

00661



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Examen General de Conocimientos CASO PRÁCTICO

Análisis, diseño y aplicación de un Sistema de Información Geográfica, Slg en una empresa de productos de consumo:
Caso Electropura

Que para obtener el grado de:

Maestro en Administración (Organizaciones)

Presenta: Patricia Espitia Rodríguez

Tutor: Dr. Raúl Mejía Estañol

México, D.F. a 22 de noviembre de 2005.

UN/M
POSGRADO 
Ciencias de la
Administración

0350932



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Dios

A la memoria de Juan y Enrique Espitia

A Ima por estar pendiente y por sus aportaciones

A Michel por el apoyo técnico

*A José Luis, Raquel, Oscar y Maite
Por se compañeritos de trayecto*

A Caro por lo que sabes

A Angel por que hoy por hoy confiaste y estas presente

A Martín por el debate de siempre

A Ernesto Díaz por las facilidades otorgadas

A Bernardo, Hugo y René por la información y por seguir vigentes

Al Dr. Raúl Mejía Estañol por su tiempo y sus comentarios

A los miembros del jurado

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO 1	
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, SIG	
1.1 Sistemas de Información	7
1.2 Sistemas de Información Geográfica	9
1.2.1 Antecedentes	9
1.2.2 Definición	11
1.2.3 Componentes de un SIG	14
1.2.4 Funciones de un SIG.	20
1.2.5 Aplicaciones	26
CAPÍTULO 2	
EL PROCESO DE REESTRUCTURACIÓN DE RUTAS DE REPARTO: CASO ELECTROPURA	
2.1 Antecedentes de la empresa	30
2.2 Logística, canales de distribución y la estructura de distribución	34
2.3 Cobertura del mercado	39
2.4 El proceso de reestructuración	40
2.4.1 Variables del proceso de reestructuración	41
2.4.2 Etapas del proceso de reestructuración	42
CAPÍTULO 3	
PROPUESTA: DISEÑO Y APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) EN EL PROCESO DE REESTRUCTURACIÓN DE RUTAS DE DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA ELECTROPURA	
3.1 Diagnóstico del problema espacial: caso Electropura	49
3.2 Desarrollo del modelo conceptual	50
3.3 Desarrollo del modelo lógico	56
3.4 Desarrollo del modelo físico	63
3.5 Ventajas y desventajas del software mapinfo, aplicado al proceso de reestructuración de rutas de distribución	78
CONCLUSIONES	81
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXOS	88

ÍNDICE DE CUADROS

CAPÍTULO 1

1.1 Componentes, funciones y aplicaciones de un SIG	13
1.2 Representación de los modelos de datos	16
1.3 Representación gráfica de los modelos de datos	17
1.4 Estructura de una base de datos relacional o matricial	21

CAPÍTULO 2

2.1 Portafolio de productos de Electropura	32
2.2 Distribución regional de las plantas y cedis de Electropura	32
2.3 Comparativo de precios Electropura vs Bonafont	35
2.4 Diseño de los canales de distribución en Electropura	37
2.5 Estructura de la red de distribución de Electropura	38
2.6 Cobertura del mercado, canal abarrotes	39

CAPÍTULO 3

3.1 Diagnóstico de las rutas involucradas	50
3.2 Límites de la zona	53
3.3 Diagnóstico de las rutas validadas	55
3.4 Parámetros de abreviaturas propuestas por mapinfo	60
3.5 Diseño matricial de la base de datos	61
3.6 Variables reestructuradas	68
3.7 Resumen general de las variables del proceso	69

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

1.1 Representación en modelo raster y vector	17
1.2 Metodología para el diseño de un SIG	19
1.3 Representación en capas del espacio geográfico	23

CAPÍTULO 2

2.1 Distribución regional de las plantas y cedis de Electropura	33
2.2 Procedimiento para la reestructuración de rutas de reparto	48

CAPÍTULO 3

3.1 Diagrama de posición de rutas	52
3.2 Límites de la zona	33
3.3 Software mapinfo y su ambiente de trabajo	57
3.4 Polígonos de las rutas	64
3.5 Capa correspondiente al punteo y a la base de datos	66

3.6 Validación de la información Zonificación por rutas	66
3.7 Resultado de los cambios	67
3.8 Diagrama de posición de rutas propuestas	68
3.9 Recorrido lógico del día lunes de la ruta 1028	70
3.10 Clasificación ABC de la ruta 1028 y recorrido de día lunes	70
3.11 Validación de movimientos de clientes	71
3.12 Diagrama del proceso de ubicación de clientes, trazo de rutas y modificaciones realizado con mapinfo	73
3.13 Diagrama propuesto del proceso de reestructuración de rutas de reparto	77

ANEXOS

CAPÍTULO 3

3.1 Presentación de capas, tablas o layers para el análisis espacial en mapinfo
3.2 Listado de clientes por frecuencia del día lunes
3.3 Mapas por ruta
3.4 Listados generales

INTRODUCCIÓN

Electropura, es una empresa dedicada a la purificación, distribución y comercialización de agua para consumo humano; cuenta con más de cien años de experiencia en el negocio de aguas purificadas. Una de las estrategias que ha mantenido a Electropura como líder en el mercado, es la logística de distribución, la cual tiene como base el proceso de reestructuración de rutas, que consiste en equilibrar las rutas de reparto en volumen de venta y cartera de clientes, ya que mientras más compacta sea una ruta dará un mejor servicio al cliente.

El proceso de reestructuración de rutas de distribución, consiste en una serie de pasos que comprende: validación de datos y estadísticas, ubicación exacta de los clientes sobre un plano, así como el análisis de diferentes variables (volumen de venta, cartera, tipo de clientes, frecuencia de visitas, capacidad de la unidad de reparto y estructura de las vías de comunicación) para poder llegar a formar conjuntos de clientes llamados rutas, mismas que deberán cubrir con los parámetros establecidos por la empresa, con el fin de optimizar la distribución, ofrecer un mejor servicio y crecer de manera ordenada.

Sin embargo, a través de mi experiencia acumulada en el Grupo Pepsi Bottling Group, y particularmente en Garci Crespo y Electropura, durante cuatro años en el área de distribución, he observado que durante el desarrollo del proceso de reestructuración de rutas de reparto se presentan problemas como la insuficiente precisión en los datos y estadísticas, así como la falta de actualización de la cartera de clientes en los diferentes canales y plantas o centros de distribución de Electropura.

Por otro lado, el uso de Sistemas de Información dentro de las distintas áreas de las organizaciones, ha permitido automatizar datos y generar información oportuna para la toma de decisiones. Existen Sistemas de Información, de contabilidad, ventas, finanzas, nominas, administración de inventarios, planeación de recursos, así como también Sistemas de Información Geográfica (SIG), los cuales se adaptan al proceso de reestructuración de rutas, por ser una herramienta que permite el análisis espacial de variables a través de la captura, interrelación, manejo, visualización de información georreferenciada en diferentes niveles.

De esta manera, los objetivos para este caso práctico, son:

Objetivo general:

- Desarrollar el Sistema de Información Geográfica para el proceso de reestructuración de rutas de reparto Electropura.

Objetivos particulares:

- Determinar la importancia de los Sistemas de Información Geográfica, SIG en las organizaciones.
- Determinar la factibilidad de la implementación de un SIG para la empresa Electropura.
- Diseñar el SIG para el proceso de reestructuración de rutas de reparto en la empresa Electropura.

Metodología

Para cumplir con los objetivos establecidos, se consideró una metodología descriptiva y propositiva, a partir de la recolección de información bibliográfica y práctica sobre los Sistemas de Información Geográfica y su aplicación dentro de las organizaciones y sus planteamientos conceptuales.

Se realizó la recopilación de información (información general de la empresa, bases de datos de clientes, mapas, estadísticas de ventas) en diferentes áreas de la empresa Electropura y específicamente se solicitó al área de distribución el proceso de reestructuración de rutas de reparto, el cual se analizó paso a paso para identificar las actividades que pueden ser automatizadas con el desarrollo del SIG.

La estructura capitular del presente caso práctico es la siguiente:

Capítulo uno

El capítulo uno muestra un panorama general a cerca de los Sistemas de Información y particularmente de los Sistemas de Información Geográfica, se hace mención de su

desarrollo, conceptos, componentes, funcionamiento y aplicaciones en las organizaciones tanto públicas como privadas.

Capítulo dos

El capítulo dos se refiere a la empresa Electropura, sus antecedentes, los canales de distribución, la cobertura del mercado, así como la logística de distribución de la empresa y específicamente el proceso de reestructuración de rutas de reparto, detallado paso a paso.

Capítulo tres

El capítulo tres menciona el desarrollo de los modelos: conceptual, lógico y físico; como parte de la metodología de un Sistema de Información Geográfica. El modelo conceptual, plantea el problema y brinda una solución viable. El modelo lógico organiza la información. El modelo físico permite procesar la información y obtener resultados. Además de mencionar las ventajas y desventajas del Sistema de Información Geográfica aplicado para éste caso práctico.

CAPÍTULO 1

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

1.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Actualmente las organizaciones se encuentran en un ambiente competitivo que provoca cambios fundamentales en los procesos de negocios, situación que ha generado la necesidad de cubrir requerimientos del consumidor en tiempo y forma. Una opción es mediante nuevos desarrollos de soluciones tecnológicas proporcionados por la informática y la tecnología en computadoras, los dispositivos asociados y los diversos softwares que permiten representar los procesos de la organización, con el fin de sustituir los tradicionales pasos en la práctica, simplificar el ciclo de información, reducir demoras y tiempos muertos, así como agilizar las respuestas a las consultas; con el fin de facilitar el cumplimiento de los objetivos del negocio.

Cada actividad que realiza la organización tiene la capacidad de incorporar tecnología informática; ya que se ve involucrado el procesamiento de datos, y por lo tanto, el uso de softwares se ha convertido en el soporte de la información sobre el cual se pueden obtener ventajas competitivas.

Tradicionalmente, la tecnología informática se utilizaba en tareas científicas o administrativas no identificables por el público. A partir de los años ochenta, se ha notado en casi todas las organizaciones del mundo el desarrollo de una nueva corriente en el uso de los sistemas de información que tiende a implementar sistemas con impacto estratégico en el negocio.

Esa tendencia, en la década de los noventa y comienzos del siglo XXI, se ha transformado en una realidad. Actualmente los negocios dependen en gran medida de la tecnología de información en los siguientes ámbitos:

- Para lograr diferenciación frente a otros competidores
- Como herramienta de marketing
- Para operar su negocio internamente de manera más eficiente.

Esta tecnología ya no representa sólo una herramienta para automatizar funciones administrativas y generar información operativa, sino también adquiere una función de carácter estratégico debido a su impacto en la productividad, creando nuevos productos, mejorando su calidad en la presentación, la distribución y la reducción de costos y tiempo¹.

Entre las nuevas tecnologías que más han impactado sobre los negocios creando oportunidades de ventajas competitivas (dada por la reducción de costos); destaca la que aplica enlaces de comunicaciones a través de computadoras entre proveedores y clientes como Walmart, así como los sistemas de información².

