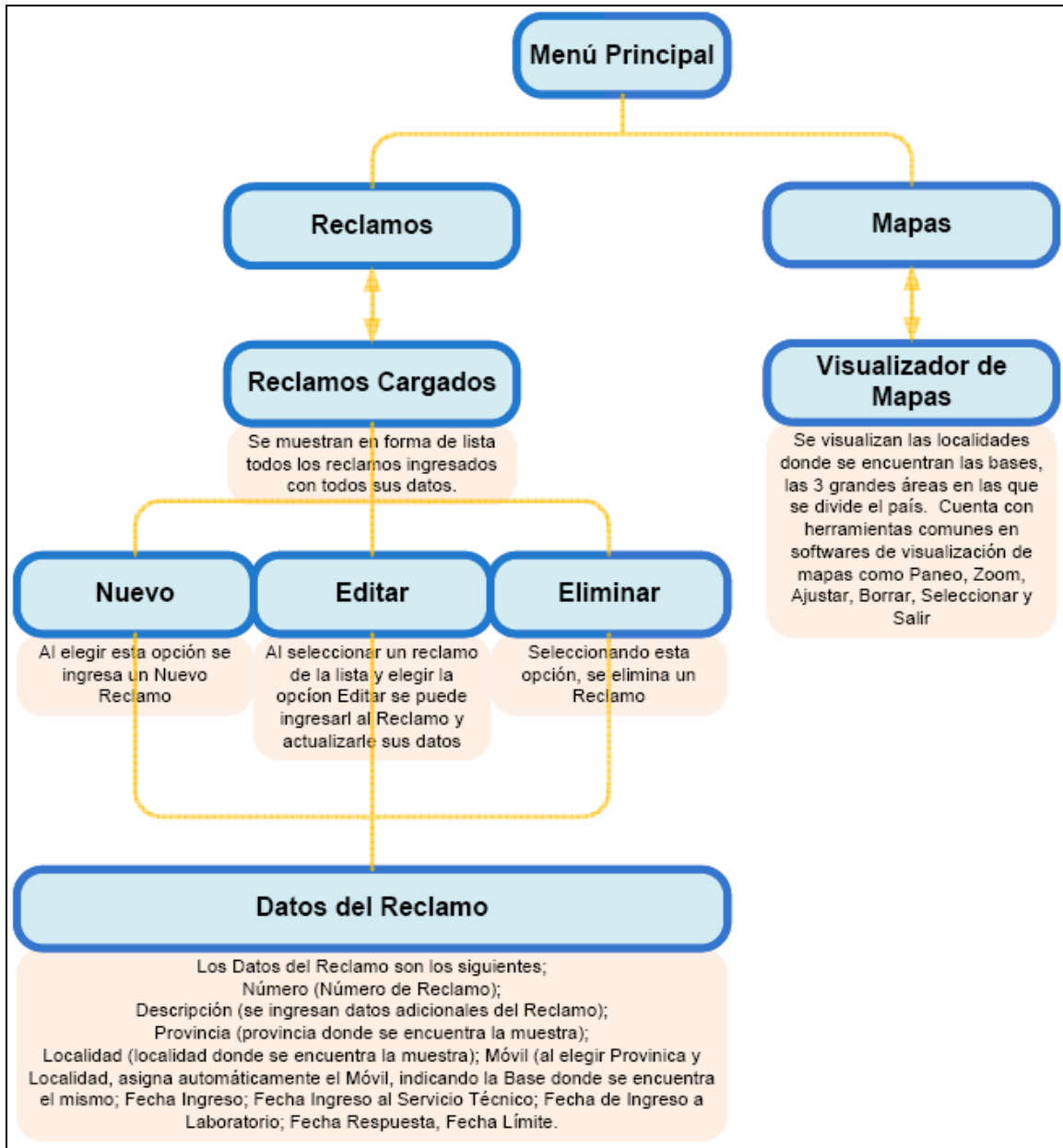


Figura 10. Estructura del SIG

7. CONFORMACIÓN DE LA BASE DE DATOS

De acuerdo a la información geográfica de base del capítulo 5 y la estructura del SIG del capítulo 6, la base de datos se organiza en 5 Tablas de datos (ver Figura 11): Tabla Localidades, Tabla Reclamos, Tabla Bases, Tabla Rangos y Tabla Feriados.

La Tabla de Localidades está compuesta por los campos Código Localidad, Distancia a Base, Código de Provincia, Nombre Localidad y Código Móvil (Base). El Código Localidad, indica la localidad donde se ubica el cliente y donde debe dirigirse el laboratorio móvil a retirar la muestra. La Distancia a Base contiene la distancia en kilómetros desde una Base a la Localidad del cliente. El Código Provincia, asigna un código a cada Provincia, mientras que el Nombre Localidad indica el nombre de la Localidad asociado al Código Localidad. Finalmente el Código Móvil muestra el código de la Base.

La Tabla de Reclamos se conforma con los campos Código Reclamo, Fecha Ingreso, Fecha Servicio Técnico, Fecha Laboratorio, Fecha Límite, Fecha Respuesta, Descripción, Código Localidad y Código Móvil. El Código Reclamo, es un número que identifica unívocamente a cada reclamo con el fin de tener un seguimiento del mismo. La Fecha Ingreso, es la fecha en que la petrolera recibe el reclamo. La Fecha Servicio Técnico, es la fecha en la que el sector recibe el reclamo, por lo general es el mismo día que la Fecha Ingreso. La Fecha Laboratorio, es la fecha en la que la muestra ingresa al laboratorio. La Fecha Límite, es la última fecha en la que ya se debe contar con el resultado del análisis. La Fecha Respuesta, es la fecha en la que el sector informa el resultado de la muestra. La Descripción, es un campo donde se ingresan todas las observaciones que se crean convenientes del reclamo. El Código Localidad, indica el código de localidad asociado al reclamo y por último el Código Móvil, indica el código de la base asociada al reclamo desde donde debe salir el móvil para retirar la muestra.

La Tabla Bases se conforma con el Código Base, que es un número para identificar a cada Base y por el Nombre Base que tiene el dato del nombre de cada Base.

En la estructura de la base de datos, las Tablas Localidades, Bases y Reclamos se encuentran relacionadas directamente para poder conformar los Datos del Reclamo que se ven en la estructura del SIG en el Capítulo 6. La Tabla Localidades se relaciona mediante el campo Código Móvil con el campo Código Base de la Tabla Bases, dándose la unión cuando ambos datos son iguales. La Tabla Localidades también se relaciona con la Tabla Reclamos a través del Código Localidad de ambas tablas. Finalmente la Tabla Reclamo y la Tabla Bases se relacionan por el dato Código Base / Código Móvil.

La Tabla 2 Detalle de Rangos que se muestra en el Capítulo 6, es la Tabla Rangos dentro de la base de datos. En la misma el Código Rango comprende el Rango Kilómetro Desde es Desde (km), Rango Kilómetro Hasta es Hasta (km), y Rango Días es Días máximos de Respuesta.

La Tabla Feriados se utiliza para consultar los feriados de Argentina. Este dato es empleado para realizar el cálculo de los días de respuesta. Los días de respuesta se cuentan en días hábiles. En el diseño del SIG los días sábado y domingo se pueden identificar a través de la fecha del sistema, pero para identificar los días feriados es necesaria esta tabla. La Tabla Feriados se compone por Código Feriado, Fecha Feriado y Nombre Feriado.

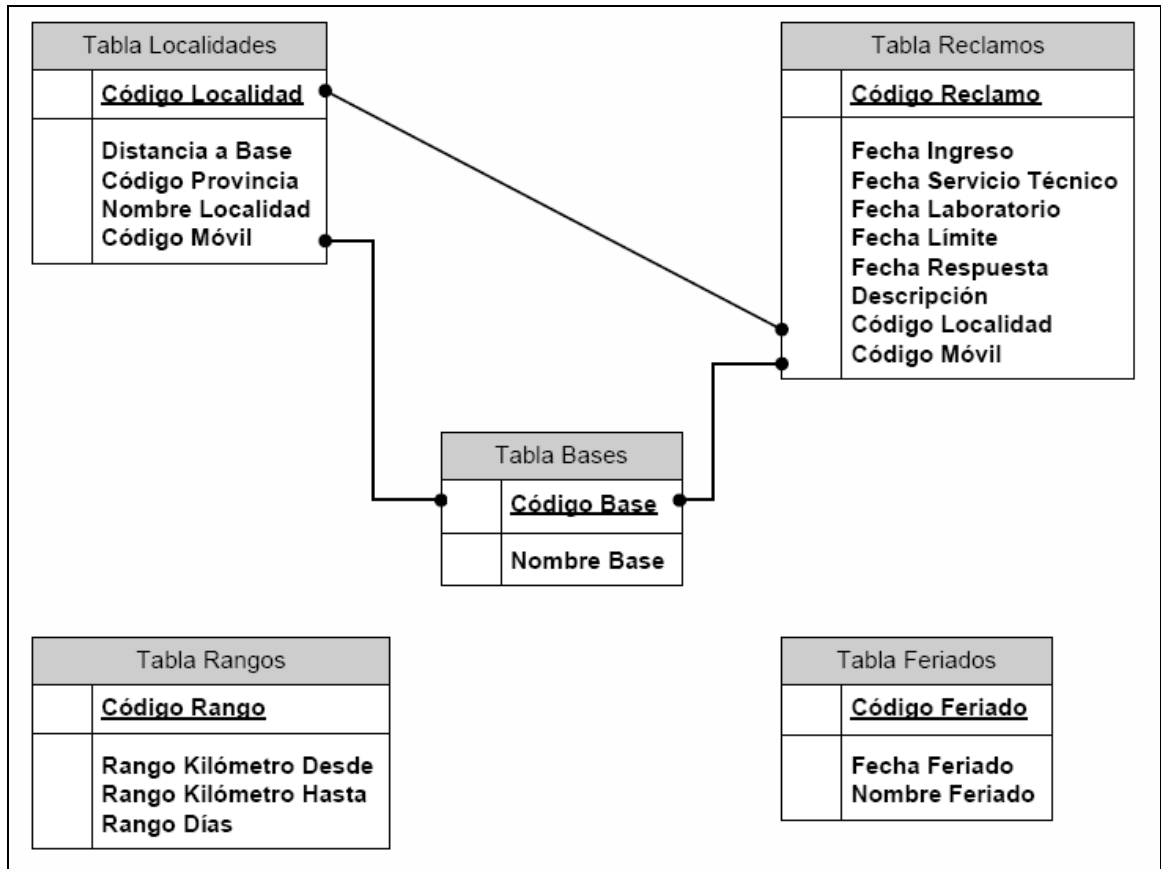


Figura 11. Conformación de la Base de Datos

8. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

A continuación se muestran impresiones de pantalla del SIG desarrollado en este trabajo.

La Figura 12 muestra la Pantalla Inicial, donde se presenta el Menú Principal con las opciones Reclamos, Mapas y Salir.

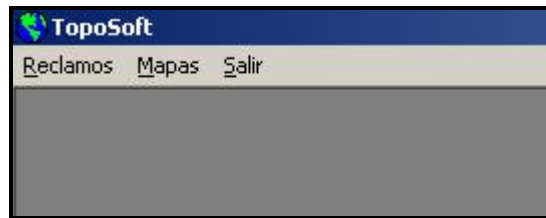


Figura 12. Menú Principal.

En este SIG se crea una base de datos maestra que utiliza un Módulo de Reclamos y Administración de Fechas, el cual se emplea para asignar el móvil y los tiempos de respuesta. La Figura 13 muestra la primer pantalla del Módulo de Reclamos.

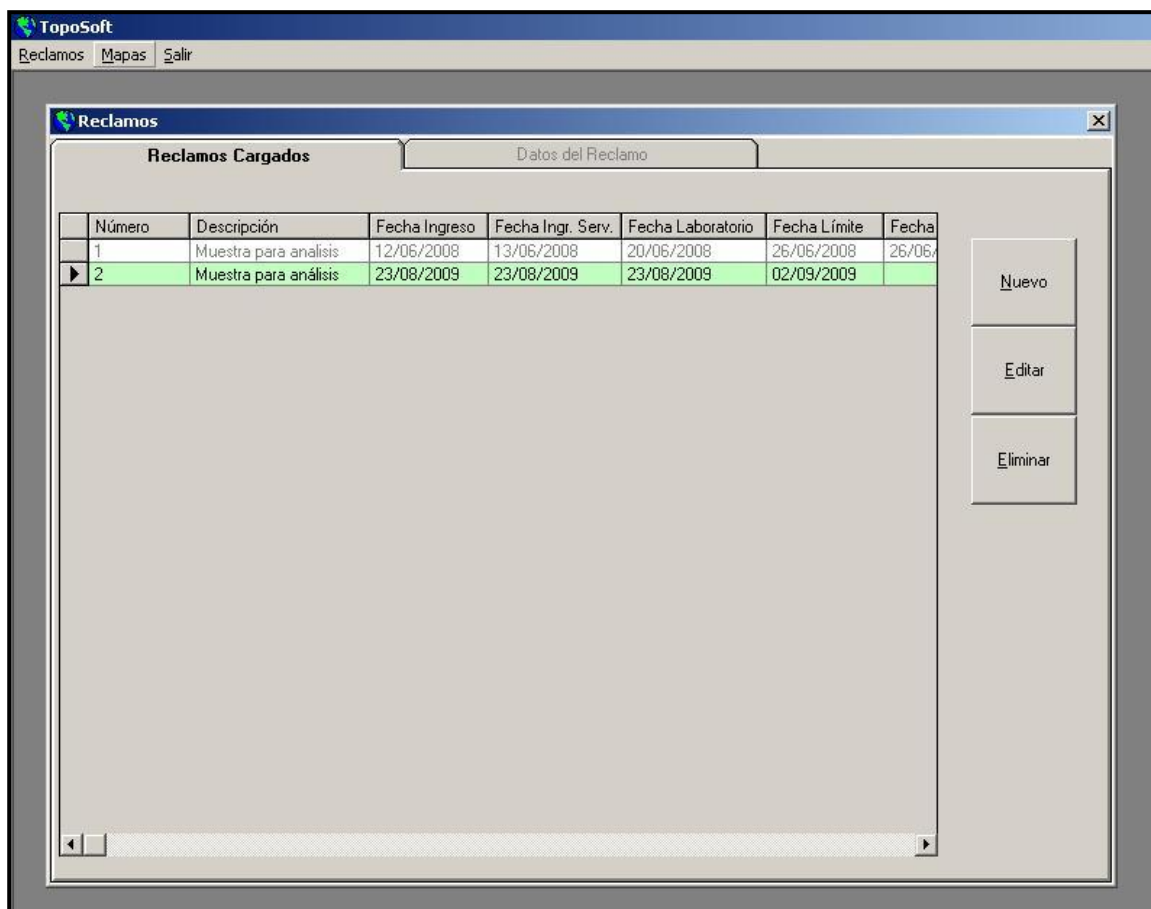


Figura 13. Primer pantalla del Módulo de Reclamos.

Al seleccionar los botones “Nuevo” o “Editar”, aparece la pantalla de la Figura 14, donde se solicita ingresar la información correspondiente a los Datos del Reclamo:

1. NÚMERO DE RECLAMO;
2. FECHA DE INGRESO RECLAMO;
3. FECHA DE INGRESO SERVICIO TÉCNICO;
4. FECHA DE INGRESO A LABORATORIO MUESTRA CLIENTE;
5. FECHA LÍMITE;
6. FECHA DE RESPUESTA SERVICIO TÉCNICO;
7. LOCALIDAD;
8. MÓVIL (Base).

TopoSoft
Reclamos Mapas Salir

Reclamos

Reclamos Cargados Datos del Reclamo

Fecha Limite 02/09/2009

Número 2

Descripción Muestra para análisis

Provincia Chubut

Localidad CHOLILA

Móvil P. Huincul

Fecha Ingreso 23/08/2009

Fecha Ingreso al Servicio Técnico 23/08/2009

Fecha de Ingreso a Laboratorio 23/08/2009

Fecha Respuesta 26/06/2008

Grabar

Cancelar

Figura 14. Datos del Reclamo.

A modo de ejemplo y con el fin de facilitar la explicación, se ingresan los siguientes valores al Módulo de Reclamos del SIG.

1. FECHA DE INGRESO RECLAMO: 23-10-2006 (Lunes)

2. FECHA DE INGRESO SERVICIO TÉCNICO: 24-10-2006 (Martes)

3. FECHA DE INGRESO A LABORATORIO MUESTRA CLIENTE: Si se deja vacío toma valor de 2. Si se ingresa valor, toma el valor ingresado.

4. FECHA LÍMITE: Automático. Según corresponda toma 2. ó 3. y suma días de acuerdo al móvil elegido, la localidad y los kilómetros. Si, de acuerdo a los rangos son 6 días, el resultado de la FECHA LÍMITE sería: 31-10-2006. Para facilitar este cálculo se brinda la Tabla 3.

24-10 (1)	25-10 (2)	26-10 (3)	27-10 (4)	28-10 (-)	29-10 (-)	30-10 (5)	31-10 (6)
MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES	MARTES

Tabla 3.

5. FECHA DE RESPUESTA SERVICIO TÉCNICO: Se ingresa manualmente. En este ejemplo es menor o igual al 31-10-2006, cumple con el plazo, si es mayor no cumple.

La Figura 15 muestra un caso en el que se cumple el plazo holgadamente.

The screenshot shows the 'Reclamos' form in the TopoSoft application. The form is titled 'Datos del Reclamo' and contains the following fields:

- Número:** 1
- Descripción:** Muestra para analisis
- Provincia:** Buenos Aires
- Localidad:** (empty)
- Móvil:** Junín
- Fecha Ingreso:** 12/06/2008
- Fecha Ingreso al Servicio Técnico:** 13/06/2008
- Fecha de Ingreso a Laboratorio:** 20/06/2008
- Fecha Respuesta:** 26/06/2008
- Fecha Límite:** 26/06/2008

Buttons for 'Grabar' and 'Cancelar' are visible on the right side of the form.

Figura 15. Datos del Reclamo.

La Figura 16 muestra un caso en el que se cumple el plazo cerca de la fecha límite.

The screenshot shows the 'Reclamos' form in the TopoSoft application. The form is titled 'Datos del Reclamo' and contains the following fields:

- Número:** 2
- Descripción:** Muestra para análisis
- Provincia:** Chubut
- Localidad:** CHOLILA
- Móvil:** P. Huincul
- Fecha Ingreso:** 23/08/2009
- Fecha Ingreso al Servicio Técnico:** 23/08/2009
- Fecha de Ingreso a Laboratorio:** 23/08/2009
- Fecha Respuesta:** 03/09/2009
- Fecha Límite:** 02/09/2009

Buttons for 'Grabar' and 'Cancelar' are visible on the right side of the form.

Figura 16. Datos del Reclamo.

La Figura 17 muestra el caso en que no se cumple el plazo establecido.

The screenshot shows a software window titled 'TopoSoft' with a menu bar containing 'Reclamos', 'Mapas', and 'Salir'. The main window is titled 'Reclamos' and has two tabs: 'Reclamos Cargados' and 'Datos del Reclamo'. The 'Datos del Reclamo' tab is active and contains the following fields:

- Número:** 2
- Descripción:** Muestra para análisis
- Provincia:** Chubut
- Localidad:** CHOLILA
- Móvil:** P. Huincul
- Fecha Ingreso:** 23/08/2009
- Fecha Ingreso al Servicio Técnico:** 23/08/2009
- Fecha de Ingreso a Laboratorio:** 23/08/2009
- Fecha Respuesta:** 10/09/2009
- Fecha Límite:** 02/09/2009

A red bar is visible below the 'Fecha Límite' field, indicating a deadline violation. Buttons for 'Grabar' and 'Cancelar' are present at the bottom right of the form.

Figura 17. Datos del Reclamo.

Volviendo a la pantalla Menú Inicial (Figura 12), si se elige la opción Mapas, se accede al Visualizador de Mapas del SIG. Este cuenta con las herramientas básicas que presentan los SIG en aplicaciones de administración de archivos con formato shape. La Figura 18 muestra las tres regiones consideradas en este trabajo. En la Figura 19 se brinda información de la localidad en la que se encuentra un cliente.

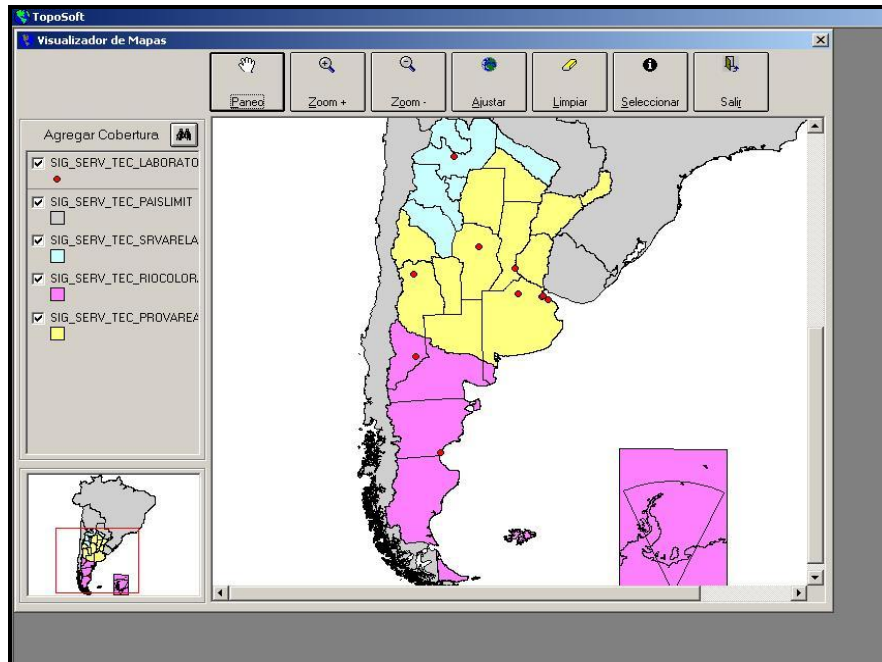


Figura 18. Visualizador de Mapas.

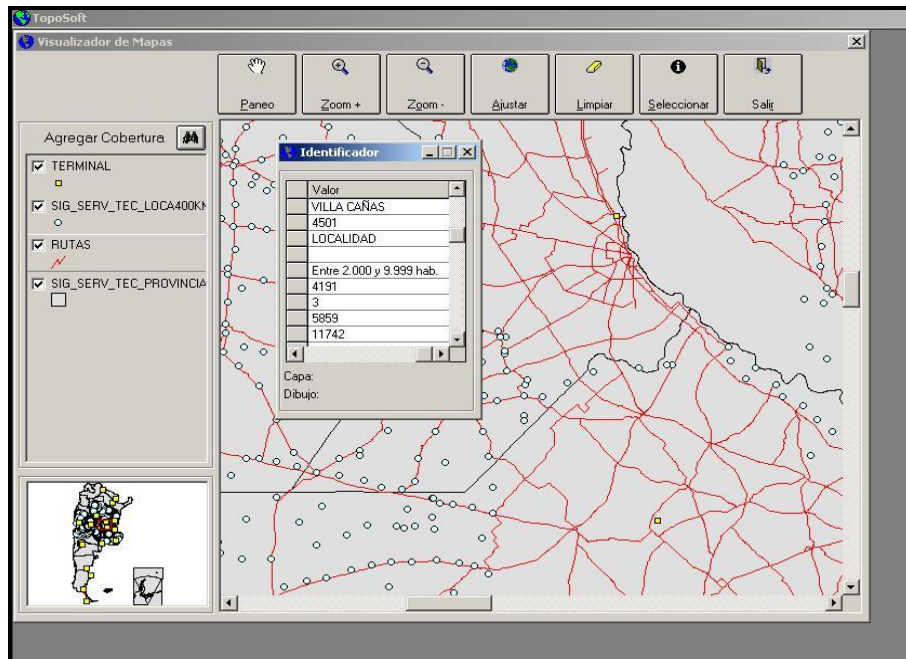


Figura 19. Visualizador de Mapas.

El Sistema de Información Geográfico propuesto logra en forma eficiente identificar el móvil más cercano a cada cliente. Este proceso automático, supera en calidad y tiempo a una tarea manual efectuada por un empleado que realiza los cálculos con un mapa de rutas, como los que se comercializan en distintos puntos

de venta del país. El resultado además de ser el más preciso, se obtiene en una fracción de segundos luego de ingresar los datos.

Por otra parte, la gran cantidad de variables puestas en juego para encontrar una solución, como ser distancias de las terminales al cliente, tiempos de análisis de laboratorio, estado de las rutas, etc., hacen que dos personas distintas que realicen el mismo cálculo arriben a distintos resultados a menos que dispongan de los algoritmos, prioridades y pasos programados en el SIG.

Además, las experiencias obtenidas al usar este programa permitirán su optimización variando su código e incorporando nuevos algoritmos de cálculo.

Cuando se presentan urgencias de precisión en la vida cotidiana, los SIG muestran el camino para la toma de decisiones. Se intenta lograr una mayor eficiencia en situaciones específicas ante múltiples alternativas de solución Barredo (1996). Se logra un proceso de toma de decisiones con un apoyo geotecnológico y con un impacto visual que logra la representación del espacio.

Como se ha visto en este trabajo, en el que se cuenta con innumerable cantidad de información, en muchos casos, imposibles de desechar, las aplicaciones SIG son capaces de brindar resultados eficientes para el proceso de tomar una o más decisiones.

REFERENCIAS

Barredo, J. I. (1996) Evaluación multicriterio y Sistemas de Información Geográfica en la Ordenación del Territorio. Ra-ma. Madrid. 264 pp.

Bosque Sendra, J. (1992) Sistemas de Información Geográfica. Madrid. Ediciones Rialp. 451 pp.

Bosque, J., Escobar, F. J., Garcia E. y Salado, M. J. (1994) Sistemas de Información Geográfica: Prácticas con PC/ARC INFO e IDRISI. Addison-Wesley Iberoamericana. RA-MA Editorial, Madrid, España. 478 pp.

Burrough, P. A. (1991) Principles of Geographic Information Systems for Land Resource Assessment. Clarendon Press. Oxford. 193 pp.

Buzai, G. D. (2000) La Exploración Geodigital. Lugar Editorial. Geodigital. Pág. 17-18, 20-23. 191 pp.

Cebrián, J. A. (1988) Sistemas de Información Geográfica. En: J. Bosque y otros. Aplicaciones de la Informática a la Geografía y Ciencias Sociales. Síntesis. Madrid. Pág. 125-139.

Cebrian de Miguel, J. A. y Mark, D. (1986) Sistema de Información Geográfica. Funciones y Estructuras de Datos. Estudios geográficos, n. 184. Madrid. Pág. 277-299.

Chorley, R. (1987) Handling Geographic Information. Report of the Committee of Enquiry chaired by Lord Chorley. Department of Environment London. 208 pp.

Goodchild, M. F. (1992) Geographical Information Sciences. International Journal of Geographic Information Systems. 6 (1) Pág. 31-45.

López Bermudez, F., Rubio Recio, J. M. y Cuadrat, J. M. (1992) Geografía Física. Ediciones Cátedra. Pág. 19 y 20. 594 pp.

Marble, D. (1990) Geographic Information Systems. An Overview. En: D. Peuquet & D. Marble (Eds) Introductory readings in Geographic Information Systems. Taylor & Francis. London. 8-17

Mi país, la Argentina (1995) Arte gráfico editorial argentino S.A. Buenos Aires. 261 pp.

Monzon, A., Martinez Falero, E. y Espluga, A. P. (1990) Método para el trazado automático de obras lineales. Estudios Territoriales. 32:191-245.

Nuevo Atlas de la Argentina (1994) Arte gráfico editorial argentino S.A. Buenos Aires. Pág. 202. 366 pp.

Ostuni, J. (1992) Introducción a la Geografía. Ceyne. San Isidro.

Raisz, E. (1974) Cartografía. Sexta Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona. 436 pp.

Rodriguez Pascual, A. (1993) Proposición de una definición profunda de SIG en 2º Congreso de AESIG. Madrid, AESIG / Estudio gráfico. Pág. 127-142.

Stoner, J. A., Freeman R. E. y Gilbert Jr., D. R. (1995) Administración. Prentice Hall. Pág. 671 y 672. 764 pp.

White, M. (1991) Car navigation systems. En: Maguirre, D. J.; Goodchild, M. F. and Rhind, D. W.: Geographical Information Systems. Harlow , Longman, vol. 2, pp. 115-125.