El concepto de sistemas de información hace referencia a todos los recursos necesarios para resolver las necesidades de información de una organización estos recursos se dividen en tres componentes básicos en todo sistema de información:

- | | | |
|-----------------------------------|--------|----------|
| 1. Sistemas de aplicación | —————> | software |
| 2. Infraestructura tecnológica | —————> | hardware |
| 3. Infraestructura organizacional | —————> | usuarios |

Los sistemas de información, están orientados a actividades administrativas cotidianas en una organización: liquidación de sueldos, cuentas corrientes a cobrar y pagar, actualización de inventarios, optimizar el uso de recursos, facturación, compras, contabilidad general, nominas, ventas, optimizar la distribución, lograr la cobertura regional, detectar áreas de oportunidad, etc.

Los sistemas de información son estratégicos y significativamente beneficiosos para la organización vía reducción de costos o provisión de diferenciación de productos.

¹ Lardent, Alberto. 2001. *Sistemas de Información para la gestión empresarial*.

² *ibidem*

1.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, SIG

1.2.1 Antecedentes

El desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica, SIG o Geographic Information System, GIS, por sus siglas en inglés; inició en la década de los sesenta, en Canadá, extendiéndose hacia Estados Unidos y posteriormente al resto de América y Europa. En 1962, en Canadá, dentro del Ministerio del Medio Ambiente, bajo la dirección de Roger Tomlinson y con apoyo de IBM crearon el *Canadian Geographic Information System*³ el cual surgió por la necesidad de administrar la información de mapas y los datos recopilados del inventario forestal y de recursos naturales.

El desarrollo que se logró en Canadá es retomado por la industria militar de Estados Unidos, misma que aportó importantes avances tecnológicos a los SIG, y que posteriormente dejaron de ser exclusivos de los organismos de seguridad nacional y se dieron a conocer a la comunidad académica⁴.

Para 1968 en la Universidad de Harvard, en el Laboratorio de Computo, Gráficos y Análisis Espacial se desarrolló un software para la elaboración de cartografía, el Synagraphic Mapping, SYMAP, mismo que generaba mapas a partir del análisis espacial sobre variables socioeconómicas y ambientales, este programa sería la base de otros sistemas tipo raster como el, GRID, IMGRID, MAP y sistemas tipo vectoriales como POLYVRT y ODYSSEY GIS.

En 1970 los SIG continuaron su desarrollo dentro del ámbito académico de Estados Unidos en las Universidades de Harvard y California. Por otro lado, en la oficina de Censos de Estados Unidos y con el fin de organizar la captura de los datos censales; se desarrolló el DIME, *Dual Independent Map Encoding* o Codificación Independiente Dual de Mapas, fundamentado en una estructura de datos organizados en ficheros, lo cual contribuyó a la estructura de los SIG que se manejan actualmente⁵.

En 1972 en México, dentro de la Secretaría de Educación Pública, la Dra. Carmen Reyes tuvo a su cargo el proyecto del Sistema Geomunicipal de Información, herramienta que toma en cuenta la dimensión espacial de la información y permitía al

³ Buzal, Gustavo. 2000. *La exploración geodigital*.

⁴ Moreno José y Osorio Cuillahuac. 2004. *Sigs, algo más que simples datos*.

usuario relacionar variables geográficas (municipios) y demográficas (población estudiantil).

Paralelamente, al desarrollo de los SIG, la tecnología informática también evolucionaba, ya que cada vez se presentaban procesadores más rápidos, con mayor capacidad para almacenar información, y económicamente más accesibles, hecho que contribuyó a solucionar problemas técnicos referentes al diseño de los SIG; mismos que pasaron de complejas estructuras de datos a ser diseños organizados de bases de datos matriciales.

A principios de 1980, el Instituto de Investigaciones de Sistemas Ambientales, ESRI; en California, desarrolló Arc/Info, un software para la representación gráfica de la información de datos con ubicación geográfica (coordenadas); mediante el uso de objetos geométricos como el punto, la línea y el polígono ligados a una base de datos⁵.

Para 1980, los SIG eran ya una herramienta cuya característica principal es la localización de los datos espaciales y la presentación de la información de manera gráfica y en mapas, lo que brinda al usuario tener una visión espacial de los hechos; situación por la cual empezaron a ser difundidos y utilizados en diversas disciplinas (geografía, biología, urbanismo) y aplicaciones en el sector público (sistemas electorales, ambientales, poblacionales), y privado (marketing e industrial).

Los SIG son el resultado de los avances y las relaciones entre la geografía, las matemáticas, la informática así como el desarrollo tecnológico y que actualmente dieron lugar al surgimiento de una nueva disciplina, la Geomática.

Hasta la fecha los SIG continúan con el desarrollo de nuevas metodologías y tecnologías como el manejo de fotografías aéreas, imágenes de satélite y los Sistemas de Posicionamiento Global, GPS; con el fin de contribuir al estudio del análisis espacial. Los SIG son una herramienta cada vez más accesibles para el usuario, ya que la mayoría de las aplicaciones funcionan en el entorno windows, el cual presenta diferentes menús con listas de opciones y formularios que se manejan de manera interactiva con el usuario; además de ser compatible con programas que

5 Vega, Genaro. 2001. *El papel de la cartografía digital en el funcionamiento de los SIG*.

6 Moreno José y Osorio Cuilláhuac. 2004. *ob. cit.*

administran bases de datos como Excel, DBase, cuyo propósito es la carga de datos alfanuméricos, numéricos, alfabéticos y fechas, para su posterior consulta.

Las empresas dedicadas a producir SIG, y algunos de sus productos son Intergraph (GeoMedia), Esri (ArcInfo, ArcView, ArcExplores, AtlasGis), MapInfo Corp. (MapInfo), Siemens (Sicad Spatial Desktop), PCI Geomatics Group (Spans y Pampa), Oracle Corp (Oracle Spatial); siendo el de mayor difusión ArcView. Hoy por hoy, no existen mejores o peores sistemas, ya que el mejor SIG es el que permite obtener los resultados que se buscan de acuerdo con los objetivos de la organización.

1.2.2 Definición

Existen varias definiciones de lo que es un Sistema de Información Geográfica, SIG de acuerdo con el *Nacional Center for Geographic Information and Analysis* (NCGIA; 2000), un SIG es “un sistema de hardware, software y procedimientos diseñados para realizar la captura, almacenamiento, manipulación, análisis, modelado y presentación de datos referenciados espacialmente para resolver problemas complejos de planificación y administración”⁷.

“un sistema para la captura, almacenamiento, manipulación, análisis y presentación de datos que están espacialmente referenciados sobre la tierra” (Department of the Environment, 1987)⁸

“Un sistema computarizado compuesto por hardware, datos y aplicaciones que es usado para registrar digitalmente, editar, modelizar y analizar datos espaciales y presentarlos en forma alfanumérica y gráfica” (Hewlett Packard, 1993)⁹

“Un sistema automatizado para la captura, almacenamiento, composición, análisis y visualización de datos espaciales” (Clarke, 1990)¹⁰

“Es un tipo especializado de base de datos que se caracteriza por su capacidad de manejar datos geográficos, es decir datos espacialmente referenciados, los cuales pueden representarse gráficamente como mapas”¹¹

7 Gutiérrez, Javier. 1998. *Sistemas de Información Geográfica*.

8 *ibidem*

9 *ibidem*

10 www.fao.org

11 Enciso, José Luis. 1998. *Proceso de fotointerpretación, SIG como instrumento para el análisis catastral*.

Una definición más completa de un SIG es: “un conjunto de programas, equipamientos, metodologías, datos y usuarios perfectamente integrados, de manera que hace posible la recolección, almacenamiento, procesamiento y análisis de datos georreferenciados, así como la producción de información derivada de su aplicación” (Matias, Noal, Moretti, Teixeira, 1995).¹²

De las definiciones anteriores, se puede definir un SIG desde tres puntos de vista, por sus componentes, por su funcionalidad y por su finalidad.

1. Por sus componentes:

Un SIG es un sistema de hardware, software, metodología, datos referenciados espacialmente y usuarios. Las cinco definiciones anteriores, mencionan un componente en común, los datos referenciados espacialmente, datos espaciales o también llamados datos georreferenciados; los cuales son la principal característica de los SIG, y a la vez, hacen la diferencia con otro sistema de información. Sin embargo, solo la definición de Matías (1995), es la única que hace referencia a un elemento que también es básico, el usuario o personal involucrado con el uso y desarrollo de metodologías para cualquier proyecto que involucre un SIG.

2. Por su funcionalidad:

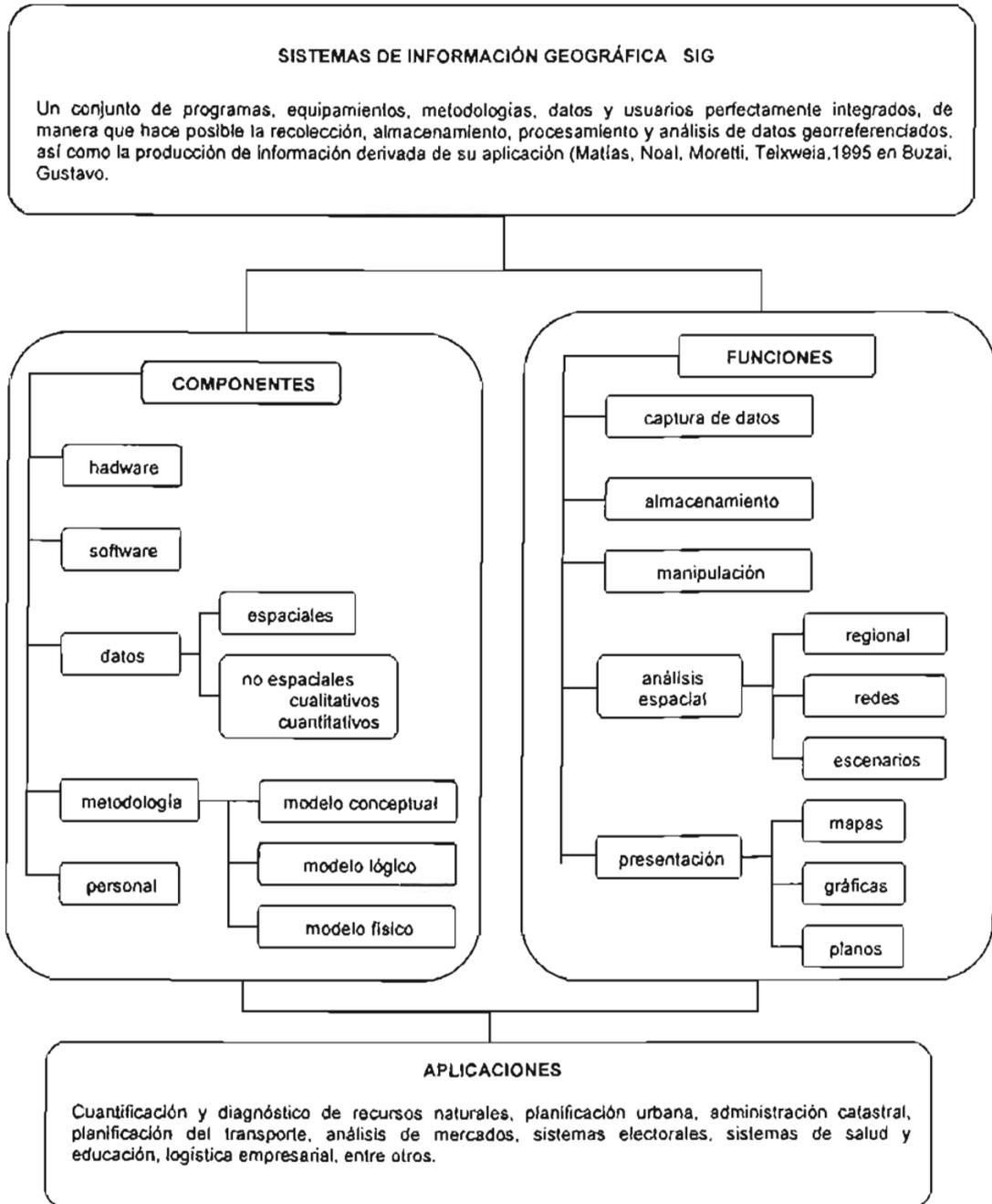
En este sentido, las definiciones se encuentran en la misma línea, ya que las cinco definiciones, manejan que un SIG es un sistema de captura, almacenamiento, manipulación, análisis y presentación de los datos referenciados espacialmente. De manera más sencilla, es un sistema de entrada, procesamiento y salida de datos georreferenciados o referenciados geográficamente.