APÉNDICE I

Código Visual Basic general de la aplicación para incorporar el SIG.

```
VERSION 5.00
Object = "{BDC217C8-ED16-11CD-956C-0000C04E4C0A}#1.1#0"; "TABCTL32.OCX"
Object = "{F9043C88-F6F2-101A-A3C9-08002B2F49FB}#1.2#0"; "comdlg32.ocx"
Begin VB.Form frmLayerSymbol
    BorderStyle = 3 'Fixed Dialog
    Caption = "Propiedades de la Capa"
    ClientHeight = 6060
    ClientLeft = 45
    ClientTop = 330
    ClientWidth = 6075
    Icon = "LayerSymbol.frx":0000
    LinkTopic = "Form1"
    MaxButton = 0 'False
    MinButton = 0 'False
    ScaleHeight = 6060
    ScaleWidth = 6075
    ShowInTaskbar = 0 'False
    StartupPosition = 3 'Windows Default
    Begin VB.TextBox txtLayerName
        Height = 285
        Left = 2010
        TabIndex = 4
        Top = 135
        Width = 3495
    End
    Begin VB.CommandButton cmdApply
        Caption = "Aplicar"
        Height = 555
        Left = 2190
        TabIndex = 2
        Top = 5460
        Width = 1155
    End
    Begin VB.CommandButton cmdCancel
        Caption = "Cancelar"
        Height = 555
        Left = 3390
        TabIndex = 1
        Top = 5460
        Width = 1155
    End
    Begin VB.CommandButton cmdOK
        Caption = "Aceptar"
        Height = 555
        Left = 4590
        TabIndex = 0
        Top = 5460
        Width = 1155
    End
    Begin TabDlg.SSTab sstLayerProp
        Height = 4215
        Left = 90
```

```

TabIndex      = 6
Top           = 1080
Width        = 5865
_ExtentX     = 10345
_ExtentY     = 7435
_Version     = 393216
Tab          = 1
TabHeight    = 617
TabCaption(0) = "Un Solo Color"
TabPicture(0) = "LayerSymbol.frx":030A
Tab(0).ControlEnabled= 0 'False
Tab(0).Control(0)= "lblSSP(0)"
Tab(0).Control(0).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(1)= "lblSSP(1)"
Tab(0).Control(1).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(2)= "lblSSP(4)"
Tab(0).Control(2).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(3)= "lblSSP(6)"
Tab(0).Control(3).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(4)= "lblSSP(5)"
Tab(0).Control(4).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(5)= "lblSSP(3)"
Tab(0).Control(5).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(6)= "lblSSP(2)"
Tab(0).Control(6).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(7)= "lblSSP(7)"
Tab(0).Control(7).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(8)= "picSSP(0)"
Tab(0).Control(8).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(9)= "cboSSP(0)"
Tab(0).Control(9).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(10)= "picSSP(1)"
Tab(0).Control(10).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(11)= "cboSSP(1)"
Tab(0).Control(11).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(12)= "txtSSP(0)"
Tab(0).Control(12).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(13)= "cboSSP(2)"
Tab(0).Control(13).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(14)= "hsbSSP"
Tab(0).Control(14).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(15)= "chkSSP"
Tab(0).Control(15).Enabled= 0 'False
Tab(0).ControlCount= 16
TabCaption(1) = "Varios Colores"
TabPicture(1) = "LayerSymbol.frx":0326
Tab(1).ControlEnabled= -1 'True
Tab(1).Control(0)= "lblUVFieldlist"
Tab(1).Control(0).Enabled= 0 'False
Tab(1).Control(1)= "cboUV"
Tab(1).Control(1).Enabled= 0 'False
Tab(1).Control(2)= "chkUV"
Tab(1).Control(2).Enabled= 0 'False
Tab(1).Control(3)= "vsbUV"
Tab(1).Control(3).Enabled= 0 'False
Tab(1).Control(4)= "fraUVouter"
Tab(1).Control(4).Enabled= 0 'False
Tab(1).Control(5)= "cmdUV"

```

```

Tab(1).Control(5).Enabled= 0 'False
Tab(1).ControlCount= 6
TabCaption(2) = "Rangos de Valores"
TabPicture(2) = "LayerSymbol.frx":0342
Tab(2).ControlEnabled= 0 'False
Tab(2).Control(0)= "lblCB(0)"
Tab(2).Control(1)= "lblCB(1)"
Tab(2).Control(2)= "lblCB(2)"
Tab(2).Control(3)= "lblCB(3)"
Tab(2).Control(4)= "lblCB(4)"
Tab(2).Control(5)= "cboCB(0)"
Tab(2).Control(6)= "cboCB(1)"
Tab(2).Control(7)= "fraCB"
Tab(2).Control(8)= "picCBramp(0)"
Tab(2).Control(9)= "picCBramp(1)"
Tab(2).Control(10)= "chkCB"
Tab(2).Control(11)= "cmdCB"
Tab(2).ControlCount= 12
Begin VB.CheckBox chkSSP
    Caption      = "Dibujar Bordes?"
    Height       = 255
    Left         = -71400
    TabIndex     = 31
    Top          = 1920
    Width        = 1455
End
Begin VB.HScrollBar hsbSSP
    Height       = 255
    LargeChange  = 10
    Left         = -72840
    Max          = 360
    TabIndex     = 30
    Top          = 3000
    Width        = 2055
End
Begin VB.ComboBox cboSSP
    Enabled      = 0 'False
    Height       = 315
    Index        = 2
    Left         = -72840
    TabIndex     = 29
    Top          = 2640
    Width        = 1095
End
Begin VB.TextBox txtSSP
    Height       = 285
    Index        = 0
    Left         = -72840
    TabIndex     = 28
    Top          = 1920
    Width        = 1095
End
Begin VB.ComboBox cboSSP
    Enabled      = 0 'False
    Height       = 315
    Index        = 1
    Left         = -72840
    TabIndex     = 27

```

```

Top      = 2280
Width    = 1935
End
Begin VB.PictureBox picSSP
  BackColor = &H00808080&
  Height    = 255
  Index     = 1
  Left      = -72000
  ScaleHeight = 195
  ScaleWidth  = 675
  TabIndex  = 26
  Top       = 1200
  Width     = 735
End
Begin VB.ComboBox cboSSP
  Height    = 315
  Index     = 0
  Left      = -72840
  TabIndex  = 25
  Top       = 1560
  Width     = 1935
End
Begin VB.PictureBox picSSP
  BackColor = &H00C0C0FF&
  Height    = 255
  Index     = 0
  Left      = -72840
  ScaleHeight = 195
  ScaleWidth  = 675
  TabIndex  = 24
  Top       = 1200
  Width     = 735
End
Begin VB.CommandButton cmdUV
  Caption   = "Armar la Leyenda"
  Height    = 375
  Left      = 3600
  TabIndex  = 23
  Top       = 1845
  Width     = 1935
End
Begin VB.Frame fraUVouter
  Caption   = "Presentación de la Leyenda"
  Height    = 3585
  Left      = 240
  TabIndex  = 19
  Top       = 480
  Width     = 3015
Begin VB.Frame fraUVinner
  BorderStyle = 0 'None
  Height     = 735
  Left      = 30
  TabIndex  = 20
  Top       = 200
  Width     = 2535
Begin VB.PictureBox picUV
  Appearance = 0 'Flat
  BackColor  = &H80000005&

```

```

    ForeColor = &H80000008&
    Height = 200
    Index = 0
    Left = 100
    ScaleHeight = 165
    ScaleWidth = 225
    TabIndex = 21
    Top = 200
    Visible = 0 'False
    Width = 255
End
Begin VB.Label lblUV
    Caption = "Etiqueta de la Leyenda"
    Height = 345
    Index = 0
    Left = 480
    TabIndex = 22
    Top = 195
    Visible = 0 'False
    Width = 1875
End
End
Begin VB.VScrollBar vsbUV
    Height = 3480
    Left = 3240
    TabIndex = 18
    Top = 570
    Width = 255
End
Begin VB.CheckBox chkUV
    Caption = "Dibujar Bordes?"
    Height = 255
    Left = 3840
    TabIndex = 17
    Top = 2445
    Value = 1 'Checked
    Width = 1455
End
Begin VB.ComboBox cboUV
    Height = 315
    Left = 3600
    TabIndex = 16
    Top = 1365
    Width = 1935
End
Begin VB.CommandButton cmdCB
    Caption = "Armar Leyenda"
    Height = 375
    Left = -70920
    TabIndex = 15
    Top = 3240
    Width = 1425
End
Begin VB.CheckBox chkCB
    Caption = "Dibujar Bordes?"
    Height = 255
    Left = -70920

```

```

    TabIndex    = 14
    Top         = 2640
    Value       = 1 'Checked
    Width      = 1455
End
Begin VB.PictureBox picCBramp
    BackColor   = &H00000080&
    Height      = 255
    Index       = 1
    Left        = -70320
    ScaleHeight = 195
    ScaleWidth  = 555
    TabIndex    = 13
    Top         = 2280
    Width      = 615
End
Begin VB.PictureBox picCBramp
    BackColor   = &H00C0C0FF&
    Height      = 255
    Index       = 0
    Left        = -70320
    ScaleHeight = 195
    ScaleWidth  = 555
    TabIndex    = 12
    Top         = 1920
    Width      = 615
End
Begin VB.Frame fraCB
    Height      = 2775
    Left        = -74760
    TabIndex    = 9
    Top         = 1200
    Width      = 3735
Begin VB.PictureBox picCBlegend
    Appearance  = 0 'Flat
    BackColor   = &H80000005&
    ForeColor   = &H80000008&
    Height      = 200
    Index       = 0
    Left        = 120
    ScaleHeight = 165
    ScaleWidth  = 225
    TabIndex    = 10
    Top         = 240
    Visible     = 0 'False
    Width      = 250
End
Begin VB.Label lblCBlegend
    Caption     = "Nivel"
    Height      = 195
    Index       = 0
    Left        = 480
    TabIndex    = 11
    Top         = 240
    Visible     = 0 'False
    Width      = 2415
End
End
End

```



```

Begin VB.ComboBox cboCB
    Height      = 315
    Index       = 1
    ItemData    = "LayerSymbol.frx":035E
    Left        = -71880
    List        = "LayerSymbol.frx":0383
    TabIndex    = 8
    Top         = 840
    Width       = 1095
End
Begin VB.ComboBox cboCB
    Height      = 315
    Index       = 0
    Left        = -74760
    TabIndex    = 7
    Top         = 840
    Width       = 2535
End
Begin VB.Label lblSSP
    Alignment   = 1 'Right Justify
    Caption     = "0"
    Enabled     = 0 'False
    Height      = 255
    Index       = 7
    Left        = -73440
    TabIndex    = 45
    Top         = 3240
    Width       = 375
End
Begin VB.Label lblSSP
    Alignment   = 1 'Right Justify
    Caption     = "Tamaño:"
    Height      = 255
    Index       = 2
    Left        = -74760
    TabIndex    = 44
    Top         = 1920
    Width       = 1815
End
Begin VB.Label lblSSP
    Alignment   = 1 'Right Justify
    Caption     = "Fuente:"
    Enabled     = 0 'False
    Height      = 255
    Index       = 3
    Left        = -74160
    TabIndex    = 43
    Top         = 2280
    Width       = 1215
End
Begin VB.Label lblSSP
    Alignment   = 1 'Right Justify
    Caption     = "Rotación:"
    Enabled     = 0 'False
    Height      = 255
    Index       = 5
    Left        = -73800
    TabIndex    = 42

```

```

Top      = 3000
Width    = 855
End
Begin VB.Label lblSSP
Caption  = ":Color de Borde"
Height  = 255
Index   = 6
Left    = -71160
TabIndex = 41
Top     = 1200
Width   = 1215
End
Begin VB.Label lblSSP
Alignment = 1 'Right Justify
Caption   = "Indice del Caracter:"
Enabled   = 0 'False
Height   = 255
Index    = 4
Left     = -74520
TabIndex = 40
Top      = 2640
Width    = 1575
End
Begin VB.Label lblSSP
Alignment = 1 'Right Justify
Caption   = "Estilo:"
Height   = 255
Index    = 1
Left     = -73680
TabIndex = 39
Top      = 1590
Width    = 735
End
Begin VB.Label lblSSP
Alignment = 1 'Right Justify
Caption   = "Color:"
Height   = 255
Index    = 0
Left     = -74160
TabIndex = 38
Top      = 1200
Width    = 1215
End
Begin VB.Label lblUVFieldlist
Caption   = "Campo:"
Height   = 255
Left     = 3600
TabIndex = 37
Top      = 1125
Width    = 1695
End
Begin VB.Label lblCB
Alignment = 1 'Right Justify
Caption   = "Fin:"
Height   = 255
Index    = 4
Left     = -70920
TabIndex = 36

```

```

Top      = 2280
Width    = 495
End
Begin VB.Label lblCB
Alignment = 1 'Right Justify
Caption   = "Inicio:"
Height    = 255
Index     = 3
Left      = -70920
TabIndex  = 35
Top       = 1920
Width     = 495
End
Begin VB.Label lblCB
Caption   = "Color del rango:"
Height    = 255
Index     = 2
Left      = -70680
TabIndex  = 34
Top       = 1560
Width     = 1155
End
Begin VB.Label lblCB
Caption   = "Número de Rangos:"
Height    = 255
Index     = 1
Left      = -71880
TabIndex  = 33
Top       = 600
Width     = 1455
End
Begin VB.Label lblCB
Caption   = "Campo Numérico:"
Height    = 255
Index     = 0
Left      = -74760
TabIndex  = 32
Top       = 600
Width     = 1755
End
End
Begin MSComDlg.CommonDialog cdlgLayerProp
Left      = 480
Top       = 0
_ExtentX  = 847
_ExtentY  = 847
_Version   = 393216
End
Begin VB.Label lblPanelDesc
Caption   = "La clasificación muestra todas las características en una capa con el mismo símbolo."
Height    = 495
Left      = 60
TabIndex  = 5
Top       = 510
Width     = 5925
End
Begin VB.Label Label1
Alignment = 1 'Right Justify

```

```

Caption      = "Nombre de la Capa:"
Height      = 255
Left        = 540
TabIndex    = 3
Top         = 150
Width       = 1425
End
Begin VB.Line Line1
    BorderColor = &H80000005&
    BorderStyle = 6 'Inside Solid
    X1          = 60
    X2          = 5910
    Y1          = 5340
    Y2          = 5340
End
End
Attribute VB_Name = "frmLayerSymbol"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit
Dim strMarkerStyle(4) As String
Dim strLineStyle(4) As String
Dim strFillStyle(10) As String
Dim strPanelDesc(5) As String
Dim lyr As MapObjects2.MapLayer
Dim recs As MapObjects2.Recordset
Dim tDesc As MapObjects2.TableDesc
Dim flds As MapObjects2.Fields
Dim a As Integer
Dim vmr As MapObjects2.ValueMapRenderer
Dim cbr As MapObjects2.ClassBreaksRenderer
Dim lr As MapObjects2.LabelRenderer
Dim lp As MapObjects2.LabelPlacer
Dim zRend As MapObjects2.ZRenderer
Dim colorMask, colorText As Long
Dim justOpened As Boolean

Private Sub Form_Load()

    Dim i As Integer
    Dim fnt As New StdFont

    Me.Top = 0
    Me.Left = Screen.Width - Me.Width

    colorText = vbBlack
    colorMask = vbWhite

    Set lyr = FrmMain.g_ActiveLayer

    Set recs = lyr.Records
    Set tDesc = recs.TableDesc
    Set flds = recs.Fields

    frmLayerSymbol.Caption = "Propiedades del símbolo para la capa " & UCCase(lyr.Name) & "."
    strPanelDesc(0) = "La clasificación muestra a todos los objetos de la capa con el mismo color."

```

```

strPanelDesc(1) = "La clasificación muestra con un color distinto cada valor único para el campo especificado."
strPanelDesc(2) = "La clasificación por rangos aplica los objetos a un conjunto de valores distintos."
txtLayerName = lyr.Name
strMarkerStyle(0) = "Circle marker"
strMarkerStyle(1) = "Square marker"
strMarkerStyle(2) = "Triangle marker"
strMarkerStyle(3) = "Cross marker"
strMarkerStyle(4) = "True Type marker"
strLineStyle(0) = "Linea Continua"
strLineStyle(1) = "Linea Rayada"
strLineStyle(2) = "Punto Linea"
strLineStyle(3) = "Linea Punto"
strLineStyle(4) = "Linea Punto Punto"
strFillStyle(0) = "Solid fill"
strFillStyle(1) = "Transparent fill"
strFillStyle(2) = "Horizontal fill"
strFillStyle(3) = "Vertical fill"
strFillStyle(4) = "Upward diagonal"
strFillStyle(5) = "Downward diagonal"
strFillStyle(6) = "Cross fill"
strFillStyle(7) = "Diagonal cross fill"
strFillStyle(8) = "Light gray fill"
strFillStyle(9) = "Gray fill"
strFillStyle(10) = "Dark gray fill"

```

```
justOpened = True
```

```
'Read the contents of the active layer's Renderer property.
```

```
'Run one of the "Load..." procedures to populate the appropriate
```

```
'tab with the current renderer's properties.
```

```
Select Case True
```

```
Case lyr.Renderer Is Nothing
```

```
    sstLayerProp.Tab = 0
```

```
    Call LoadSingleSymbol
```

```
Case TypeOf lyr.Renderer Is MapObjects2.ValueMapRenderer
```

```
    sstLayerProp.Tab = 1
```

```
    Call LoadUniqueValues
```

```
Case TypeOf lyr.Renderer Is MapObjects2.ClassBreaksRenderer
```

```
    sstLayerProp.Tab = 2
```

```
    Call LoadClassBreaks
```

```
' Case TypeOf lyr.Renderer Is mapobjects2.LabelRenderer
```

```
' sstLayerProp.Tab = 3
```

```
' Call LoadStandardLabels
```

```
' Case TypeOf lyr.Renderer Is mapobjects2.LabelPlacer
```

```
' sstLayerProp.Tab = 4
```

```
' colorMask = lyr.Renderer.MaskColor
```

```
' Call LoadNoOverlapLabels
```

```
' Case TypeOf lyr.Renderer Is mapobjects2.ZRenderer
```

```
' sstLayerProp.Tab = 5
```

```
' Call LoadZRenderer
```

```
Case Else
```

```
    sstLayerProp.Tab = 0
```

```
    Call LoadSingleSymbol
```

```
End Select
```

```
'If the active layer does not support Z shapes, disable
```

```
'the "Elevation" rendering tab.
```

```
'If (InStr(lyr.Tag, "[SHAPEFILZ]") = 0) And (InStr(lyr.Tag, "[SDEZ]") = 0) Then
```

```

' sstLayerProp.TabEnabled(5) = False
'End If

End Sub

Private Sub cmdApply_Click()

'When the user hits the Apply button (or the OK button)
'read the option controls on the active tab, and use
'them to build a new renderer with which to draw the layer.
Select Case sstLayerProp.Tab
  Case 0: Call ApplySingleSymbol
  Case 1: Call ApplyUniqueValues
  Case 2: Call ApplyClassBreaks
End Select

'Rename the layer with the contents of txtLayerName.Text
lyr.Name = txtLayerName.Text

'Refresh the map legend
FrmMain.legMapDisp.LoadLegend

'Redraw the map
FrmMain.Map1.Refresh
FrmMain.Map2.Refresh

End Sub

Private Sub cmdCancel_Click()

'Throw away all work on this form.
'Layer retains original rendering information.
Unload frmLayerSymbol

End Sub

Private Sub cmdOK_Click()

'Use Apply, then unload
Call cmdApply_Click
Unload frmLayerSymbol

End Sub

Private Sub cmdNOL_Click()

'Choose font properties for the LabelPlacer
cdlgLayerProp.color = colorText
cdlgLayerProp.Flags = cdlCFEffects Or cdlCFBoth
cdlgLayerProp.ShowFont
'txtNOL.ForeColor = cdlgLayerProp.color
'txtNOL.Text = cdlgLayerProp.FontName
colorText = cdlgLayerProp.color

End Sub

Private Sub cmdSL_Click()

'Choose font properties for the LabelRenderer

```

```

cdlgLayerProp.Flags = cdICFEffects Or cdICFBoth
cdlgLayerProp.ShowFont
'txtSL.ForeColor = cdlgLayerProp.color
'txtSL.Text = cdlgLayerProp.FontName

End Sub

Private Sub cmdCB_Click()

'Build a new tentative class breaks legend
Call PopulateNewCBlegend(cboCB(0).Text)
cmdApply.Enabled = True
cmdOK.Enabled = True

End Sub

Private Sub cmdUV_Click()

'Build a new tentative unique values legend
Call PopulateNewUVlegend(cboUV.Text)
cmdApply.Enabled = True
cmdOK.Enabled = True

End Sub

Private Sub cboSSP_Click(Index As Integer)

Dim fnt As New StdFont

Select Case Index

Case 0 'choose single symbol style
If Index = 0 Then
If cboSSP(0).Text = "TrueType marker" Then
Dim i As Integer
cboSSP(1).Enabled = True
cboSSP(2).Enabled = True
lbSSP(3).Enabled = True
lbSSP(4).Enabled = True
lbSSP(5).Enabled = True
lbSSP(7).Enabled = True
hsbSSP.Enabled = True
For i = 0 To Screen.FontCount - 1
cboSSP(1).AddItem Screen.Fonts(i)
Next i
cboSSP(1).ListIndex = 0
fnt.Name = cboSSP(1).Text
Set cboSSP(2).Font = fnt
cboSSP(2).Clear
For i = 0 To 255
cboSSP(2).AddItem Chr(i)
Next

Else 'if not TT font, then disable controls specific to TT fonts
cboSSP(1).Clear
cboSSP(2).Clear
cboSSP(1).Enabled = False
cboSSP(2).Enabled = False

```

```

        lblSSP(3).Enabled = False
        lblSSP(4).Enabled = False
        lblSSP(5).Enabled = False
        lblSSP(7).Enabled = False
        hsbSSP.Enabled = False
    End If
End If

Case 1 'populate combobox list of TT font glyphs in the chosen font
cboSSP(2).Clear
fnt.Name = cboSSP(1).Text
Set cboSSP(2).Font = fnt
For i = 0 To 255
    cboSSP(2).AddItem Chr(i)
Next

End Select

End Sub

Private Sub hsbSSP_Change()
'Sets the rotation on a single symbol point marker
'that is using a TT font
lblSSP(7).Caption = hsbSSP.Value

End Sub

Private Sub hsbSL_Scroll()
'Sets the rotation on standard label text
lblSL(7).Caption = hsbSL.Value
End Sub

Private Sub hsbSL_Change()
'Sets the rotation on standard label text
lblSL(7).Caption = hsbSL.Value
End Sub

Private Sub picCBramp_Click(Index As Integer)
'Sets start and stop ramp colors for class breaks renderer
cdlgLayerProp.ShowColor
picCBramp(Index).BackColor = cdlgLayerProp.color
End Sub

Private Sub picSSP_Click(Index As Integer)
'Sets the color for single symbol rendering
cdlgLayerProp.ShowColor
picSSP(Index).BackColor = cdlgLayerProp.color
End Sub

Private Sub vsbUV_Change()

'If the legend preview is too large for its
'frame container, use the VSB to move it up
'and down on demand.
fraUVinner.Top = 200 - (vsbUV.Value * 200)
End Sub

Private Sub sstLayerProp_Click(PreviousTab As Integer)

```



```

'When the user clicks one of the renderer tabs, determine
'whether the active layer is already using that type of
'renderer. Then...
' ...if it is, then read the properties of that layer and
'   use those properties to load the various option
'   controls on that tab. Use one of the "Load..." procedures.
' ...or if it is not, then load the various option controls
'   controls on that tab with some default values. Use
'   one of the "Init..." procedures.
'
Dim lyrRend As Object
lblPanelDesc.Caption = strPanelDesc(sstLayerProp.Tab)

If lyr.Renderer Is Nothing Then      'Use of the Point class here is arbitrary
    Set lyrRend = New MapObjects2.Point 'and only temporary in use. VB's "TypeOf"
Else                                'keyword has trouble with "Nothing", which
    Set lyrRend = lyr.Renderer       'is what the Layer's Renderer property holds
End If                              'when drawing the layer with a single symbol.

If PreviousTab = 2 Then
    If TypeOf lyrRend Is MapObjects2.ValueMapRenderer Then
        Exit Sub
    End If
End If

Select Case sstLayerProp.Tab
Case 0
    If TypeOf lyrRend Is MapObjects2.Point Then
        Call LoadSingleSymbol
    Else
        Call InitSingleSymbol
    End If
Case 1
    If TypeOf lyrRend Is MapObjects2.ValueMapRenderer Then
        Call LoadUniqueValues
    Else
        Call InitUniqueValues
    End If
Case 2
    If TypeOf lyrRend Is MapObjects2.ClassBreaksRenderer Then
        Call LoadClassBreaks
    Else
        Call InitClassBreaks
    End If
' Case 3
' If TypeOf lyrRend Is mapobjects2.LabelRenderer Then
'     Call LoadStandardLabels
' Else
'     Call InitStandardLabels
' End If
' Case 4
' If TypeOf lyrRend Is mapobjects2.LabelPlacer Then
'     Call LoadNoOverlapLabels
' Else
'     Call InitNoOverlapLabels
' End If
' Case 5

```

```

' If TypeOf lyrRend Is mapobjects2.ZRenderer Then
'   Call LoadZRenderer
' Else
'   Call InitZRenderer
' End If
End Select

End Sub
'
'
' THE SIX PROCEDURES THAT FOLLOW, THAT BEGIN WITH THE WORD "INIT..."
' ARE THOSE THAT RUN WHEN A RENDERER IS CHOSEN WHICH DOES NOT
' COINCIDE WITH THE ACTIVE LAYER'S CURRENT RENDERER. THE OPTION
' CONTROLS ON THAT TAB ARE LOADED WITH DEFAULT VALUES THAT THE USER
' CAN CHANGE.
' InitSingleSymbol()
' InitUniqueValues()
' InitClassBreaks()
' InitStandardLabels()
' InitNoOverlapLabels()
' InitZRenderer()
'
'
Private Sub InitSingleSymbol()

Dim i As Integer
Dim fnt As New StdFont

cboSSP(0).Clear
Select Case lyr.shapeType
Case moShapeTypePoint
' set control visibility
cboSSP(1).Visible = True
cboSSP(2).Visible = True
chkSSP.Visible = False
hsbSSP.Visible = True
picSSP(1).Visible = False
lblSSP(3).Visible = True
lblSSP(4).Visible = True
lblSSP(5).Visible = True
lblSSP(6).Visible = False
lblSSP(7).Visible = True
' retrieve and display current values
txtSSP(0).Text = 5
lblSSP(0).Caption = "Color:"
lblSSP(2).Caption = "Tamaño:"
For i = 0 To 4
cboSSP(0).AddItem strMarkerStyle(i)
Next
picSSP(0).BackColor = moGreen
cboSSP(0).Text = strMarkerStyle(moSquareMarker)
cboSSP(0).ListIndex = 1
hsbSSP.Value = 0
lblSSP(7).Caption = "0"
cboSSP(1).Enabled = False
cboSSP(2).Enabled = False