3. Por su finalidad:

Sólo la NCGIA (2000), menciona en su definición un propósito; la solución de problemas de planeación y administración, ésta finalidad también podría referirse a otro tipo sistema de información, por lo que la definición resulta ambigua. Realmente, la finalidad de un SIG es mostrar una visión espacial que sirva como apoyo para la toma de decisiones en las organizaciones, relacionadas con la solución de problemas que involucren variables geográficamente localizables.

¹² Buzai, Gustavo. ob. cit.

Cuadro 1.1 Componentes, funciones y aplicaciones de un SIG



1.2.3 Componentes de un SIG

Dentro de las definiciones de SIG, se definen claramente cinco componentes: hardware, software, datos, metodología y personal involucrado.

- I. **Hardware o equipo.** Se refiere al soporte físico de computo, la capacidad de almacenaje y procesamiento, los discos de almacenamiento, los periféricos de entrada: teclado, ratón, mesas digitalizadoras, escáner y los periféricos de salida: monitores, impresoras, ploters.
- II. **Software o programas** que proveen las funciones y herramientas necesarias para el manejo de los datos, información georreferenciada y elaboración de mapas.
- III. **Datos.** Son el insumo para que funcione el sistema; se almacenan en una base de datos para poder ser manipulados posteriormente; pueden provenir de mapas, encuestas, censos, conteos económicos, decretos, fotografías aéreas, imágenes de satélite y pueden ser capturados, escaneados o digitalizados.

Los SIG se caracterizan por el manejo integrado de dos tipos de datos para determinar las características propias de cada lugar o entidad geográfica: datos espaciales o geográficos y datos no espaciales o alfanuméricos.

Los datos espaciales o geográficos, son las representaciones de los objetos asociados con ubicaciones específicas del mundo real y pueden ser localizado en el espacio geográfico a través de una dirección, un sistema de coordenadas X, Y o coordenadas geográficas latitud y longitud. Las direcciones en una base de datos se pueden localizar, por lo que son consideradas como datos geográficos. Los datos geográficos, se representan a través de figuras geométricas como puntos, líneas o polígonos.¹³

Los datos no espaciales o alfanuméricos, son variables que describen un fenómeno en particular en un tiempo determinado; cuentan con atributos o características que lo definen y pueden ser de carácter cualitativo (el código de un cliente o el nombre de una ciudad) o cuantitativo (la venta de un cliente o la población de una delegación).

Los atributos cualitativos, no pueden ser manipulados estadísticamente, los cuantitativos sí. Ambos son expresados mediante palabras o números y almacenados de manera textual o numérica.

De ésta manera, un dato espacial es la dirección de una casa y los datos no espaciales son, el nombre de su propietario (atributo cualitativo) y el número de habitantes (atributo cuantitativo).

Los datos usados en un SIG se obtienen de bases previamente capturadas, estos se pueden transferir, almacenar y presentar por medio de dos modelos básicos distintos vectorial y raster:

- **Modelo vectorial**

El modelo vectorial representa los datos a través de puntos o nodos, líneas o arcos y polígonos o áreas. La ubicación de un punto se representa mediante un par de coordenadas, X y Y; los elementos lineales pueden representarse como un conjunto de puntos y los elementos poligonales como un conjunto de líneas.

Los puntos indican una localización geográfica específica, los cuales carecen de dimensiones y no muestran el tamaño real de los objetos, representan un edificio, un semáforo, un árbol, un pozo. Los puntos también representan localizaciones intangibles, es decir que no tienen una posición física pero si una localización como puede ser un accidente de tráfico.

Una línea es un objeto de una sola dimensión, ya que tienen longitud pero carecen de anchura, es un segmento no necesariamente recto que maneja un inicio y un fin. Generalmente se representan mediante líneas los elementos que se integran en las redes, tanto naturales (redes hidrográficas), como artificiales (tubería, vías de comunicación).

Los polígonos son objetos limitados de dos dimensiones, longitud y amplitud, representan áreas agrícolas, distritos electorales, delegaciones, zonas forestales. La captura de los datos se realiza por medio de la entrada de datos alfanuméricos, mesas digitalizadoras o sistemas de posición global (GPS). Los sistemas de información

geográfica vectoriales son Arc/Info, y ArcView de Environmental Systems Research Institute, (ESRI), y MapInfo de Mapinfo Corporation E. U. y MGE de Intergraph Corp.

- **Modelo raster:**

El modelo de datos raster, divide el espacio en una matriz cuadriculada o una malla, (*grid*), en donde cada una de sus celdas (*pixeles*) es la unidad mínima de representación espacial y contiene la información codificada correspondiente a un atributo del espacio geográfico. Una fuente importante de información para los SIG raster son las imágenes de satélite.

Los Sistemas de Información Geográfica que manejan una estructura de datos tipo raster son OSUMAP de Ohio State University Estados Unidos, Idrisi for Windows de Clark University, EU ILWIS for Windows del Internacional Training Center, ITC Holanda, ERDAS de Erdas Inc EU ER Mapper de Herat Resource Mapping.¹⁴

La estructura raster se ha desarrollado desde los primeros SIG, el tamaño del píxel grande no brinda demasiada precisión en los límites, por ello se busco otro tipo de modelo y surgió el tipo vectorial, mismo que permite mejor precisión en la localización y limitación de los objetos espaciales. Actualmente existen SIG con ambos modelos de representación de datos y con la opción de conversión de un modelo a otro.

La decisión sobre que tipo de SIG utilizar, dependerá de los objetivos de la organización y el tipo de problema a resolver, ya que un SIG tipo raster se recomienda utilizar para aplicaciones ambientales como inundaciones, incendios forestales, así como el manejo de imágenes de satélite y fotos aéreas; el SIG vectorial para las aplicaciones referentes a casos como accidentes de tránsito, catastro urbano, distribución de servicios.

Cuadro 1.2 Representación de los modelos de datos

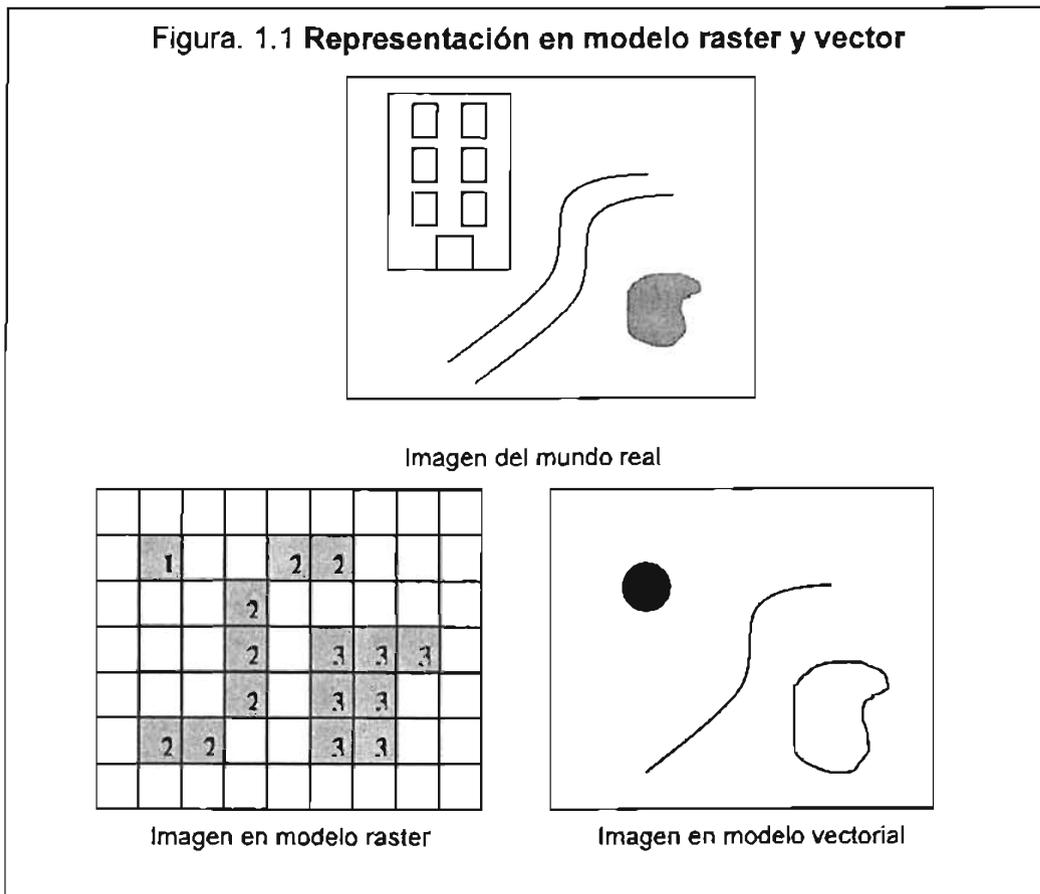
OBJETOS DE LA REALIDAD	MODELO RASTER	MODELO VECTORIAL
edificio, semáforo, tienda	celda aislada	punto o nodo
río, vías de comunicación, red de tuberías	sucesión de celdas alineadas	sucesión de puntos continuos
Delegación, área electoral	agrupación del celdas	líneas unidas a través de nodos y cerradas

¹⁴ Buzal, Gustavo. *ob. cit.*

Cuadro 1.3 Representación gráfica de los modelos de datos

OBJETO GEOGRÁFICO	REPRESENTACIÓN	MODELO RASTER	MODELO VECTORIAL
Casa edificio pozo tienda	punto		
vías de comunicación tuberías ríos	línea		
zonas forestales delegaciones áreas protegidas	Polígonos		

La figura 1.1, muestra la representación en un SIG del modelo raster con celdas codificadas y el modelo vectorial con su representación de puntos, líneas y polígonos.



IV. **Metodología.** Un SIG opera con un plan diseñado para brindar la solución a un problema de tipo espacial o territorial, como la planeación urbana de una ciudad, la prevención en una zona de desastres, el área de influencia de una zona comercial, la posible ubicación de una red de sucursales bancarias, entre otros. Para cualquier tipo de problema, es necesario establecer una metodología que involucra desde la recopilación de los datos que serán ingresados al sistema, hasta la presentación de los datos procesados. La metodología para el desarrollo de un SIG, representada en la figura 1.2, requiere de la construcción de un modelo que implica tres niveles: el conceptual, lógico y físico¹⁵.

A) **Modelo conceptual.** La construcción de este modelo es la parte más importante de la metodología, si no es posible encontrar la solución conceptual, entonces no será posible resolver el problema mediante un SIG. Los pasos a seguir en este modelo son:

1. Descripción documentada del problema espacial.
2. Representación del modelo conceptual mediante una fórmula o un diagrama que proporcione la solución del problema.
3. Identificación del tipo de análisis espacial (regionalización, análisis de redes, creación de escenarios o la combinación de ambos).
4. Identificación y definición de la zona espacial.
5. Identificación y definición de los datos geográficos y no geográficos.
6. Identificación y definición de las fuentes de información.
7. Identificación y definición de los problemas de información (inexistencia, calidad, actualidad, costo, tiempo de generación).
8. Identificación y definición del personal encargado del proyecto.

B) **Modelo lógico.** Este modelo permite organizar la información y definir los softwares a utilizar en el proyecto.

1. Definir los softwares a utilizar y sus características, versiones y comandos.
2. Definición de estándares para la recopilación y manejo de la información.
3. Diseño de la base de datos.
4. Elaboración de un diccionario de la base de datos.

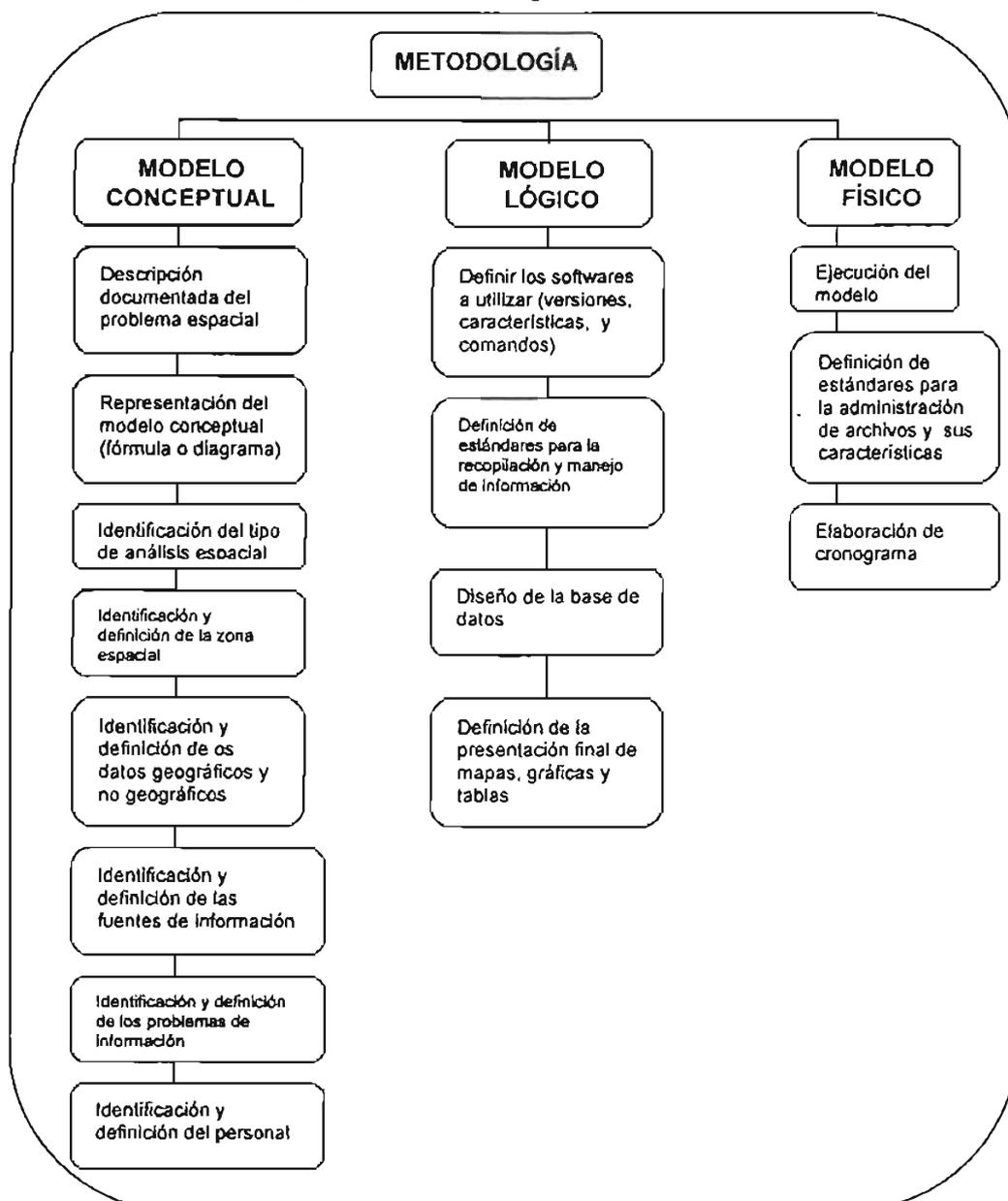
¹⁵ Morales, Luis Miguel. 2004. *Análisis espacial y geoinformática*.

5. Definición de la presentación final (mapas, graficas o tablas)

C) **Modelo físico:** Este modelo permite procesar la información y obtener resultados concretos.

1. Ejecución del modelo con el software seleccionado.
2. Definición de estándares para la administración de archivos y sus características.
3. Elaboración de cronograma.

Figura 1.2 Metodología para el diseño de un SIG



- V. **Personal.** Se refiere a los usuarios debidamente capacitados para manejar el sistema; así como para la planificación, la organización y la supervisión que permita mantener la calidad de los datos para el resultado final de un proyecto que involucre el uso de SIG.

1.2.4 Funciones de un SIG

Un Sistema de Información Geográfica agrupa los datos en capas o (layers) referentes a diversos temas, por lo que reciben el nombre de capas temáticas, mismas que pueden relacionarse entre sí. Los datos cuentan con referencias geográficas, especificadas por un sistema de coordenadas.

Las tareas a desempeñar de un SIG, son:

- I. Captura de datos espaciales y no espaciales
- II. Almacenamiento y organización de los datos
- III. Manipulación de los datos
- IV. Búsquedas y análisis espaciales
- V. Visualización de la información geográfica

I. *Captura de datos.*

Es una de las funciones básicas en todo sistema de información; es la entrada de datos o el procedimiento mediante el cual se capturan los datos. El tipo de captura depende de las fuentes de información. Las fuentes pueden ser imágenes de satélites, fotos aéreas, censos, encuestas, información ligada al sistema de posicionamiento global o GPS; y la captura puede ser a través de una mesa digitalizadora, un scanner o utilizando el teclado para introducir los datos obtenidos.

Esta etapa, es tal vez la que requiere de mayor tiempo, por lo que se debe tomar en cuenta para la planeación del proyecto.

Cabe destacar que la captura de datos debe ser sumamente cuidadosa, a pesar de que puede resultar monótona, ya que los resultados dependerán de los datos que ingresen al sistema, motivo por el cual es imprescindible que se realice una

verificación previa a la base de datos que se utilizará en el resto del proyecto con el fin de eliminar cualquier tipo de error que se pueda presentar.

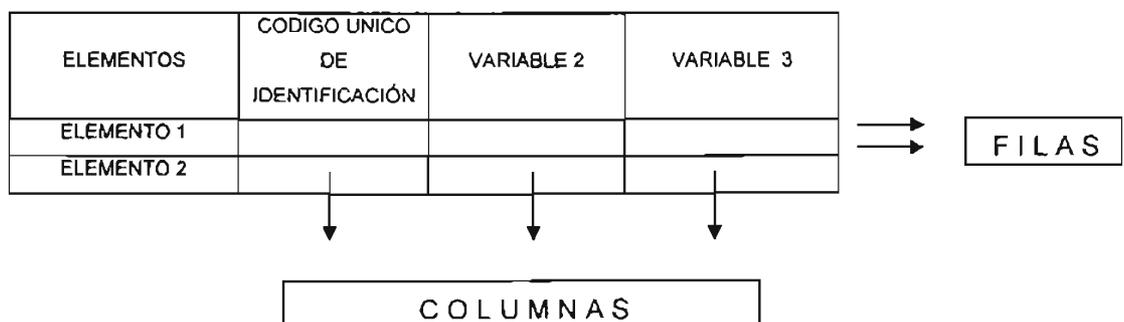
II. Almacenamiento y organización de los datos.

Para almacenar, organizar y recuperar determinada información, los datos se estructuran en una base de datos o matriz geográfica, misma que será manipulada para relacionarla con capas de diferentes niveles de información o capas temáticas.

Existen diferentes formas de ordenar una base de datos; la más conveniente para un SIG según BUZAI (2000), es la base de datos tipo relacional, basada en el principio de relación de elementos, de una tabla o matriz, en donde cada fila (sentido horizontal) corresponde a una unidad espacial o elemento, sea esta un punto línea o área y cada columna (sentido vertical) a una determinada variable o característica que se haya medido para dar lugar a una tabla de datos o matriz.

De esta manera, una fila corresponde a unidades espaciales, casos, objetos, elementos, o entidades; y una columna a variables, propiedades, atributos o características.

Cuadro 1.4 Estructura de una base de datos relacional o matricial



Dentro de las columnas siempre habrá una que corresponde al un código único o identificador que relacionará cada elemento de la base de datos con los elementos de un mapa, en forma de capas o *layers*, por lo tanto es de suma importancia que la base de datos no contenga dos nombres o datos exactamente iguales.

La definición de los elementos geográficos y las características que integran la base de datos, dependerán del objetivo de la organización y de lo que se desee analizar espacialmente la base de datos; debe ser uniforme, coherente y consistente.

La función de almacenar y organizar los datos en un SIG; en una primera etapa, se realizaba dentro del mismo programa; la tendencia actual es desligar la administración de base de datos del SIG, ya que si bien es una función básica para el análisis espacial, la administración de bases de datos dentro de los SIG se ve limitada, ya que ésta no es su finalidad; por lo que surge la necesidad de trabajar con programas específicamente destinados para este fin, como Dbase, Visul Basic, Excel, etc.

III. Manipulación de los datos.

Los datos requieren de una transformación previa para que puedan ser utilizados por los SIG; como la asignación de coordenadas a cada elemento para su posterior análisis y despliegue de información.

El proceso básico de asignación de coordenadas se denomina geocodificación o georreferenciación, que consiste en ubicar en un mapa los elementos geográficos en su posición correcta dentro del sistema de coordenadas que maneje un SIG.