```

```
lblSSP(3).Enabled = False
lblSSP(4).Enabled = False
lblSSP(5).Enabled = False
lblSSP(7).Enabled = False
hsbSSP.Enabled = False
```

```
Case moShapeTypeMultipoint
```

```
'set control visibility
cboSSP(1).Visible = True
cboSSP(2).Visible = True
chkSSP.Visible = False
hsbSSP.Visible = True
picSSP(1).Visible = False
lblSSP(3).Visible = True
lblSSP(4).Visible = True
lblSSP(5).Visible = True
lblSSP(6).Visible = False
lblSSP(7).Visible = True
'retrieve and display current values
txtSSP(0).Text = 5
lblSSP(0).Caption = "Color:"
lblSSP(2).Caption = "Tamaño:"
For i = 0 To 4
  cboSSP(0).AddItem strMarkerStyle(i)
Next
picSSP(0).BackColor = moGreen
cboSSP(0).Text = strMarkerStyle(moSquareMarker)
cboSSP(0).ListIndex = 1
hsbSSP.Value = 0
lblSSP(7).Caption = "0"
  cboSSP(1).Enabled = False
  cboSSP(2).Enabled = False
  lblSSP(3).Enabled = False
  lblSSP(4).Enabled = False
  lblSSP(5).Enabled = False
  lblSSP(7).Enabled = False
  hsbSSP.Enabled = False
```

```
Case moLine
```

```
'set visibility
cboSSP(1).Visible = False
cboSSP(2).Visible = False
chkSSP.Visible = False
hsbSSP.Visible = False
picSSP(1).Visible = False
lblSSP(3).Visible = False
lblSSP(4).Visible = False
lblSSP(5).Visible = False
lblSSP(6).Visible = False
lblSSP(7).Visible = False
'retrieve and display current values
txtSSP(0).Text = 1
lblSSP(0).Caption = "Color de Linea:"
lblSSP(2).Caption = "Tamaño de Linea:"
For i = 0 To 4
  cboSSP(0).AddItem strLineStyle(i)
Next
picSSP(0).BackColor = moBlue
```

```

cboSSP(0).Text = strLineStyle(0)
cboSSP(0).ListIndex = 0
Case moPolygon
'set visibility
cboSSP(1).Visible = False
cboSSP(2).Visible = False
chkSSP.Visible = True
hsbSSP.Visible = False
picSSP(1).Visible = True
lblSSP(3).Visible = False
lblSSP(4).Visible = False
lblSSP(5).Visible = False
lblSSP(6).Visible = True
lblSSP(7).Visible = False
'retrieve and display current values
txtSSP(0).Text = "1"
lblSSP(0).Caption = "Color:"
lblSSP(2).Caption = "Tamaño de Borde:"
For i = 0 To 10
  cboSSP(0).AddItem strFillStyle(i)
Next
picSSP(0).BackColor = moLightGray
picSSP(1).BackColor = moBlack
cboSSP(0).Text = strFillStyle(0)
cboSSP(0).ListIndex = 0
chkSSP.Value = 1
End Select
cmdApply.Enabled = True
cmdOK.Enabled = True

End Sub

Private Sub InitUniqueValues()

Dim i As Integer

'Load ComboBox with layer field names
cboUV.Clear
For i = 0 To tDesc.FieldCount - 1
  cboUV.AddItem tDesc.FieldName(i)
Next
cboUV.ListIndex = 0

fraUVouter.Caption = "Vista Previa"

'If a legend already exists, unload it
If picUV.Count > 1 Then
  For i = (picUV.Count - 1) To 1 Step -1
    Unload picUV(i)
    Unload lblUV(i)
  Next
End If
picUV(0).Visible = False
lblUV(0).Visible = False

cmdApply.Enabled = False
cmdOK.Enabled = False
chkUV.Visible = (lyr.shapeType = moShapeTypePolygon)

```

```

End Sub

Private Sub InitClassBreaks()

Dim i As Integer
Dim fld As MapObjects2.Field

'Clear and reload ComboBoxes
cboCB(0).Clear
cboCB(0).AddItem "FeatureID"
cboCB(1).ListIndex = 3
For i = 0 To †Desc.FieldCount - 1
  Set fld = flds(†Desc.FieldName(i))
  If fld.Type = moDouble Or fld.Type = moLong Then
    cboCB(0).AddItem fld.Name
  End If
Next
cboCB(0).ListIndex = 0

'If a legend already exists, unload it
If picCBlegend.Count > 1 Then
  For i = (picCBlegend.Count - 1) To 1 Step -1
    Unload picCBlegend(i)
    Unload lblCBlegend(i)
  Next
End If
picCBlegend(0).Visible = False
lblCBlegend(0).Visible = False

cmdApply.Enabled = False
cmdOK.Enabled = False
chkCB.Visible = (lyr.shapeType = moShapeTypePolygon)

End Sub

'
'
'
' THE SIX PROCEDURES THAT FOLLOW, THAT BEGIN WITH THE WORD "LOAD..."
' ARE THOSE THAT RUN WHEN A RENDERER IS CHOSEN WHICH COINCIDES
' WITH THE ACTIVE LAYER'S CURRENT RENDERER. THE PROPERTIES OF
' THAT RENDERER ARE LOADED INTO THE OPTION CONTROLS ON THAT
' RENDERER'S FORM. THE USER CAN CHANGE THEM AT THAT POINT.
' LoadSingleSymbol()
' LoadUniqueValues()
' LoadClassBreaks()
' LoadStandardLabels()
' LoadNoOverlapLabels()
' LoadZRenderer()
'
'
'
Private Sub LoadSingleSymbol()

Dim i As Integer
Dim fnt As New StdFont

```

```

cboSSP(0).Clear
Select Case lyr.shapeType
Case moShapeTypePoint
' set control visibility
cboSSP(1).Visible = True
cboSSP(2).Visible = True
chkSSP.Visible = False
hsbSSP.Visible = True
picSSP(1).Visible = False
lblSSP(3).Visible = True
lblSSP(4).Visible = True
lblSSP(5).Visible = True
lblSSP(6).Visible = False
lblSSP(7).Visible = True
' retrieve and display current values
txtSSP(0).Text = lyr.Symbol.size
lblSSP(0).Caption = "Color:"
lblSSP(2).Caption = "Tamaño:"
For i = 0 To 4
cboSSP(0).AddItem strMarkerStyle(i)
Next
picSSP(0).BackColor = lyr.Symbol.color
cboSSP(0).Text = strMarkerStyle(lyr.Symbol.Style)
cboSSP(0).ListIndex = lyr.Symbol.Style
hsbSSP.Value = lyr.Symbol.Rotation
lblSSP(7).Caption = lyr.Symbol.Rotation
If lyr.Symbol.Style = moTrueTypeMarker Then
cboSSP(1).Enabled = True
cboSSP(2).Enabled = True
lblSSP(3).Enabled = True
lblSSP(4).Enabled = True
lblSSP(5).Enabled = True
lblSSP(7).Enabled = True
hsbSSP.Enabled = True
For i = 0 To Screen.FontCount - 1
cboSSP(1).AddItem Screen.Fonts(i)
Next i
cboSSP(1).Text = lyr.Symbol.Font.Name
For i = 0 To cboSSP(1).ListCount - 1
If cboSSP(1).List(cboSSP(1).ListIndex) = cboSSP(1).Text Then
cboSSP(1).ListIndex = 1
Exit For
End If
Next
fnt.Name = cboSSP(1).Text
Set cboSSP(2).Font = fnt
cboSSP(2).Clear
For i = 0 To 255
cboSSP(2).AddItem Chr(i)
Next
cboSSP(2).Text = lyr.Symbol.CharacterIndex
cboSSP(2).ListIndex = lyr.Symbol.CharacterIndex
End If

Case moShapeTypeMultipoint
' set control visibility
cboSSP(1).Visible = True
cboSSP(2).Visible = True

```

```

chkSSP.Visible = False
hsbSSP.Visible = True
picSSP(1).Visible = False
lblSSP(3).Visible = True
lblSSP(4).Visible = True
lblSSP(5).Visible = True
lblSSP(6).Visible = False
lblSSP(7).Visible = True
'retrieve and display current values
txtSSP(0).Text = lyr.Symbol.size
lblSSP(0).Caption = "Color:"
lblSSP(2).Caption = "Tamaño:"
For i = 0 To 4
  cboSSP(0).AddItem strMarkerStyle(i)
Next
picSSP(0).BackColor = lyr.Symbol.color
cboSSP(0).Text = strMarkerStyle(lyr.Symbol.Style)
cboSSP(0).ListIndex = lyr.Symbol.Style
hsbSSP.Value = lyr.Symbol.Rotation
lblSSP(7).Caption = lyr.Symbol.Rotation
If lyr.Symbol.Style = moTrueTypeMarker Then
  cboSSP(1).Enabled = True
  cboSSP(2).Enabled = True
  lblSSP(3).Enabled = True
  lblSSP(4).Enabled = True
  lblSSP(5).Enabled = True
  lblSSP(7).Enabled = True
  hsbSSP.Enabled = True
  For i = 0 To Screen.FontCount - 1
    cboSSP(1).AddItem Screen.Fonts(i)
  Next i
  cboSSP(1).Text = lyr.Symbol.Font.Name
  For i = 0 To cboSSP(1).ListCount - 1
    If cboSSP(1).List(cboSSP(1).ListIndex) = cboSSP(1).Text Then
      cboSSP(1).ListIndex = 1
    Exit For
  End If
Next
fnt.Name = cboSSP(1).Text
Set cboSSP(2).Font = fnt
cboSSP(2).Clear
For i = 0 To 255
  cboSSP(2).AddItem Chr(i)
Next
cboSSP(2).Text = lyr.Symbol.CharacterIndex
cboSSP(2).ListIndex = lyr.Symbol.CharacterIndex
End If

Case moShapeTypeLine
'set visibility
cboSSP(1).Visible = False
cboSSP(2).Visible = False
chkSSP.Visible = False
hsbSSP.Visible = False
picSSP(1).Visible = False
lblSSP(3).Visible = False
lblSSP(4).Visible = False
lblSSP(5).Visible = False

```

```

lblSSP(6).Visible = False
lblSSP(7).Visible = False
'retrieve and display current values
txtSSP(0).Text = lyr.Symbol.size
lblSSP(0).Caption = "Color de Borde:"
lblSSP(2).Caption = "Tamaño de Borde:"
For i = 0 To 4
    cboSSP(0).AddItem strLineStyle(i)
Next
picSSP(0).BackColor = lyr.Symbol.color
cboSSP(0).Text = strLineStyle(lyr.Symbol.Style)
cboSSP(0).ListIndex = lyr.Symbol.Style
Case moShapeTypePolygon
'ret visibility
cboSSP(1).Visible = False
cboSSP(2).Visible = False
chkSSP.Visible = True
hsbSSP.Visible = False
picSSP(1).Visible = True
lblSSP(3).Visible = False
lblSSP(4).Visible = False
lblSSP(5).Visible = False
lblSSP(6).Visible = True
lblSSP(7).Visible = False
'retrieve and display current values
If lyr.Symbol.size = 0 Then
    txtSSP(0).Text = 1
Else
    txtSSP(0).Text = lyr.Symbol.size
End If
lblSSP(0).Caption = "Color:"
lblSSP(2).Caption = "Tamaño de Borde:"
For i = 0 To 10
    cboSSP(0).AddItem strFillStyle(i)
Next
picSSP(0).BackColor = lyr.Symbol.color
picSSP(1).BackColor = lyr.Symbol.OutlineColor
cboSSP(0).Text = strFillStyle(lyr.Symbol.Style)
cboSSP(0).ListIndex = lyr.Symbol.Style
Select Case lyr.Symbol.Outline
    Case True: chkSSP.Value = 1
    Case False: chkSSP.Value = 0
End Select
End Select

End Sub

Private Sub LoadUniqueValues()

Dim i As Integer

Set vmr = lyr.Renderer

cboUV.Clear
cboUV.Text = vmr.Field
For i = 0 To tDesc.FieldCount - 1
    cboUV.AddItem tDesc.FieldName(i)
If tDesc.FieldName(i) = vmr.Field Then

```



```

    cboUV.ListIndex = i
End If
Next
Select Case vmr.Symbol(0).Outline
    Case True: chkUV.Value = 1
    Case False: chkUV.Value = 0
End Select
chkUV.Visible = (lyr.shapeType = moShapeTypePolygon)

Call PopulateExistingUVlegend

End Sub

Private Sub LoadClassBreaks()

Dim i, j As Integer
Set cbr = lyr.Renderer
j = -1
cboCB(0).Clear
cboCB(0).Text = cbr.Field
For i = 0 To tDesc.FieldCount - 1
    If tDesc.FieldType(i) = moDouble Or _
        tDesc.FieldType(i) = moLong Then
        j = j + 1
        cboCB(0).AddItem tDesc.FieldName(i)
        If tDesc.FieldName(i) = cbr.Field Then
            cboCB(0).ListIndex = j
        End If
    End If
Next
cboCB(1).Text = cbr.BreakCount + 1
cboCB(1).ListIndex = cbr.BreakCount - 1
Select Case cbr.Symbol(0).Outline
    Case True
        chkCB.Value = 1
    Case False
        chkCB.Value = 0
End Select
picCBramp(0).BackColor = cbr.Symbol(0).color
picCBramp(1).BackColor = cbr.Symbol(cbr.BreakCount).color
chkCB.Visible = (lyr.shapeType = moShapeTypePolygon)

Call PopulateExistingCBlegend

End Sub

'
'
'
' THE SIX PROCEDURES THAT FOLLOW, THAT BEGIN WITH THE WORD "APPLY..."
' ARE THOSE THAT RUN WHEN THE APPLY OR OK BUTTONS ARE CLICKED.
' THE CURRENT VALUES OF THE OPTION CONTROLS ARE READ, WRITTEN
' INTO A NEW RENDERER OBJECT. THEN THAT RENDERER OBJECT IS
' USED TO DRAW THE ACTIVE LAYER.
' ApplySingleSymbol()
' ApplyUniqueValues()
' ApplyClassBreaks()
' ApplyStandardLabels()

```

```

' ApplyNoOverlapLabels()
' ApplyZRenderer()
'
'
Private Sub ApplySingleSymbol()

Dim sym As MapObjects2.Symbol
Set sym = lyr.Symbol
lyr.Name = txtLayerName.Text
Set lyr.Renderer = Nothing

Select Case lyr.shapeType
Case moShapeTypePoint
sym.color = picSSP(0).BackColor
sym.Style = cboSSP(0).ListIndex
If hsbSSP.Value = 0 Then
sym.Rotation = 0
Else
'Clockwise instead of the default counter-clockwise
sym.Rotation = 360 - hsbSSP.Value
End If
If IsNumeric(txtSSP(0).Text) Then
sym.size = txtSSP(0).Text
Else
sym.size = 5
End If
If sym.Style = moTrueTypeMarker Then
Dim fnt As New StdFont
fnt.Name = cboSSP(1).Text
Set sym.Font = fnt
a = Asc(cboSSP(2).Text)
sym.CharacterIndex = Asc(cboSSP(2).Text)
End If

Case moShapeTypeMultipoint
sym.color = picSSP(0).BackColor
sym.Style = cboSSP(0).ListIndex
If hsbSSP.Value = 0 Then
sym.Rotation = 0
Else
'Clockwise instead of the default counter-clockwise
sym.Rotation = 360 - hsbSSP.Value
End If
If IsNumeric(txtSSP(0).Text) Then
sym.size = txtSSP(0).Text
Else
sym.size = 5
End If
If sym.Style = moTrueTypeMarker Then
Dim fnt2 As New StdFont
fnt2.Name = cboSSP(1).Text
Set sym.Font = fnt2
a = Asc(cboSSP(2).Text)
sym.CharacterIndex = Asc(cboSSP(2).Text)
End If

Case moLine