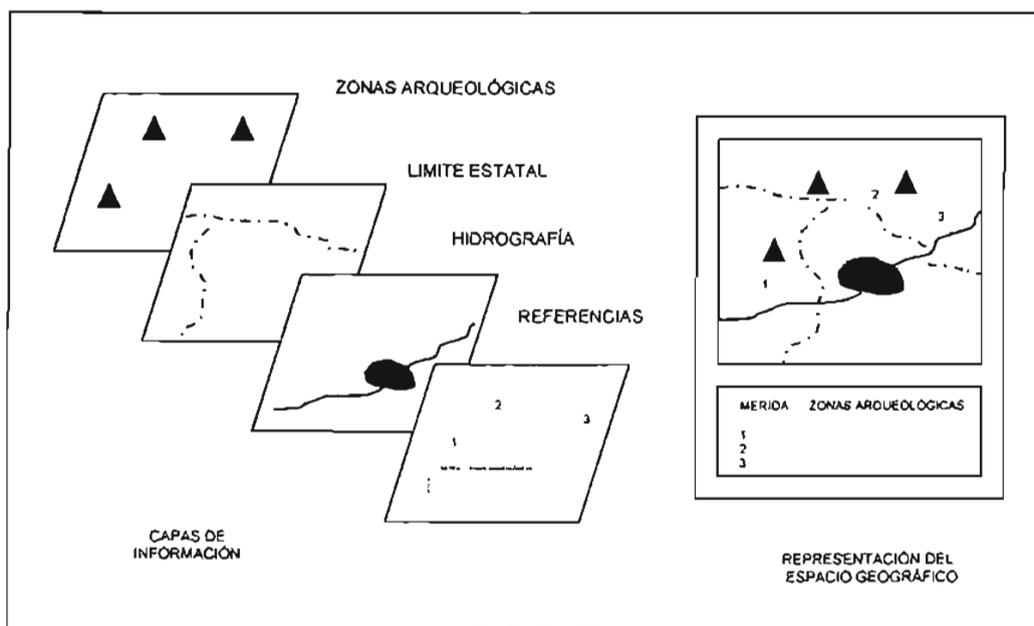
En cartografía, las posiciones de los objetos en la superficie terrestre esférica, se miden a través del sistema de coordenadas geográficas (latitud y longitud); para representar las mismas posiciones en una superficie plana, se utilizan las coordenadas cartesianas, las cuales están dadas como distancias perpendiculares en dos ejes fijos, X y Y; éste es el sistema que se usan en los SIG y en aplicaciones de cartografía digital.¹⁶

El proceso de georreferenciación, se realiza por medio de la conexión de una o varias columnas de la base de datos con una columna de otra base del SIG que ya contiene información geográfica previa. Las columnas de conexión deben contar con información de dirección, calles, colonia, código postal, ciudad, estado, país, zona, o cualquier característica que coincida en ambas bases de datos para que permita ubicar al elemento geográfico en coordenadas correspondientes en un mapa. La georreferenciación se expresa mediante el sistema de coordenadas X y Y, en metros según los ejes Norte, Sur, Este y Oeste.

IV. Análisis espacial

En un SIG, el análisis espacial parte de la superposición de mapas y de información a través de capas o layers que se relacionan para obtener el resultado de un nuevo mapa con información nueva. La figura 1.3 muestra las capas de análisis.

Figura 1.3 Representación en capas del espacio geográfico



Del análisis espacial, se toma la información que se encuentra almacenada en las bases de datos para realizar operaciones analíticas, necesarias para producir nueva información, con el fin de dar solución a un problema específico de la organización.

El análisis espacial incluye las funciones que realicen cálculos sobre las entidades gráficas. Va desde operaciones sencillas como la medida de longitud de una línea, perímetros, áreas y volúmenes, hasta el análisis de redes de conducción, intersección de polígonos y análisis de modelos digitales del terreno; sin embargo el análisis de la información contenida dependerá de los operadores espaciales del programa, mismos que van a ser los que proporcionarán y darán solución a problemas relacionados con el espacio.

El objetivo del análisis espacial es proporcionar conocimiento sobre las partes de un problema para luego integrar una solución al mismo¹⁷.

Existen tres categorías principales de análisis espacial:

1. **Formación de regiones:** El objetivo de éste análisis, es agrupar diversos componentes de un territorio en un número menor de componentes o en un grupo de menos elementos. Se puede incluir un criterio puramente espacial, para restringir la formación a unidades con componentes más pequeños. Las regiones pueden tener límites observables o ser producto de la combinación sistemática de un número determinado de variables, ejemplo de éstos son las regiones ecológicas o económicas.
2. **Análisis de redes:** El objetivo de un análisis de redes puede ser de tres clases:
 - *Enrutamiento:* Como se mueve el elemento conducido a lo largo de la red; como la red de una tubería, etc.
 - *Radio de acción:* Alcance o área de influencia del movimiento del elemento dentro de la red. Se aplica generalmente en servicios.
 - *Asignación de eventos:* Es la combinación de las anteriores; el fin es encontrar que evento se asigna a otro dependiendo de la ubicación dentro del área de influencia o la existencia de rutas optimas hacia él.
3. **Creación de escenarios:** Cuando se desea conocer que sucedería si se cambian algunos parámetros o la magnitud de los mismos dado un cierto patrón de ocupación o uso de un territorio, o la presencia o ausencia de ciertos eventos en el espacio, se puede recurrir a la creación de escenarios. Los resultados consisten en diferentes configuraciones espaciales que representan diferentes posibilidades de organización o de

17 Morales, Luis Miguel. *ob. cit.*

estructura del espacio. Se utiliza para medir el impacto en zonas de desastres.

Es común que exista la combinación de los tres tipos de análisis, por ejemplo, cuando un problema es determinar el sistema de ciudades de una zona, se busca por una parte definir áreas de influencia de las ciudades, para lo cual se emplea también el análisis de redes y según sea la variable principal investigada, se pueden crear diversos escenarios de los diferentes análisis¹⁸.

Un SIG, también debe ser capaz de realizar:

- Operaciones sobre mapas: Uso de expresiones lógicas y matemáticas para el análisis y modelamiento de características geográficas.
- Geometría de coordenadas: Operaciones geométricas (proyecciones terrestres de los mapas o transformaciones geométricas como rotación, traslación, cambios de escala) para el manejo de coordenadas por medio de operadores lógicos y aritméticos¹⁹.
- Búsqueda: Los SIG, también proporcionan herramientas de búsqueda sobre las características de la información geográfica y de análisis.

El análisis espacial es la parte en donde el SIG adquiere su valor real, ya que algunas aplicaciones analíticas realizadas de manera manual, podrían consumir demasiado tiempo, pero mediante un SIG, se pueden hacer con mayor eficiencia y menor tiempo²⁰.

V. Presentación o visualización de la Información:

La presentación de la información puede ser de tipo textual o gráfica; la primera consiste en listados que representan la información almacenada en la base de datos, o el resultado de algún tipo de análisis efectuado sobre ésta. La información gráfica consiste en mapas, gráficos o diagramas. Ambos tipos de información pueden visualizarse en una pantalla o pueden ser impresos²¹.

18 Morales, Luis Miguel. *ob. cit.*

19 Yue-Hong-Chou. 1997. *Exploring spatial analysis in geographic information.*

20 www.esri.com

21 Carmona, Álvaro y Monsalve, Jhon. 2004. *Sistemas de Información Geográfica.*

La información espacial que manejan los SIG, se comprende mejor si se visualiza mediante un mapa, en donde se pueden apreciar mejor las tendencias, magnitudes, la distribución, así como la concentración o dispersión de los elementos geográficos y sus características.

De esta manera, un SIG permite combinar datos, procesarlos, analizarlos y visualizarlos mediante un mapa impreso o en pantalla, así como contar con la información en consultas o bases de datos y poderla representar mediante gráficas; todo esto con el fin de obtener un panorama global de las condiciones que prevalecen en la realidad y poder tomar las decisiones más convenientes para lograr los objetivos de las organizaciones.

Con las cinco funciones descritas de manera breve, un SIG cumple con la automatización de tareas y proporciona mayor seguridad en el almacenamiento de información, respecto de los métodos tradicionales, además de permitir la presentación de información de mayor calidad y con menor trabajo técnico.

1.2.5 Aplicaciones

Los SIG facilitan la administración y el análisis de la información espacial, de tal forma que se convierten en una herramienta multidisciplinaria, ya que su potencialidad se ha difundido en diferentes campos como la biología, geología, administración, ecología, etc.

El uso de los SIG se ha incrementado y ha pasado de estar solo en el ámbito académico a la práctica cotidiana en las organizaciones, al mundo de los negocios y a los organismos gubernamentales, con el fin de resolver problemas como la ordenación del territorio, la cuantificación y diagnóstico de recursos naturales, la planificación urbana, la administración catastral, la planificación del transporte, el análisis del mercado, los sistemas electorales, mensajería, etc.

- *Aplicaciones en ámbito gubernamental en México.*

En la Secretaría de Educación Pública, se desarrolló el sistema Geomunicipal de Información y el Sistema de Información Geográfica para la Planeación Educativa.

Petróleos Mexicanos, cuenta con el Sistema Corporativo de Información Geográfica, SICORI, que apoya a la empresa en la planeación estratégica y la toma de decisiones en relación a la seguridad física de las instalaciones petroleras.

Dentro de la Comisión Federal de Electricidad, se encuentra un SIG cuya aplicación es de planeación y apoyo a las actividades de desarrollo de los proyectos de las áreas dedicadas a la geología principalmente.

El Sistema de Información de Cartografía Ejidal SICE, y el sistema de Información Catastral, SICA, apoyan al programa de certificación de derechos ejidales y titulación de la tierra de PROCEDE en el control y procesamiento de la cartografía ejidal y catastral²².

El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, cuenta con el Sistema Nacional de Información Geográfica, su finalidad es la producción de la cartografía.

Otros organismos gubernamentales que manejan algún tipo de SIG, son, la Comisión Nacional del Agua, el Consejo Nacional de Población, el Instituto Federal Electoral, la Secretaría de la Defensa Nacional, así como la Administración de los Gobiernos Estatales.

Dentro de las Universidades, destaca el Instituto de Geografía y Ecología de la UNAM, la Universidad Autónoma de Chapingo, El Colegio de México, El Colegio de la Frontera Norte y El Colegio de Michoacán.

- *Aplicaciones en ámbito de los negocios.*

GEDAS

Una de las empresas dedicadas al desarrollo de SIG es GEDAS, a través del GeoMarketing, y el uso de modelos de análisis, basados en la correlación que existe entre el lugar de residencia del consumidor y sus hábitos de consumo. Con el uso de los SIG's, se analizan bases de datos y se relacionan las estrategias de las organizaciones con datos socioeconómicos y de comportamiento del consumidor. Sus principales clientes son: Cervecería Cuauhtémoc – Moctezuma, Coca-Cola, Maseca,

²² Vega, Genaro. *Ob. cit.*

Sabritas, Bimbo, Nestlé, Carrefour, Wal-Mart, Santander-Serfín, Nestlé, HSBC, Pegaso, Nextel, Telce, Usacell y Cemex, entre otras²³.

INFOCOM

Si bien, INFOCOM, no es una empresa que desarrolle SIG's, se dedica a ofrecer productos y servicios relacionados con las herramientas de la Geoinformática (SIG, GPS, PR) como aplicaciones personalizadas a empresas sobre análisis espacial y desarrollo de bases de datos, información cartográfica con sentidos, carriles y conexiones, además de brindar soporte técnico²⁴.

WILSA

Ha desarrollado un SIG diseñado para geocodificar la información del mercado, que en combinación con las características sociodemográficas y económicas, permite diagnosticar áreas de oportunidad y revisar el análisis del mercado convirtiéndose en una herramienta para desarrollar estrategias más competitivas en las áreas de marketing de las empresas²⁵.

MAPDATA

Ofrece un SIG, para el desarrollo de los negocios, GeoEmpresa, que permite el uso de mapas digitales para la visualización y análisis de información. Con la ayuda del programa, la planeación y seguimiento de las estrategias de negocios, se convierte en una tarea intuitiva, debido a la facilidad de visualización del comportamiento de las variables relevantes²⁶.

Por otro lado, Guía Rojí, es una empresa que proporciona además de cartografía de las principales ciudades del país, mapas turísticos, mapas murales; ofrece al público Infoguía Rojí, el cual incluye la cartografía de la ciudad de México y Área Metropolitana, la localización de calles, avenidas, colonias y código postal, y maneja la opción de integrar datos de interés mediante gráficos como marcadores, líneas, áreas, círculos, etc. Este sistema también lo maneja para la República Mexicana²⁷.

23 www.gedas.com.mx

24 www.infocom.com.mx

25 www.wilsa.com.mx

26 www.geoempresa.com.mx

GEOSMART

GeoSmart S. A. de C. V. es una empresa 100% mexicana con una experiencia aproximada de 10 años en el área de desarrollo de Sistemas de Información Geográfica y soluciones ad-hoc, la cual ha permitido generar soluciones adecuadas a las necesidades de las empresas. GeoSmart, maneja un GeoEmpresa, que es un sistema integrado que combina la más alta tecnología en sistemas de información geográfica con mapas digitales y bases de datos socioeconómicas y poblacionales, por otro lado, permite la incorporación de la información particular de una empresa para lograr el uso interactivo²⁸.

Hoy por hoy, los SIG son ya básicos dentro de las agencias dedicadas a la investigación de mercados como Bimsa y Gallup así como las empresas de mensajería y logística como UPS, entre otras.

27 www.gularoju.com.mx
28 www.geosmart.com.mx

CAPÍTULO 2

EL PROCESO DE REESTRUCTURACIÓN DE RUTAS DE REPARTO CASO ELECTROPURA

2.1 Antecedentes de la empresa

Con más de 100 años en el mercado, Electropura, es una empresa dedicada a la purificación, envasado, distribución y comercialización de agua para el consumo humano.

En 1885 nace la marca Electropura, como purificadora y comercializadora de agua en dos presentaciones: el garrafón de vidrio y sifones de 20 litros.

En 1966, sus principales competidores eran Aguas Pascual y Agua Ideal, ambas fueron adquiridas por la administración en turno y Electropura se mantenía como marca líder de aguas purificadas.

A través del tiempo, Electropura se ha fusionado con otras purificadoras de agua y ha crecido dentro del mercado de aguas envasadas en garrafón dentro del Distrito Federal y el Area Metropolitana (DF y AM).

En el periodo de 1990 a 1994 se presentó un cambio en la administración, siendo los nuevos dueños el Grupo Seser, quienes continúan con el crecimiento de centros de distribución (CEDIS) y plantas purificadoras entre ellas, Los Reyes y Ecatepec, ésta última, instalada en 1992, mismo año en que adquieren una planta purificadora en Cancún, Quintana Roo.

En 1990 el garrafón de vidrio con capacidad de 19 litros dominaba el mercado de venta directa al consumidor y en 1991 entró al mercado el garrafón de plástico P.V.C. llegando a tener una participación del 20% en las ventas en DF y AM. En ese mismo

año lanzó nuevas presentaciones al mercado en envases de botellas de plástico desechable (PET) de 1.5 litros, 0.5 litros y de 340 ml.

En 1991, Electropura creció e innovó sus servicios y productos con un garrafón elaborado a base de policarbonato, que a la par con los enfriadores (coolers) y un nuevo Servicio Especializado de Distribución (SED), buscaba llegar a un nuevo segmento de mercado: las oficinas.

En 1993 Pepsi-Gemex, Grupo Embotellador Mexicano, el segundo embotellador más grande de bebidas fuera de Estados Unidos adquirió Electropura, con esta integración, se inicia una nueva etapa de desarrollo a través de la modernización del equipo de producción y embotellado, además de renovar totalmente la flota de distribución, con lo que consolida su liderazgo en el mercado de aguas purificadas.

Como muestra de la modernización en el equipo de embotellado, se innovó la presentación del garrafón tradicional a un garrafón con asa especial y con taparroscas; ya en 1994, se instaló una planta purificadora de agua en Acapulco.

En 1995 en la ciudad de México se iniciaron las operaciones en la zona sur, con la apertura de una planta purificadora de agua en Tlalpan, y un centro de distribución en Tlalnepantla, mismo que en abril de 1997 se convirtió en planta purificadora, envasadora, centro de distribución y oficinas corporativas de Electropura.

A finales del año 2002 Electropura, para continuar como líder en el mercado y asegurar la preferencia y confianza de los consumidores, agrega un sello de garantía (foil) al garrafón; que consiste en una película de aluminio adherida a la boca del garrafón para garantizar que el agua no sea alterada. De esta manera reafirma la diferencia ante su competencia.

Otro aspecto importante en el año 2002 el Grupo Embotellador Pepsi, de Estados Unidos, (PBG, Pepsi Bottling Group), el mayor fabricante, vendedor y distribuidor de Pepsi-Cola a nivel mundial, adquirió Pepsi-Gemex, dentro del cual se incluyó la entrada de Electropura a PBG.

En el 2003 Electropura, lanzó al mercado nuevas presentaciones: Electropura 5.0 y 1.0 litros. En el 2004 el practigarrafón de 10.1 y de 11.35 litros bajo una nueva

denominación, Epura. En el 2005 sus nuevos productos son aguas frescas, sun light y essentials. El cuadro 2.1 expone el portafolio de productos que maneja Electropura.

Cuadro 2.1 Portafolio de productos de Electropura

Aguas purificadas	Aguas de sabor	Productos light
Garrafón de 20 ltrs.	Aguas frescas	Sun light
Garrafón de vidrio de 19 ltrs.	Limón	jamaica, mandarina, toronja
Garrafón de boquilla 20 ltrs.	Naranja-Mandarina	Fresa-kiwi, y guanábana.
Práctigarrafón 11.35 ltrs.	Tamarindo	En presentación de
Epura de 10.1 ltrs.	Jamaica	0.6 y 1.0 ltrs.
Epura de 5.0 ltrs.	En presentación de	
Epura botella de 1.5 ltrs	2.0 y 3.0 ltrs	Essentials
Epura botella de 1.0 ltr. Sport		De sabores: limó-pepino,
Epura botella de 0.5 ltr.		Jamaica y moras
Epura botella de 3.40 ml.		En presentación de 1.0 y 0.5 ltrs.

Fuente: Estadísticas de ventas, julio 2005. Electropura

Actualmente Electropura cuenta con seis plantas y dos depósitos en el Distrito Federal y Área Metropolitana. En el interior del país tiene presencia en veinte ciudades, en donde se ubican estratégicamente las plantas y centros de distribución; con el fin de incrementar la cobertura y satisfacer el mercado. El cuadro 2.2 y la figura 2.1, muestran la distribución de las plantas y depósitos de Electropura en el país.

Cuadro 2.2 Distribución regional de las plantas y cedis de Electropura

D. F. Y A.M.	REGIÓN NORTE	REGIÓN CENTRO	REGIÓN SUR	REGIÓN SURESTE
Reyes	San Luis Potosí	Aguascalientes	Cuernavaca	Mérida
Tlalnepantla	Zacatecas	León	Acapulco	Cancún
Ecatepec	Monterrey	Celaya	Iguala	Campeche
Clavería	Torreón	Querétaro	Chilpancingo	
Vallejo	Durango	San Juan del	Puebla	
Tlalpan	Chihuahua	Río	* Toluca	
* Rojo Gómez				
* Cuautitlán				

* Centros de distribución CEDIS

DF y A M : Distrito Federal y Área Metropolitana

Fuente: www.electropura.com

Fig. 2.1 DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LAS PLANTAS Y CEDIS DE ELECTROPURA



2.2 Logística, canales de distribución y la estructura de distribución

- **Logística**

El *Council of Logistics Management*, define la logística como “el proceso de planificación, implementación y control de flujo y almacenamiento eficiente y efectivo, en términos de costos, de materias primas, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de ajustarse a los requerimientos del cliente”²⁹.

El manejo efectivo de la logística puede ayudar a una empresa a crear ventajas competitivas. Hoy día, las compañías están haciendo mayor hincapié en la logística por varias razones, la primera, el servicio y la satisfacción de los clientes se han convertido en piedras angulares de la estrategia de marketing en muchos negocios y la distribución es un importante elemento del servicio a clientes. Cada vez más, una logística eficaz es la clave para ganar y conservar clientes ³⁰

La logística no sólo aplica la distribución hacia adentro: llevar productos y materiales de los proveedores a la fábrica; sino también estudia el problema de la distribución hacia fuera: llevar productos de la fábrica a los clientes.

La distribución física implica planear, implantar, controlar el flujo físico de materiales, productos terminados e información relacionada desde los puntos de origen hasta los puntos de consumo para satisfacer las necesidades de los clientes y obtener utilidades. La distribución pretende hacer llegar el producto correcto al cliente correcto en el lugar correcto y el momento correcto³¹.

La posición y liderazgo que empresas como Grupo Bimbo, PesiCola, Sabritas, Coca-Cola y del Valle entre otras, han logrado en el mercado mexicano de alimentos, se debe en buena parte a la logística de distribución que les permite llegar a los anaqueles de los autoservicios, tiendas de conveniencia, así como a los mostradores de los 900 mil establecimientos detallistas³².

29 Pellon, L. Strutton, D. Limpkin, J. 1999. Canales de marketing y distribución comercial.

30 Kotler, Philip, Armstrong, G. 2001. Marketing.

31 ibidem

32 López, Alma. 2005. Distribución, activo estratégico en el mercado de alimentos.

La logística es un importante elemento de costos para la mayor parte de las organizaciones, mismas que asignan un precio que cubra todos sus costos de producir, distribuir y vender el producto; cerca 15% del precio del producto corresponde sólo a embarque y transporte. Por lo tanto, las compañías con costos más bajos pueden fijar precios más bajos y lograr mayores ventas y utilidades; de tal manera que las malas decisiones en la distribución física elevan los costos y por ende el precio y reducen las utilidades³³.