```

```

sym.color = picSSP(0).BackColor
sym.Style = cboSSP(0).ListIndex
If IsNumeric(txtSSP(0).Text) Then
    sym.size = txtSSP(0).Text
Else
    sym.size = 1
End If
Case moPolygon
sym.color = picSSP(0).BackColor
sym.OutlineColor = picSSP(1).BackColor
sym.Style = cboSSP(0).ListIndex
If IsNumeric(txtSSP(0).Text) Then
    sym.size = txtSSP(0).Text
Else
    sym.size = 1
End If
Select Case chkSSP.Value
    Case 1
        lyr.Symbol.Outline = True
    Case 0
        lyr.Symbol.OutlineColor = lyr.Symbol.color
        lyr.Symbol.Outline = False
End Select
End Select

End Sub

Private Sub ApplyUniqueValues()

Dim i As Integer
Dim symInt As Integer

If lyr.shapeType = moShapeTypeMultipoint Then
    symInt = 0
Else
    symInt = lyr.shapeType - 21
End If
vmr.SymbolType = symInt

If vmr.SymbolType = moFillSymbol Then
    For i = 0 To vmr.ValueCount - 1
        Select Case chkUV.Value
            Case 0
                vmr.Symbol(i).Outline = False
                vmr.Symbol(i).OutlineColor = vmr.Symbol(i).color
            Case 1
                vmr.Symbol(i).Outline = True
                vmr.Symbol(i).OutlineColor = moBlack
        End Select
    Next
End If

Set lyr.Renderer = vmr

End Sub

Private Sub ApplyClassBreaks()

```

```

Dim i As Integer

Dim symInt As Integer

If lyr.shapeType = moShapeTypeMultipoint Then
    symInt = 0
Else
    symInt = lyr.shapeType - 21
End If
cbr.SymbolType = symInt

If cbr.SymbolType = moFillSymbol Then
    For i = 0 To cbr.BreakCount
        Select Case chkCB.Value
            Case 0
                cbr.Symbol(i).OutlineColor = cbr.Symbol(i).color
                cbr.Symbol(i).Outline = False
            Case 1
                cbr.Symbol(i).OutlineColor = moBlack
                cbr.Symbol(i).Outline = True
        End Select
    Next
End If

Set lyr.Renderer = cbr

End Sub

'
'
'
' THE NEXT SIX PROCEDURES THAT START WITH THE WORD "POPULATE..."
' ARE THOSE THAT RUN WHEN ONE OF THE "RESET LEGEND" BUTTONS
' ARE PRESSED. THESE PROCEDURES CALCULATE AND LOAD A LEGEND
' PREVIEW ON THE LAYERSYMBOL FORM THAT THE USER CAN EXAMINE
' BEFORE APPLYING TO THE MAP.
' PopulateNewUVLegend, PopulateExistingUVLegend (unique values)
' PopulateNewCBLegend, PopulateExistingCBLegend (class breaks)
' PopulateNewZRLegend, PopulateExistingZRLegend (elevation Z values)
'
'
'

Private Sub PopulateNewUVlegend(rendField As String)

Dim strUniqueValues As New MapObjects2.Strings
Dim fld As MapObjects2.Field
Dim i As Integer

Set fld = flds(rendField)
If fld Is Nothing Then
    Exit Sub
End If

Screen.MousePointer = vbHourglass
recs.MoveFirst
Do While Not recs.EOF
    strUniqueValues.Add fld.Value
    recs.MoveNext

```

```

Loop
Screen.MousePointer = vbDefault

If strUniqueValues.Count > 100 Then
    Dim yn As Integer
    yn = MsgBox("El número de valores es mayor a 100. Desea continuar?", _
        vbYesNo, "Para una Capa Varios Valores")
    If yn = 7 Then
        Exit Sub
    End If
End If

If picUV.Count > 1 Then
    For i = (picUV.Count - 1) To 1 Step -1
        Unload picUV(i)
        Unload lblUV(i)
    Next
End If

Set vmr = New MapObjects2.ValueMapRenderer
vmr.Field = rendField
vmr.ValueCount = strUniqueValues.Count
For i = 0 To strUniqueValues.Count - 1
    vmr.Value(i) = strUniqueValues(i)
Next

fraUVouter.Caption = UCase(lyr.Name) & " - " & cboUV.Text
picUV(0).Visible = True
lblUV(0).Visible = True
picUV(0).BackColor = vmr.Symbol(0).color
lblUV(0).Caption = vmr.Value(0)
For i = 1 To vmr.ValueCount - 1
    Load picUV(i)
    With picUV(i)
        .Left = picUV(0).Left
        .Width = picUV(0).Width
        .Height = picUV(0).Height
        .Top = picUV(i - 1).Top + 180
        .BackColor = vmr.Symbol(i).color
        .Visible = True
    End With

    Load lblUV(i)
    With lblUV(i)
        .Left = lblUV(0).Left
        .Width = lblUV(0).Width
        .Height = lblUV(0).Height
        .Top = lblUV(i - 1).Top + 180
        .Caption = vmr.Value(i)
        .Visible = True
    End With
Next

fraUVinner.Height = (vmr.ValueCount * 180) + 250

If strUniqueValues.Count > 18 Then
    vsbUV.Enabled = True
    vsbUV.Min = 0

```

```

    vsbUV.Max = vmr.ValueCount - 20
    vsbUV.SmallChange = 1
    vsbUV.LargeChange = 10
    Else
    vsbUV.Enabled = False
    End If

End Sub

Private Sub PopulateExistingUVlegend()

If Not justOpened Then
    Exit Sub
End If

Dim recs As MapObjects2.Recordset
Dim fld As MapObjects2.Field
Dim i As Integer

Set vmr = lyr.Renderer

If picUV.Count > 1 Then
    For i = (picUV.Count - 1) To 1 Step -1
        Unload picUV(i)
        Unload lblUV(i)
    Next
End If

fraUVouter.Caption = UCase(lyr.Name) & " - " & lyr.Renderer.Field
picUV(0).Visible = True
lblUV(0).Visible = True
picUV(0).BackColor = vmr.Symbol(0).color
lblUV(0).Caption = vmr.Value(0)
For i = 1 To vmr.ValueCount - 1
    Load picUV(i)
    With picUV(i)
        .Left = picUV(0).Left
        .Width = picUV(0).Width
        .Height = picUV(0).Height
        .Top = picUV(i - 1).Top + 180
        .BackColor = vmr.Symbol(i).color
        .Visible = True
    End With

    Load lblUV(i)
    With lblUV(i)
        .Left = lblUV(0).Left
        .Width = lblUV(0).Width
        .Height = lblUV(0).Height
        .Top = lblUV(i - 1).Top + 180
        .Caption = vmr.Value(i)
        .Visible = True
    End With
Next

fraUVinner.Height = (vmr.ValueCount * 180) + 300

If vmr.ValueCount > 18 Then

```

```

    vsbUV.Enabled = True
    vsbUV.Min = 0
    vsbUV.Max = vmr.ValueCount - 20
    vsbUV.SmallChange = 1
    vsbUV.LargeChange = 10
    Else
    vsbUV.Enabled = False
    End If

justOpened = False

End Sub

Private Sub PopulateNewCBlegend(rendField As String)

Dim stats As MapObjects2.Statistics
Dim range As Double
Dim i, numClasses, numBreaks As Integer

If Trim(cboCB(0).Text) = vbNullString Then
    cboCB(0).ListIndex = 0
End If

Set stats = recs.CalculateStatistics(cboCB(0).Text)
numClasses = cboCB(1).Text
numBreaks = numClasses - 1

If picCBlegend.Count > 1 Then
    For i = (picCBlegend.Count - 1) To 1 Step -1
        Unload picCBlegend(i)
        Unload lblCBlegend(i)
    Next
End If

Set cbr = New MapObjects2.ClassBreaksRenderer
cbr.Field = cboCB(0).Text

cbr.BreakCount = numBreaks
range = stats.Max - stats.Min
For i = 0 To numBreaks - 1
    cbr.Break(i) = stats.Min + ((range / numClasses) * (i + 1))

Next

cbr.RampColors picCBramp(0).BackColor, picCBramp(1).BackColor

fraCB.Caption = UCase(lyr.Name) & " - " & cboCB(0).Text
picCBlegend(0).Visible = True
lblCBlegend(0).Visible = True
picCBlegend(0).BackColor = cbr.Symbol(0).color
lblCBlegend(0).Caption = "Menor a " & Format(cbr.Break(0), "#0.00")

For i = 1 To cbr.BreakCount
    Load picCBlegend(i)
    With picCBlegend(i)
        .Left = picCBlegend(0).Left
        .Width = picCBlegend(0).Width
        .Height = picCBlegend(0).Height
    End With
Next

```

```

.Top = picCBlegend(i - 1).Top + 180
.BackColor = cbr.Symbol(i).color
.Visible = True
End With

Load lblCBlegend(i)
With lblCBlegend(i)
.Left = lblCBlegend(0).Left
.Width = lblCBlegend(0).Width
.Height = lblCBlegend(0).Height
.Top = lblCBlegend(i - 1).Top + 180
.Visible = True
Select Case i
Case cbr.BreakCount
.Caption = ">= " & Format(cbr.Break(cbr.BreakCount - 1), "#0.00")
Case Else
.Caption = Format(cbr.Break(i - 1), "#0.00") & " - " & Format(cbr.Break(i), "#0.00")
End Select
End With
Next

End Sub

Public Sub PopulateExistingCBlegend()

If Not justOpened Then
Exit Sub
End If

Dim stats As MapObjects2.Statistics
Dim i, numClasses, numBreaks As Integer

Set stats = recs.CalculateStatistics(lyr.Renderer.Field)
numBreaks = lyr.Renderer.BreakCount

If picCBlegend.Count > 1 Then
For i = (picCBlegend.Count - 1) To 1 Step -1
Unload picCBlegend(i)
Unload lblCBlegend(i)
Next
End If

Set cbr = lyr.Renderer
cbr.Field = lyr.Renderer.Field

fraCB.Caption = UCase(lyr.Name) & " - " & cboCB(0).Text
picCBlegend(0).Visible = True
lblCBlegend(0).Visible = True
picCBlegend(0).BackColor = cbr.Symbol(0).color
lblCBlegend(0).Caption = "Menor a " & Format(cbr.Break(0), "#0.00")

For i = 1 To cbr.BreakCount
Load picCBlegend(i)
With picCBlegend(i)
.Left = picCBlegend(0).Left
.Width = picCBlegend(0).Width
.Height = picCBlegend(0).Height
.Top = picCBlegend(i - 1).Top + 180

```



```

        .BackColor = cbr.Symbol(i).color
        .Visible = True
    End With

    Load lblCBlegend(i)
    With lblCBlegend(i)
        .Left = lblCBlegend(0).Left
        .Width = lblCBlegend(0).Width
        .Height = lblCBlegend(0).Height
        .Top = lblCBlegend(i - 1).Top + 180
        .Visible = True
        Select Case i
            Case cbr.BreakCount
                .Caption = ">= " & Format(stats.Max, "#0.00")
            Case Else
                .Caption = Format(cbr.Break(i - 1), "#0.00") & " - " & Format(cbr.Break(i), "#0.00")
        End Select
    End With
Next

justOpened = False

End Sub

```

APÉNDICE II

Código Visual Basic del Módulo de Reclamos.

VERSION 5.00

Object = "{8D650141-6025-11D1-BC40-0000C042AEC0}#3.0#0"; "ssdw3b32.ocx"

Object = "{BDC217C8-ED16-11CD-956C-0000C04E4C0A}#1.1#0"; "TABCTL32.OCX"

Object = "{86CF1D34-0C5F-11D2-A9FC-0000F8754DA1}#2.0#0"; "mscomct2.ocx"

Begin VB.Form frmReclamos

```
Appearance = 0 'Flat
BackColor = &H80000005&
BorderStyle = 1 'Fixed Single
Caption = "Reclamos"
ClientHeight = 7755
ClientLeft = 2040
ClientTop = 2115
ClientWidth = 11010
Icon = "Reclamos.frx":0000
LinkTopic = "Form1"
MaxButton = 0 'False
MDIChild = -1 'True
MinButton = 0 'False
ScaleHeight = 7755
ScaleWidth = 11010
```

Begin TabDlg.SSTab tabReclamos

```
Height = 7710
Left = 0
TabIndex = 0
Top = 30
Width = 10995
_ExtentX = 19394
_ExtentY = 13600
_Version = 393216
Tabs = 2
TabHeight = 520
TabCaption(0) = "Reclamos Cargados"
TabPicture(0) = "Reclamos.frx":0442
Tab(0).ControlEnabled= -1 'True
Tab(0).Control(0)= "grdReclamos"
Tab(0).Control(0).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(1)= "cmdNuevo"
Tab(0).Control(1).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(2)= "cmdEliminar"
Tab(0).Control(2).Enabled= 0 'False
Tab(0).Control(3)= "cmdEditar"
Tab(0).Control(3).Enabled= 0 'False
Tab(0).ControlCount= 4
TabCaption(1) = "Datos del Reclamo"
TabPicture(1) = "Reclamos.frx":045E
Tab(1).ControlEnabled= 0 'False
Tab(1).Control(0)= "Label1"
Tab(1).Control(1)= "Label2"
Tab(1).Control(2)= "Label3"
Tab(1).Control(3)= "Label4"
Tab(1).Control(4)= "Label5"
Tab(1).Control(5)= "Label6"
```

```

Tab(1).Control(6)= "Label7"
Tab(1).Control(7)= "Label9"
Tab(1).Control(8)= "Label10"
Tab(1).Control(9)= "cboProvincia"
Tab(1).Control(10)= "dtpFeRes"
Tab(1).Control(11)= "cboMovil"
Tab(1).Control(12)= "dtpFeTec"
Tab(1).Control(13)= "dtpFeLabo"
Tab(1).Control(14)= "txtNumero"
Tab(1).Control(15)= "txtDescripcion"
Tab(1).Control(16)= "dtpFeIng"
Tab(1).Control(17)= "cboLocalidad"
Tab(1).Control(18)= "cmdCancelar"
Tab(1).Control(19)= "cmdGrabar"
Tab(1).Control(20)= "Frame1"
Tab(1).ControlCount= 21
Begin VB.Frame Frame1
    Enabled    = 0 'False
    Height     = 1335
    Left       = -68520
    TabIndex   = 25
    Top        = 360
    Width      = 4335
    Begin VB.Frame frmVerde
        Height   = 375
        Left     = 1680
        TabIndex = 30
        Top      = 840
        Width    = 375
    End
    Begin VB.Frame frmAmarillo
        Height   = 375
        Left     = 2040
        TabIndex = 29
        Top      = 840
        Width    = 375
    End
    Begin VB.Frame frmRojo
        Height   = 375
        Left     = 2400
        TabIndex = 28
        Top      = 840
        Width    = 375
    End
    Begin MSComCtl2.DTPicker dtpFeLim
        Height   = 375
        Left     = 2070
        TabIndex = 26
        Top      = 240
        Width    = 2130
        _ExtentX = 3757
        _ExtentY = 661
        _Version  = 393216
        CheckBox  = -1 'True
        Format    = 16384001
        CurrentDate = 39062
    End
    Begin VB.Label Label8

```

```

Caption      = "Fecha Límite"
BeginProperty Font
  Name       = "MS Sans Serif"
  Size      = 9.75
  Charset   = 0
  Weight    = 700
  Underline = 0 'False
  Italic    = 0 'False
  Strikethrough = 0 'False
EndProperty
ForeColor   = &H00000080&
Height     = 405
Left       = 120
TabIndex   = 27
Top        = 300
Width     = 1605
End
End
Begin VB.CommandButton cmdGrabar
Caption     = "&Grabar"
Height     = 915
Left      = -65370
TabIndex   = 9
Top       = 5460
Width     = 1095
End
Begin VB.CommandButton cmdCancelar
Caption     = "&Cancelar"
Height     = 915
Left      = -65370
TabIndex   = 10
Top       = 6375
Width     = 1095
End
Begin SSDataWidgets_B.SSDBCombo cboLocalidad
Height     = 375
Left      = -72870
TabIndex   = 3
Top       = 3555
Width     = 3255
DataFieldList = "Column 1"
_Version   = 196615
DataMode   = 2
BackColorOdd = 12648384
RowHeight  = 423
Columns.Count = 2
Columns(0).Width= 3200
Columns(0).Visible= 0 'False
Columns(0).Caption= "IDLocalidad"
Columns(0).Name = "IDLocalidad"
Columns(0).DataField= "Column 0"
Columns(0).DataType= 8
Columns(0).FieldLen= 256
Columns(1).Width= 5477
Columns(1).Caption= "Localidad"
Columns(1).Name = "Localidad"
Columns(1).DataField= "Column 1"
Columns(1).DataType= 8

```

```

Columns(1).FieldLen= 256
_ExtentX   = 5741
_ExtentY   = 661
_StockProps = 93
DataFieldToDisplay= "Column 1"
End
Begin VB.CommandButton cmdEditar
Caption    = "&Editar"
Height     = 915
Left       = 9540
TabIndex   = 14
Top        = 1950
Width      = 1095
End
Begin VB.CommandButton cmdEliminar
Caption    = "&Eliminar"
Height     = 915
Left       = 9540
TabIndex   = 13
Top        = 2880
Width      = 1095
End
Begin MSComCtl2.DTPicker dtpFeIng
Height     = 375
Left       = -72870
TabIndex   = 5
Top        = 4680
Width      = 2130
_ExtentX   = 3757
_ExtentY   = 661
_Version    = 393216
Format     = 16384001
CurrentDate = 39062
End
Begin VB.TextBox txtDescripcion
Height     = 630
Left       = -72870
MaxLength  = 255
MultiLine  = -1 'True
ScrollBars = 2 'Vertical
TabIndex   = 2
Top        = 2250
Width      = 7455
End
Begin VB.TextBox txtNumero
Height     = 405
Left       = -72870
MaxLength  = 10
TabIndex   = 1
Top        = 1530
Width      = 1890
End
Begin VB.CommandButton cmdNuevo
Caption    = "&Nuevo"
Height     = 915
Left       = 9540
TabIndex   = 12
Top        = 1035

```

```

Width      = 1095
End
Begin SSDataWidgets_B.SSDBGrid grdReclamos
Height     = 6675
Left      = 90
TabIndex  = 11
Top       = 765
Width     = 9105
_Version  = 196615
DataMode  = 2
Col.Count = 13
AllowUpdate = 0 'False
AllowRowSizing = 0 'False
AllowGroupSizing= 0 'False
AllowColumnSizing= 0 'False
AllowGroupMoving= 0 'False
AllowGroupSwapping= 0 'False
AllowColumnSwapping= 0
AllowGroupShrinking= 0 'False
AllowDragDrop = 0 'False
SelectTypeCol = 0
SelectTypeRow = 0
BackColorOdd = 12648384
RowHeight  = 423
Columns.Count = 13
Columns(0).Width= 3200
Columns(0).Visible= 0 'False
Columns(0).Caption= "ID"
Columns(0).Name = "ID"
Columns(0).DataField= "Column 0"
Columns(0).Data Type= 8
Columns(0).FieldLen= 256
Columns(1).Width= 1852
Columns(1).Caption= "Número"
Columns(1).Name = "Número"
Columns(1).DataField= "Column 1"
Columns(1).Data Type= 8
Columns(1).FieldLen= 256
Columns(2).Width= 3281
Columns(2).Caption= "Descripción"
Columns(2).Name = "Descripción"
Columns(2).DataField= "Column 2"
Columns(2).Data Type= 8
Columns(2).FieldLen= 256
Columns(3).Width= 2170
Columns(3).Caption= "Fecha Ingreso"
Columns(3).Name = "Fecha de Ingreso"
Columns(3).DataField= "Column 3"
Columns(3).Data Type= 8
Columns(3).FieldLen= 256
Columns(4).Width= 2434
Columns(4).Caption= "Fecha Ingr. Serv. Técnico"
Columns(4).Name = "Fecha Ingr. Serv. Técnico"
Columns(4).DataField= "Column 4"
Columns(4).Data Type= 8
Columns(4).FieldLen= 256
Columns(5).Width= 2646
Columns(5).Caption= "Fecha Laboratorio"

```

```

Columns(5).Name = "Fecha Laboratorio"
Columns(5).DataField= "Column 5"
Columns(5).DataType= 8
Columns(5).FieldLen= 256
Columns(6).Width= 2143
Columns(6).Caption= "Fecha Límite"
Columns(6).Name = "Fecha Límite"
Columns(6).DataField= "Column 6"
Columns(6).DataType= 8
Columns(6).FieldLen= 256
Columns(7).Width= 2646
Columns(7).Caption= "Fecha Respuesta"
Columns(7).Name = "Fecha Respuesta"
Columns(7).DataField= "Column 7"
Columns(7).DataType= 8
Columns(7).FieldLen= 256
Columns(8).Width= 3440
Columns(8).Caption= "Localidad"
Columns(8).Name = "Localidad"
Columns(8).DataField= "Column 8"
Columns(8).DataType= 8
Columns(8).FieldLen= 256
Columns(9).Width= 3200
Columns(9).Caption= "Móvil"
Columns(9).Name = "Móvil"
Columns(9).DataField= "Column 9"
Columns(9).DataType= 8
Columns(9).FieldLen= 256
Columns(10).Width= 3200
Columns(10).Visible= 0 'False
Columns(10).Caption= "idlocalidad"
Columns(10).Name= "idlocalidad"
Columns(10).DataField= "Column 10"
Columns(10).DataType= 8
Columns(10).FieldLen= 256
Columns(11).Width= 3200
Columns(11).Visible= 0 'False
Columns(11).Caption= "idmovil"
Columns(11).Name= "idmovil"
Columns(11).DataField= "Column 11"
Columns(11).DataType= 8
Columns(11).FieldLen= 256
Columns(12).Width= 3200
Columns(12).Caption= "Provincia"
Columns(12).Name= "Provincia"
Columns(12).DataField= "Column 12"
Columns(12).DataType= 8
Columns(12).FieldLen= 256
TabNavigation = 1
_ExtentX = 16060
_ExtentY = 11774
_StockProps = 79
BackColor = -2147483633
End
Begin MSComCtl2.DTPicker dtpFeLabo
Height = 375
Left = -72870
TabIndex = 7

```

```

Top      = 6060
Width    = 2130
_ExtentX = 3757
_ExtentY = 661
_Version = 393216
CheckBox = -1 'True
Format   = 16384001
CurrentDate = 39062
End
Begin MSComCtl2.DTPicker dtpFeTec
Height   = 375
Left     = -72870
TabIndex = 6
Top      = 5370
Width    = 2130
_ExtentX = 3757
_ExtentY = 661
_Version = 393216
CheckBox = -1 'True
Format   = 16384001
CurrentDate = 39062
End
Begin SSDataWidgets_B.SSDBCombo cboMovil
Height   = 375
Left     = -72870
TabIndex = 4
Top      = 4125
Width    = 3255
DataFieldList = "Column 1"
_Version = 196615
DataMode = 2
BackColorOdd = 12648384
RowHeight = 423
Columns.Count = 2
Columns(0).Width= 3200
Columns(0).Visible= 0 'False
Columns(0).Caption= "IdMovil"
Columns(0).Name = "IdMovil"
Columns(0).DataField= "Column 0"
Columns(0).DataType= 8
Columns(0).FieldLen= 256
Columns(1).Width= 5080
Columns(1).Caption= "Móvil"
Columns(1).Name = "Móvil"
Columns(1).DataField= "Column 1"
Columns(1).DataType= 8
Columns(1).FieldLen= 256
_ExtentX = 5741
_ExtentY = 661
_StockProps = 93
DataFieldToDisplay= "Column 1"
End
Begin MSComCtl2.DTPicker dtpFeRes
Height   = 375
Left     = -72870
TabIndex = 8
Top      = 6600
Width    = 2130

```



```

_ExtentX      = 3757
_ExtentY      = 661
_Version       = 393216
CheckBox      = -1 'True
Format        = 16384001
CurrentDate   = 39062
End
Begin SSDataWidgets_B.SSDBCombo cboProvincia
Height        = 375
Left          = -72870
TabIndex     = 23
Top           = 3000
Width         = 3255
DataFieldList = "Column 1"
_Version      = 196615
DataMode     = 2
BackColorOdd = 12648384
RowHeight    = 423
Columns.Count = 2
Columns(0).Width= 4604
Columns(0).Caption= "Provincia"
Columns(0).Name = "Provincia"
Columns(0).DataField= "Column 1"
Columns(0).DataType= 8
Columns(0).FieldLen= 256
Columns(1).Width= 3200
Columns(1).Visible= 0 'False
Columns(1).Caption= "Codigo"
Columns(1).Name = "Codigo"
Columns(1).DataField= "Column 2"
Columns(1).DataType= 8
Columns(1).FieldLen= 256
_ExtentX     = 5741
_ExtentY     = 661
_StockProps  = 93
DataFieldToDisplay= "Column 1"
End
Begin VB.Label Label10
Caption      = "Provincia"
BeginProperty Font
    Name      = "MS Sans Serif"
    Size      = 9.75
    Charset   = 0
    Weight    = 700
    Underline = 0 'False
    Italic    = 0 'False
    Strikethrough = 0 'False
EndProperty
ForeColor   = &H00008000&
Height      = 405
Left        = -74820
TabIndex   = 24
Top         = 3015
Width       = 1605
End
Begin VB.Label Label9
Caption      = "Fecha Respuesta"
BeginProperty Font

```

```

Name      = "MS Sans Serif"
Size      = 9.75
Charset   = 0
Weight    = 700
Underline = 0 'False
Italic    = 0 'False
Strikethrough = 0 'False
EndProperty
ForeColor = &H00008000&
Height    = 465
Left      = -74820
TabIndex = 22
Top       = 6510
Width     = 1605
End
Begin VB.Label Label7
Caption   = "Fecha de Ingreso a Laboratorio"
BeginProperty Font
Name      = "MS Sans Serif"
Size      = 9.75
Charset   = 0
Weight    = 700
Underline = 0 'False
Italic    = 0 'False
Strikethrough = 0 'False
EndProperty
ForeColor = &H00008000&
Height    = 825
Left      = -74820
TabIndex = 21
Top       = 6000
Width     = 1845
End
Begin VB.Label Label6
Caption   = "Fecha Ingreso al Servicio Técnico"
BeginProperty Font
Name      = "MS Sans Serif"
Size      = 9.75
Charset   = 0
Weight    = 700
Underline = 0 'False
Italic    = 0 'False
Strikethrough = 0 'False
EndProperty
ForeColor = &H00008000&
Height    = 705
Left      = -74820
TabIndex = 20
Top       = 5280
Width     = 1785
End
Begin VB.Label Label5
Caption   = "Fecha Ingreso"
BeginProperty Font
Name      = "MS Sans Serif"
Size      = 9.75
Charset   = 0
Weight    = 700

```

```

    Underline = 0 'False
    Italic    = 0 'False
    Strikethrough = 0 'False
EndProperty
ForeColor   = &H00008000&
Height      = 405
Left        = -74820
TabIndex    = 19
Top         = 4740
Width       = 1605
End
Begin VB.Label Label4
Caption     = "Móvil"
BeginProperty Font
    Name      = "MS Sans Serif"
    Size      = 9.75
    Charset   = 0
    Weight    = 700
    Underline = 0 'False
    Italic    = 0 'False
    Strikethrough = 0 'False
EndProperty
ForeColor   = &H00008000&
Height      = 405
Left        = -74820
TabIndex    = 18
Top         = 4140
Width       = 1605
End
Begin VB.Label Label3
Caption     = "Localidad"
BeginProperty Font
    Name      = "MS Sans Serif"
    Size      = 9.75
    Charset   = 0
    Weight    = 700
    Underline = 0 'False
    Italic    = 0 'False
    Strikethrough = 0 'False
EndProperty
ForeColor   = &H00008000&
Height      = 405
Left        = -74820
TabIndex    = 17
Top         = 3570
Width       = 1605
End
Begin VB.Label Label2
Caption     = "Descripción"
BeginProperty Font
    Name      = "MS Sans Serif"
    Size      = 9.75
    Charset   = 0
    Weight    = 700
    Underline = 0 'False
    Italic    = 0 'False
    Strikethrough = 0 'False
EndProperty

```

```

        ForeColor = &H00008000&
        Height = 405
        Left = -74820
        TabIndex = 16
        Top = 2220
        Width = 1605
    End
Begin VB.Label Label1
    Caption = "Número"
    BeginProperty Font
        Name = "MS Sans Serif"
        Size = 9.75
        Charset = 0
        Weight = 700
        Underline = 0 'False
        Italic = 0 'False
        Strikethrough = 0 'False
    EndProperty
    ForeColor = &H00008000&
    Height = 405
    Left = -74820
    TabIndex = 15
    Top = 1560
    Width = 1605
End
End
Attribute VB_Name = "frmReclamos"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Dim bolNuevo As Boolean
Dim idLocalidad As Long
Dim idMovil As Long
Dim idReclamo As Long
Dim tmpIdMovil As Long
Dim lngDistancia As Double

Public Function CalcularDias(fecha As Date, distan As Double) As Date
    Dim rs As New ADODB.Recordset
    Dim strSQL As String
    Dim cDias As Long
    Dim fFinal As Date

    strSQL = "select rango_dias from tbl_rangos where rango_kilometrosdesde < " & distan & " and rango_kilometrohasta >= " & distan
    Set rs = conAdoDb.Execute(strSQL)
    If Not rs.EOF Then
        cDias = rs!rango_dias
    Else
        cDias = 0
    End If
    rs.Close
    fFinal = DateAdd("d", cDias, fecha)

    ChequeoFeriado:
    strSQL = "select * from tbl_feridos where feria_fecha = #" & fFinal & "#"