Los precios establecidos por Electropura para su principal producto: el agua purificada en presentación de garrafón de policarbonato de 20 litros, muestran una ventaja frente a su principal competidor Bonafont. Los precios de ambas se muestra en el cuadro 2.3

Cuadro 2.3 Comparativo de precios Electropura vs Bonafont

	PRECIO DEL GARRAFÓN		PRECIO DEL LÍQUIDO	
	DETALLISTA	CONSUMIDOR	DETALLISTA	CONSUMIDOR
ELECTROPURA	45.0	50.0	19.0	22.0
BONAFONT	60.0	65.0	21.0	24.0

Fuente: Estadísticas de venta 2005

- **Canales de distribución**

Los canales de distribución, son el vínculo entre la producción y el consumo; no sólo es el instrumento en el tránsito material y físico de los bienes, sino que es además, el vínculo mediante el cual gran parte del esfuerzo de comercialización se dirige a los compradores³⁴ los objetivos de cada canal, deben plantearse en términos del nivel de servicio deseado por los consumidores meta³⁵.

En el pasado, muchas compañías utilizaron un sólo canal para vender a un sólo mercado. Actualmente, con la proliferación de segmentos de clientes y posibilidades de canal, cada vez más compañías han adoptado diferentes canales de distribución, los cuales se diseñan de acuerdo con tres aspectos:

1. Número de niveles en el canal
2. Número de intermediarios que opera en cada nivel
3. Tipos de intermediarios en cada nivel

33 Kotler, Philip, Armstrong, G. Ob. cit

34 Mercado, Salvador. 2001. Canales de distribución.

35 Kotler, Philip, Armstrong, G. Ob. cit

1. Número de niveles en el canal

Cada intermediario que realiza una función necesaria para llevar un bien o servicio más cerca de los usuarios finales, representa un nivel del canal. Existe un canal de nivel cero o un canal de marketing directo, que se presenta cuando el productor vende directamente al usuario final. Los canales de distribución de niveles cero son: la venta puerta a puerta, los pedidos por correo o sobre catálogo y el telemarketing.

El canal de distribución de nivel uno, se caracteriza por tener un intermediario de venta, como el minorista que compra directamente el productor. Los canales de nivel dos se caracterizan por dos intermediarios de venta como un mayorista y un minorista. Los canales de nivel tres se caracterizan por alguna combinación de tres intermediarios, tal como un mayorista, un agente distribuidor y un minorista. Las longitudes del canal del consumidor rara vez se extienden a más de cuatro niveles.

2. Número de intermediarios en cada nivel

Las organizaciones deben determinar el número de intermediarios a utilizar en cada nivel del canal. Existen tres opciones básicas disponibles:

- *Distribución intensiva.* En este diseño, los productores distribuyen sus bienes a través del mayor número de puntos de venta posible.
- *Distribución exclusiva.* Limita el número de intermediarios que opera en cualquier nivel del canal, se utiliza cuando los productores desean mantener el control sobre la calidad de los niveles de servicio que prestan e incluye que los concesionarios acepten no trabajar con marcas competitivas.
- *Distribución selectiva.* Los fabricantes no tienen que dispersar sus recursos en demasiados puntos de venta, es posible desarrollar mejores relaciones con los intermediarios y los productores.

Con frecuencia, los fabricantes se enfrentan a la decisión de pasar de la distribución exclusiva o selectiva hacia la distribución intensiva, para aumentar la cobertura del mercado y las ventas.

3. Tipos de intermediario en cada nivel

- A) Fuerza de ventas, a los vendedores se les asignan territorios, rutas o rumbos y se les da la responsabilidad de contactar los prospectos en esa área geográfica o desarrolla fuerzas de ventas separadas que se especialicen en llegar a diferentes sectores de la industria.
- B) Otro tipo de intermediario es el representante de fábrica, ellos realizan la función de promoción, actúan como agentes para los fabricantes y reciben una comisión por servicio.
- C) El tercer tipo de intermediario, son los distribuidores industriales, ellos compran el producto para su reventa con lo que recuperan los costos obteniendo utilidades sobre cualquiera que sea el precio que pueda sostener el mercado y los volúmenes unitarios que se puedan vender a los compradores que siguen hacia abajo en el flujo del canal³⁶.

Los canales de distribución en Electropura corresponden a los niveles cero, uno y dos; de acuerdo con el número de intermediarios que maneja, realiza una distribución intensiva y por el tipo de intermediarios, utiliza su propia fuerza de ventas. Los canales de distribución en Electropura se presentan en el cuadro 2.4.

Cuadro 2.4 Diseño de los canales de distribución en Electropura

DISEÑO DEL CANAL	CANALES DE ELECTROPURA
Número de niveles: cero, uno y dos	Cero } Canal de hogar } Canal Institucional Uno } Canal de abarrotes } Canal de mercado moderno Dos } Canal de aguacentros
Número de intermediarios	Distribución intensiva
Tipo de intermediarios	Fuerza de ventas

Descripción de los canales que maneja Electropura

1. Canal de Hogar o venta directa: está enfocado a los hogares, específicamente a las amas de casa; se realiza de casa en casa.

³⁶ Pelton, L. Strutton, D. Limpkin, J. Ob.cit.

2. Canal de abarrotes o detallista: son negocios, establecidos en un local, accesoria o mercado; con venta de mercancía al menudeo como las tiendas de abarrotes, las cremerías, misceláneas, vinaterías, también se incluyen las farmacias y papelerías.
3. Canal institucional: son oficinas privadas, gubernamentales, o establecimientos comerciales, industrias que consumen el producto dentro de sus instalaciones. Este canal cuenta con un garrafón con boquilla especial para los despachadores (*coolers*) de agua en frío y caliente.
4. Canal de mercado moderno: por un lado incluye a las cadenas de autoservicios y por otro a las tiendas de conveniencia y a las gasolineras.
5. Canal de aguacentros: son distribuidores a quienes se les asigna una zona, la cual atienden con su propia fuerza de ventas, que son básicamente triciclos. Generalmente se encuentran en zonas de difícil acceso para las unidades de reparto.

- **Estructura de distribución**

Electropura, brinda el servicio de comercialización de agua a través de su propia fuerza de ventas y a través de la red de distribución de rutas, estructurada de acuerdo con la especialización y las necesidades de cada canal, con el fin del poner a disposición sus productos al consumidor. La estructura de la red de distribución se expone en el cuadro 2.5

Cuadro 2.5 Estructura de la red de distribución de Electropura

PLANTA	CANAL										TOTAL X PLANTA	
	HOGAR		ABARROTES		INSTITUCIONAL		MODERNO		AGUACENTROS		RUTAS	CTES
	RUTAS	CTES	RUTAS	CTES	RUTAS	CTES	RUTAS	CTES	RUTAS	CTES		
ECATEPEC	22	12,025	40	10,075	8	780	3	153	25	42	98	23,075
CUAUTITLAN	24	12,297	30	6,145	4	310	0	0	3	11	61	18,763
TLALNEPANTLA	75	37,930	35	5,982	10	1,025	9	222	6	17	135	45,176
VALLEJO	17	6,275	38	6,106	15	1,643	19	157	38	72	127	14,253
CLAVERIA	22	6,908	30	4,480	22	2,418	0	0	13	13	87	13,819
ROJO GOMEZ	23	11,318	26	3,328	17	1,824	0	0	15	80	81	16,550
REYES	18	10,386	69	12,975	6	334	0	0	40	172	133	23,867
TLALPAN	42	14,714	44	7,436	10	868	10	425	24	59	130	23,502
TOTAL	243	111,853	312	56,527	92	9,202	41	957	164	466	852	179,005

Fuente: Estadísticas de venta, julio 2005. Electropura

2.3 Cobertura del mercado

Los productores de artículos básicos y materias primas comunes por lo regular buscan distribución intensiva, es decir, tener en existencia sus productos en el mayor número de expendios posible³⁷.

El agua embotellada es un ejemplo de ello, ya que en México el mercado de agua, representa un volumen de 1.5 millones de litros, donde el 80% que se comercializa es de garrafón y el 20% restante en botella. En el sector de garrafones de 20 litros, el líder indiscutible con 22 millones de unidades al año es Electropura³⁸.

La logística de distribución, proporciona a las organizaciones la oportunidad de ganar mayor cobertura de mercado, al asociar la disponibilidad del producto con la demanda del mercado.

Para determinar la cobertura del mercado de Electropura específicamente en el canal de abarrotes, se toma en cuenta el censo que anualmente realiza Pepsi. El censo se aplica a la totalidad de puntos de venta de refresco, agua embotellada o en garrafón, con el fin de obtener información veraz y oportuna del mercado, en el área geográfica en donde se comercializan los productos, además de permitir obtener el potencial del mercado.

Para el caso de la región centro que incluye al DF y AM la cobertura en el mercado es del 65% para el año 2003 y se presenta en el cuadro 2.6.

Cuadro 2.6 Cobertura del mercado, canal abarrotes

PLANTA	UNIVERSO	CARTERA	COBERTURA %	POTENCIAL
ECATEPEC	16,116	10,075	63%	6,041
CUAUTILAN	8,971	6,145	68%	2,826
TLALNEPANTLA	18,691	5,982	36%	10,709
VALLEJO	8,095	6,106	75%	1,989
CLAVERIA	7,819	4,480	57%	3,339
ROJO GOMEZ	5,485	3,328	61%	2,157
REYES	19,509	12,975	67%	6,534
TLALPAN	13,915	7,436	53%	6,479
TOTAL	96,601	56,527		40,074

Fuente: Estadísticas de venta, julio 2005. Electropura
Censo Universo, Pepsi, 2004.

37 Kotler, Phillip, Armstrong, G. *Ob. cit*
38 www.infolatina.com.mx

2.4 El proceso de reestructuración

Una de las estrategias de distribución que maneja Electropura para mantener su liderazgo en el mercado, tiene como base el proceso de reestructuración de rutas, mismo que involucra el orden de la cartera de clientes en rutas de reparto para hacer llegar el producto a los consumidores.

Actualmente el proceso de reestructuración de rutas de distribución, se lleva a cabo mediante una serie de pasos que comprende: validación de datos y estadísticas, la ubicación exacta de los clientes sobre un mapa, así como el análisis de diferentes variables (volumen de venta, cartera de clientes, frecuencia de visita, estacionalidad, la capacidad de carga de la unidad de reparto y estructura de las vías de comunicación) para poder llegar a un número determinado de conjuntos de clientes o rutas equilibradas en cuanto a venta, clientes, carga de trabajo para el vendedor y comisiones, todo ello con el fin de optimizar costos de distribución, ofrecer un mejor servicio, incrementar su cobertura en el mercado y crecer en forma ordenada.

El proceso de reestructura se lleva a cabo cuando se ven alteradas dos de las variables en el proceso:

1. Volumen de venta: se puede presentar de dos maneras, bajo o alto. El primer caso, un volumen de ventas bajo, se da cuando el vendedor no visita sus clientes, no registra a los clientes cerrados, lo que implica que la ruta llegue temprano a la planta o centro de distribución; situación que no es rentable para la empresa, ya que resulta más costoso que las rutas salgan a vender porque no se aprovecha la capacidad de la unidad de reparto y del mercado. Un volumen de ventas elevado se da por el crecimiento de la cartera de clientes por algún tipo de plan de promoción, lo que genera la recarga de la unidad.
2. Cartera de clientes: se puede dar el caso de tener una cartera elevada, lo que implica que el vendedor no visite a todos sus clientes, tener recorridos muy largos y llegar demasiado tarde a la planta o centro de distribución, lo cual desgasta a la fuerza de ventas. También se puede dar el caso de que el vendedor atienda clientes que no estén registrados de manera oficial y realice visitas no programadas.