```

```

Set rs = conAdoDb.Execute(strSQL)

If Not rs.EOF Then
    fFinal = DateAdd("d", 1, fFinal)
    rs.Close
    GoTo ChequeoFeriado
Else
    rs.Close
    GoTo ChequeoFinde
End If

ChequeoFinde:
Me.dtpFeLim.Value = DateValue(fFinal)
If dtpFeLim.DayOfWeek = 1 Then
    fFinal = DateAdd("d", 1, fFinal)
    GoTo ChequeoFeriado
ElseIf dtpFeLim.DayOfWeek = 7 Then
    fFinal = DateAdd("d", 2, fFinal)
    GoTo ChequeoFeriado
End If

CalcularDias = fFinal
End Function

Public Function CargarGrilla()
    Dim rs As New ADODB.Recordset
    Dim strSQL As String

    strSQL = "Select * from VW_Reclamos"
    Set rs = conAdoDb.Execute(strSQL)

    Me.grdReclamos.RemoveAll
    Do While Not rs.EOF
        Me.grdReclamos.AddItem rs!id_reclamo & Chr(9) & rs!recla_numero & Chr(9) & rs!recla_descripcion & Chr(9) &
rs!RECLA_FechaIngreso & Chr(9) & rs!RECLA_FechaServTec & Chr(9) & rs!RECLA_FechaLabo & Chr(9) &
rs!RECLA_FechaLimite & Chr(9) & rs!RECLA_FechaRespuesta & Chr(9) & rs!local_descripcion & Chr(9) &
rs!movil_descripcion & Chr(9) & rs!id_localidad & Chr(9) & rs!id_movil & Chr(9) & rs!prov_nombre
        rs.MoveNext
    Loop
    rs.Close

End Function

Public Function CargarLocalidades()
    Dim rs As New ADODB.Recordset
    Dim strSQL As String
    Screen.MousePointer = vbHourglass
    strSQL = "Select * from TBL_LocalidadesCompleta where codigoprov=" & Me.cboProvincia.Columns(1).Value & "
order by local_descripcion"

    Set rs = conAdoDb.Execute(strSQL)

    Me.cboLocalidad.RemoveAll
    Me.cboLocalidad.Text = ""
    Do While Not rs.EOF
        Me.cboLocalidad.AddItem rs!id_localidad & Chr(9) & rs!local_descripcion
        rs.MoveNext
    Loop

```

```

Loop
rs.Close
Screen.MousePointer = vbArrow
End Function

Public Function CargarProvincias()
Dim rs As New ADODB.Recordset
Dim strSQL As String

strSQL = "Select * from TBL_Provincias order by prov_nombre"

Set rs = conAdoDb.Execute(strSQL)

Do While Not rs.EOF
Me.cboProvincia.AddItem rs!prov_nombre & Chr(9) & rs!codigoprov
rs.MoveNext
Loop
rs.Close
End Function
Public Function CargarMoviles()
Dim rs As New ADODB.Recordset
Dim strSQL As String

strSQL = "Select * from tbl_moviles"

Set rs = conAdoDb.Execute(strSQL)

Do While Not rs.EOF
Me.cboMovil.AddItem rs!lid_movil & Chr(9) & rs!movil_descripcion
rs.MoveNext
Loop
rs.Close

End Function
Public Function LimpiarControles()
Me.txtDescripcion = ""
Me.txtNumero = ""
Me.cboLocalidad.Text = ""
Me.cboProvincia.Text = ""
Me.cboMovil.Text = ""
Me.dtpFeIng.Value = Format(Now, "dd/mm/yyyy")

Me.dtpFeLabo.Value = Null
Me.dtpFeLim.Value = Null
Me.dtpFeRes.Value = Null
Me.dtpFeTec.Value = Null
End Function

Public Sub Semaforo()
Me.frmAmarillo.BackColor = &H8000000F
Me.frmRojo.BackColor = &H8000000F
Me.frmVerde.BackColor = &H8000000F

If Not IsNull(Me.dtpFeRes.Value) Then
If Me.dtpFeLim.Value + 1 = Me.dtpFeRes.Value Then
Me.frmAmarillo.BackColor = vbYellow
End If

```

```

If (Me.dtpFeLim.Value + 1) < Me.dtpFeRes.Value Then
    Me.frmRojo.BackColor = vbRed
End If

If Me.dtpFeLim.Value >= Me.dtpFeRes.Value Then
    Me.frmVerde.BackColor = vbGreen
End If
End If
End Sub

Private Sub cboLocalidad_CloseUp()
Dim rs As New ADODB.Recordset
Dim strSQL As String

If Me.cboLocalidad.Columns(0).Text <> "" Then
    idLocalidad = Me.cboLocalidad.Columns(0).Value
End If

strSQL = "Select * from tbl_localidadescompleta where id_localidad = " & idLocalidad
Set rs = conAdoDb.Execute(strSQL)
If Not rs.EOF Then
    tmpIdMovil = rs!id_movil
    lngDistancia = rs!distanciate
End If
rs.Close
Set rs = conAdoDb.Execute("Select * from tbl_moviles where id_movil = " & tmpIdMovil)
If Not rs.EOF Then
    idMovil = rs!id_movil
    Me.cboMovil.Text = rs!movil_descripcion
End If
rs.Close

Me.dtpFeLim.Value = Format(CalcularDias(Me.dtpFeIng.Value, lngDistancia), "dd/mm/yyyy")

End Sub

Private Sub cboMovil_CloseUp()
    idMovil = Me.cboMovil.Columns(0).Value
End Sub

Private Sub cboProvincia_CloseUp()
    CargarLocalidades
End Sub

Private Sub cmdAsignarMovil_Click()

If Not IsNull(Me.dtpFeLabo.Value) Then
    Me.dtpFeLim.Value = Format(CalcularDias(Me.dtpFeLabo.Value, lngDistancia), "dd/mm/yyyy")
ElseIf Not IsNull(Me.dtpFeTec.Value) Then
    Me.dtpFeLim.Value = Format(CalcularDias(Me.dtpFeTec.Value, lngDistancia), "dd/mm/yyyy")
Else
    Me.dtpFeLim.Value = Format(CalcularDias(Me.dtpFeIng.Value, lngDistancia), "dd/mm/yyyy")
End If

End Sub

```

```

Private Sub cmdCancelar_Click()
    LimpiarControles
    Me.tabReclamos.TabEnabled(0) = True
    Me.tabReclamos.Tab = 0
    Me.tabReclamos.TabEnabled(1) = False

End Sub

Private Sub cmdEditar_Click()
If Me.grdReclamos.Rows >= 1 Then
    Me.tabReclamos.TabEnabled(1) = True
    Me.tabReclamos.Tab = 1
    Me.tabReclamos.TabEnabled(0) = False
    bolNuevo = False
    LimpiarControles
    'Cargar los controles
    idReclamo = Me.grdReclamos.Columns(0).Value
    Me.txtNumero = Me.grdReclamos.Columns(1).Value
    Me.txtDescripcion = Me.grdReclamos.Columns(2).Value
    Me.dtpFeIng.Value = DateValue(Me.grdReclamos.Columns(3).Value)
    If Me.grdReclamos.Columns(4).Value = "" Then
        Me.dtpFeTec.Value = Null
    Else
        Me.dtpFeTec.Value = DateValue(Me.grdReclamos.Columns(4).Value)
    End If

    If Me.grdReclamos.Columns(5).Value = "" Then
        Me.dtpFeLabo.Value = Null
    Else
        Me.dtpFeLabo.Value = DateValue(Me.grdReclamos.Columns(5).Value)
    End If

    If Me.grdReclamos.Columns(6).Value = "" Then
        Me.dtpFeLim.Value = Null
    Else
        Me.dtpFeLim.Value = DateValue(Me.grdReclamos.Columns(6).Value)
    End If

    If Me.grdReclamos.Columns(7).Value = "" Then
        Me.dtpFeRes.Value = Null
    Else
        Me.dtpFeRes.Value = DateValue(Me.grdReclamos.Columns(7).Value)
    End If

    Me.cboLocalidad.Text = Me.grdReclamos.Columns(8).Value
    Me.cboProvincia.Text = Me.grdReclamos.Columns(12).Value
    Me.cboMovil.Text = Me.grdReclamos.Columns(9).Value
    idLocalidad = Me.grdReclamos.Columns(10).Value
    idMovil = Me.grdReclamos.Columns(11).Value
    Call Semaforo

End If
End Sub

Private Sub cmdEliminar_Click()
Dim strSQL As String

```



```

If Me.grdReclamos.Rows >= 1 Then
    strSQL = "Delete from tbl_reclamos where id_reclamo = " & Me.grdReclamos.Columns(0).Value
    conAdoDb.Execute (strSQL)
End If
Call CargarGrilla
End Sub

Private Sub cmdGrabar_Click()
Dim strSQL As String
If bolNuevo Then
    strSQL = "insert into tbl_reclamos
(RECLA_Numero,RECLA_Descripcion,RECLA_FechaIngreso,RECLA_FechaServTec,RECLA_FechaLabo,RECLA_FechaLi
mite,RECLA_FechaRespuesta,ID_Localidad,ID_Movil) values ("
    strSQL = strSQL & Me.txtNumero & "," & FormatString(Me.txtDescripcion) & "," & Me.dtpFeIng.Value & "," &
IIf(IsNull(Me.dtpFeTec.Value), "Null", "" & Me.dtpFeTec.Value & "") & "," & IIf(IsNull(Me.dtpFeLabo.Value), "Null",
"" & Me.dtpFeLabo.Value & "") & "," & IIf(IsNull(Me.dtpFeLim.Value), "Null", "" & Me.dtpFeLim.Value & "") & "," &
IIf(IsNull(Me.dtpFeRes.Value), "Null", "" & Me.dtpFeRes.Value & "") & "," & idLocalidad & "," & IIf(idMovil = 0, Null,
idMovil) & ")"
Else
    strSQL = "update tbl_reclamos set recla_numero = " & Me.txtNumero
    strSQL = strSQL & ",recla_descripcion=" & FormatString(Me.txtDescripcion) & ""
    strSQL = strSQL & ",recla_fechaingreso = " & Me.dtpFeIng.Value & ""
    strSQL = strSQL & ",RECLA_FechaServTec = " & IIf(IsNull(Me.dtpFeTec.Value), "Null", "" & Me.dtpFeTec.Value
& "")
    strSQL = strSQL & ",RECLA_FechaLabo = " & IIf(IsNull(Me.dtpFeLabo.Value), "Null", "" & Me.dtpFeLabo.Value &
"")
    strSQL = strSQL & ",RECLA_FechaLimite = " & IIf(IsNull(Me.dtpFeLim.Value), "Null", "" & Me.dtpFeLim.Value &
"")
    strSQL = strSQL & ",RECLA_FechaRespuesta = " & IIf(IsNull(Me.dtpFeRes.Value), "Null", "" & Me.dtpFeRes.Value
& "")
    strSQL = strSQL & ",id_localidad = " & idLocalidad & ",id_movil = " & IIf(idMovil = 0, Null, idMovil)
    strSQL = strSQL & " where id_Reclamo = " & idReclamo
End If

    conAdoDb.Execute strSQL

    LimpiarControles
    CargarGrilla
    Me.tabReclamos.TabEnabled(0) = True
    Me.tabReclamos.Tab = 0
    Me.tabReclamos.TabEnabled(1) = False
End Sub

Private Sub cmdNuevo_Click()
    Me.tabReclamos.TabEnabled(1) = True
    Me.tabReclamos.Tab = 1
    Me.tabReclamos.TabEnabled(0) = False
    bolNuevo = True
    LimpiarControles
End Sub

Private Sub.dtpFeLabo_Change()
If.dtpFeLabo.Value < Me.dtpFeIng Then
    MsgBox "La fecha de Entrada a Laboratorio no puede ser inferior que la fecha de ingreso", vbCritical + vbOKOnly,
Me.Caption
    Me.dtpFeLabo.Value = Me.dtpFeIng.Value
Exit Sub
End If

```

```

    If Not IsNull(dtpFeLabo.Value) Then
        Me.dtpFeLim.Value = Format(CalcularDias(Me.dtpFeLabo.Value, lngDistancia), "dd/mm/yyyy")
    End If
End Sub

Private Sub dtpFeRes_Change()
    If dtpFeRes.Value < Me.dtpFeIng Then
        MsgBox "La fecha de respuesta no puede ser inferior que la fecha de ingreso", vbCritical + vbOKOnly, Me.Caption
        Me.dtpFeRes.Value = Me.dtpFeIng.Value
    End If
    Exit Sub
End Sub
Call Semaforo

End Sub

Private Sub dtpFeTec_Change()
    If dtpFeTec.Value < Me.dtpFeIng Then
        MsgBox "La fecha de Entrada a Servicio Técnico no puede ser inferior que la fecha de ingreso", vbCritical +
vbOKOnly, Me.Caption
        Me.dtpFeTec.Value = Me.dtpFeIng.Value
    End If
    Exit Sub
End Sub

    If Not IsNull(dtpFeTec) Then
        Me.dtpFeLim.Value = Format(CalcularDias(Me.dtpFeTec.Value, lngDistancia), "dd/mm/yyyy")
    End If
End Sub

Private Sub Form_Load()
    LimpiarControles
    Me.tabReclamos.TabEnabled(0) = True
    Me.tabReclamos.Tab = 0
    Me.tabReclamos.TabEnabled(1) = False
    CargarGrilla
    CargarMoviles
    CargarProvincias
End Sub

Private Sub txtNumero_LostFocus()
    If Not IsNumeric(Me.txtNumero) Then
        MsgBox "El Número de Reclamo debe ser de tipo numérico", vbInformation + vbOKOnly, Me.Caption
        Me.txtNumero.SetFocus
        Me.txtNumero.SelStart = 0
        Me.txtNumero.SelLength = Len(Me.txtNumero)
    End If
End Sub

```