2.4.1 Variables del proceso de reestructuración

La reestructuración se realiza con el fin de resolver problemas que se presentan en las rutas, como el volumen de venta (bajo o alto); hecho que genera situaciones negativas que recaen en el servicio al cliente y baja rentabilidad de las rutas para la empresa.

Las variables que intervienen en el proceso de reestructuración son volumen de venta, cartera de clientes, frecuencia de visita, estacionalidad, la capacidad de carga de la unidad de reparto.

- El *volumen de venta*: corresponde a la venta en garrafones que ha vendido la ruta, el periodo establecido que se toma en cuenta es el promedio semanal de seis meses previos a la reestructura.
- La *cartera de clientes*: se refiere al número total de clientes que atiende la ruta, en la cartera se debe verificar que los clientes incluidos en ella se encuentren activos, es decir, que sean atendidos actualmente por la ruta o que se encuentren vigentes; también se deben eliminar los clientes cerrados o que no han comprado en un periodo de tres meses previos al proceso de reestructura.
- La *frecuencia de visita*: es el número de veces que los clientes son visitados durante la semana. La asignación del número de visitas para los clientes, está en función de la clasificación ABC de clientes de acuerdo con el volumen de venta de todo el canal del que se trate, al igual que el número de visitas que realizará el vendedor durante el día.
- La *estacionalidad*: se refiere a las estaciones del año: primavera, verano, otoño e invierno, ya que el clima influye de manera importante en el volumen de ventas, y es por ello que se debe tomar en cuenta el momento en que se realiza el proceso de reestructuración, ya que en primavera, la tendencia es de crecimiento y durante el verano, por la temporada de lluvias e invierno, la tendencia es fusionar rutas.
- La *capacidad de carga de la unidad de reparto*: es la cantidad de garrafones que puede transportar el camión para ofrecer el servicio al cliente.

- El canal de distribución: si bien el canal de distribución no es una variable, si depende del tipo de canal de distribución en que se realice el proceso de reestructuración de rutas, ya que cada canal tiene parámetros establecidos de clientes, frecuencias de visita y capacidad de carga de la unidad.
- La estructura de las vías de comunicación: los límites de las rutas deben marcarse con lógica, es decir, de acuerdo con el establecimiento que tienen las vías de comunicación, se deben realizar principalmente con avenidas principales, calles importantes, o límites geográficos como (barrancas, canales, ríos, parques, límites de las delegaciones o municipales). Además de tomar en cuenta la accesibilidad para que ingrese la ruta al territorio a realizar su labor de venta así como el tamaño de la ruta, ya que mientras más compacta sea una ruta más posibilidades tiene de ofrecer un mejor servicio a los clientes, debido a que se requerirán menos desplazamientos dentro de cada territorio.

2.4.2 Etapas del proceso de reestructuración

El proceso de reestructuración tiene como objetivo balancear las rutas de acuerdo con la venta que están generando y con la concentración de clientes; con el propósito de elaborar rutas más rentables, y al mismo tiempo mejorar la calidad en el servicio al cliente. El proceso de reestructuración consta de los pasos que se describen a continuación:

1. Definición las rutas a reestructurar y su territorio

El proceso de reestructuración parte de la definición de la zona en donde se encuentren las rutas que presenten algún tipo de problemática en las variables de volumen de venta o cartera de clientes. Puede involucrar una o más rutas. Se representa con un diagrama que se forma de acuerdo con la posición de las rutas involucradas.

2. Extracción de la base de datos de las rutas

La base de datos de los clientes es administrada mediante el sistema de información operativo (SIO), mismo que alberga a todos los clientes que son atendidos por la planta o cedís. Los datos que se extraen son los referentes a las rutas implicadas en el

proceso y corresponden a: ruta, nud, (número único de detallista) o código de identificación del cliente, nombre del cliente, entre calles, colonia, delegación o municipio, frecuencia de visita y la venta por cliente de los seis meses previos al desarrollo del proceso de reestructuración.

3. Depuración de la base de datos

En la limpieza o depuración de la base de datos, se deben eliminar los clientes que se encuentren dados de baja o los clientes que no registren venta tres meses atrás. Además de dar de alta a todos los clientes que atienden las rutas y los clientes que hayan sido capturados durante el inicio del proyecto.

4. Obtención de la información estadística

La información estadística corresponde a la venta promedio semanal de seis meses previos al proceso. Se incluye a cada cliente en una columna adicional en la base de datos ya depurada. Con el dato de la venta obtenido, se realiza la clasificación de clientes ABC, que consiste en ordenar de manera descendente los clientes por canal y los clientes que se incluyan dentro del 50% del total del volumen serán clasificados como clientes tipo A, el 50% restante se divide en 30 y 20%, los clientes que se incluyan en estos parámetros, serán clientes B y C respectivamente. La clasificación que resulta se adhiere a cada cliente en otra columna.

5. Validación en campo de la base de datos

Una vez depurada la base de datos, se realiza la verificación en el campo del 10% de las rutas que participaran en el proceso, con el propósito de verificar la veracidad y actualización de la base de datos de clientes; se verifica el contenido de la base de datos vs la realidad en el campo como la ubicación de los clientes, las entre calles, los límites y la venta. De ésta información dependen los siguientes pasos.

6. Validación del plano maestro punteado

En cada planta o cedis, existe un plano "maestro" en él se encuentran ubicados los clientes por canal, contenidos en la base de datos. La ubicación consiste en identificar en un mapa la localización del cliente en la acera correspondiente de acuerdo al criterio de *entre calles*, mismo que se refiere a ubicarse frente al cliente y tomar como

primera calle la izquierda y como segunda calle la derecha; ésta información será capturada en la base de datos con los títulos de entre calle uno y entre calle dos.

El cliente se representa por un punto en el mapa, al cual se le identificará con el nud, además de ser el vínculo entre el mapa y la base de datos que contiene el resto de la información de cada uno de los clientes.

La validación consiste en verificar que los clientes estén ubicados en la acera correspondiente de acuerdo con la información de la base de datos; que no se dupliquen los clientes o nuds; ya que la información errónea afecta el resto del proceso.

7. Confirmación de las variables del proceso

Cada canal tiene sus especificaciones en cuanto a las variables que maneja el proceso de reestructuración, por lo que se deben confirmar cada una de las variables con el responsable del canal y el gerente de la planta o centro de distribución.

8. Diagnóstico de la situación actual y propuesta

El diagnóstico indica las condiciones actuales de la ruta en cuanto a cartera de clientes, volumen de venta promedio semanal, número de visitas por frecuencia, esta información da pauta a la elaboración de la propuesta de un nuevo número de rutas equilibradas.

9. Elaboración de la propuesta

Con las variables una vez definidas, se procede a balancear las rutas, para lo cual se toma en cuenta primero la variable venta y después la cartera de clientes. El balanceo resulta de dividir por un lado el total de venta y por otro el total de clientes entre un número sugerido de rutas, éste puede ser un número mayor o menor a las rutas involucradas. Si bien, el promedio obtenido no debe rebasar los parámetros establecidos por el canal, en la realidad es imposible que las rutas se formen de acuerdo con ese promedio, por lo tanto existe una tolerancia de 0.5% hacia arriba y hacia abajo del promedio respecto a los clientes. En cuanto a la venta no debe rebasar el parámetro establecido por el canal, ya que éste depende de la capacidad de carga de la unidad de reparto.

10. Comunicación del proyecto a la planta o cedis

La propuesta elaborada se da a conocer al responsable del canal y al gerente de la planta o cedis para su visto bueno y sugerencias en el caso de presentarse situaciones específicas con los clientes. Si la propuesta es rechazada, se realiza una nueva propuesta.

11. Definición de nuevos grupos de clientes

En el plano maestro se identifican los clientes correspondientes a las rutas involucradas en el proceso y se toma un grupo nuevo que cumpla con los parámetros establecidos, para formar las nuevas rutas y dividirlos de acuerdo con las vías de comunicación, características geográficas, límites geográficos naturales o límites municipales o delegacionales.

12. Elaboración de nuevos planos

Para cada ruta existe un plano con la ubicación de los clientes, al igual que en el plano maestro, y con los límites de la ruta, una vez establecidos los nuevos grupos de clientes y definidos los límites; se ubican o "puntean" en un plano individual por ruta, identificándolos con el nud.

13. Asignación de las frecuencias de visita por cliente.

Con la cartera de clientes establecida, el siguiente paso es la asignación de frecuencias a los clientes y el número de visitas al día, de acuerdo con la clasificación de clientes ABC. Los clientes A, requieren de más visitas, ya que su volumen de venta es mayor que los clientes B y C que requieren de menor número de visitas a la semana, salvo algunas excepciones que se programan más visitas, debido a la falta de espacio para el producto. El total de visitas al día dependerá de las características de cada canal, ya que cada uno atiende a clientes con necesidades de servicio diferentes.

14. Elaboración de recorrido sugerido

Con la cartera de clientes del día, y con ayuda del plano punteado, se determina el recorrido sugerido de acuerdo con la ubicación de los clientes; es un recorrido sugerido, ya que las condiciones en la realidad se pueden ver afectadas por factores ajenos a la empresa como los sentidos de las calles, las manifestaciones, mercados sobrenuevas, etc. El acomodo de los clientes por día de visita se registra en un formato llamado "libro de ruta".

15. Modificación de las bases de datos de distribución

Hasta este momento tenemos ya los cambios realizados en las rutas en nuevos planos punteados y con su asignación de frecuencia de visita y recorrido lógico se elaboran las modificaciones en la base de datos que se ha manejado desde un principio.

16. Validación de la nueva información en campo vs bases de datos y planos punteados

Con las modificaciones realizadas en la base de datos y con los planos nuevos, se verifica la información en campo, se verifican los límites de ruta y los movimientos que se realizaron respecto a los clientes así como su nueva ruta de reparto. Se realiza junto con el vendedor.

17. Elaboración de la carpeta operativa

La carpeta operativa, incluye información sobre la ruta de reparto, como el mapa con los clientes punteados y los límites establecidos, un listado de clientes general y un listado de clientes por frecuencia de visita, se elaboran tres juegos, uno asignado al vendedor, otro más para la gerencia de la planta o centro de distribución y un tercero para el departamento de distribución.

18. Modificaciones en la base de datos en SIO

Los cambios realizados y una vez validados, se realizan las modificaciones en la base administrada por el Sistema de Información Operativa, encargada de generar diversos reportes, con la base general de los clientes, entre ellos el "libro de ruta".

19. Modificaciones en el plano maestro

El plano maestro utilizado, se debe actualizar de acuerdo con las modificaciones realizadas en cuanto a los nuevos límites de las rutas.

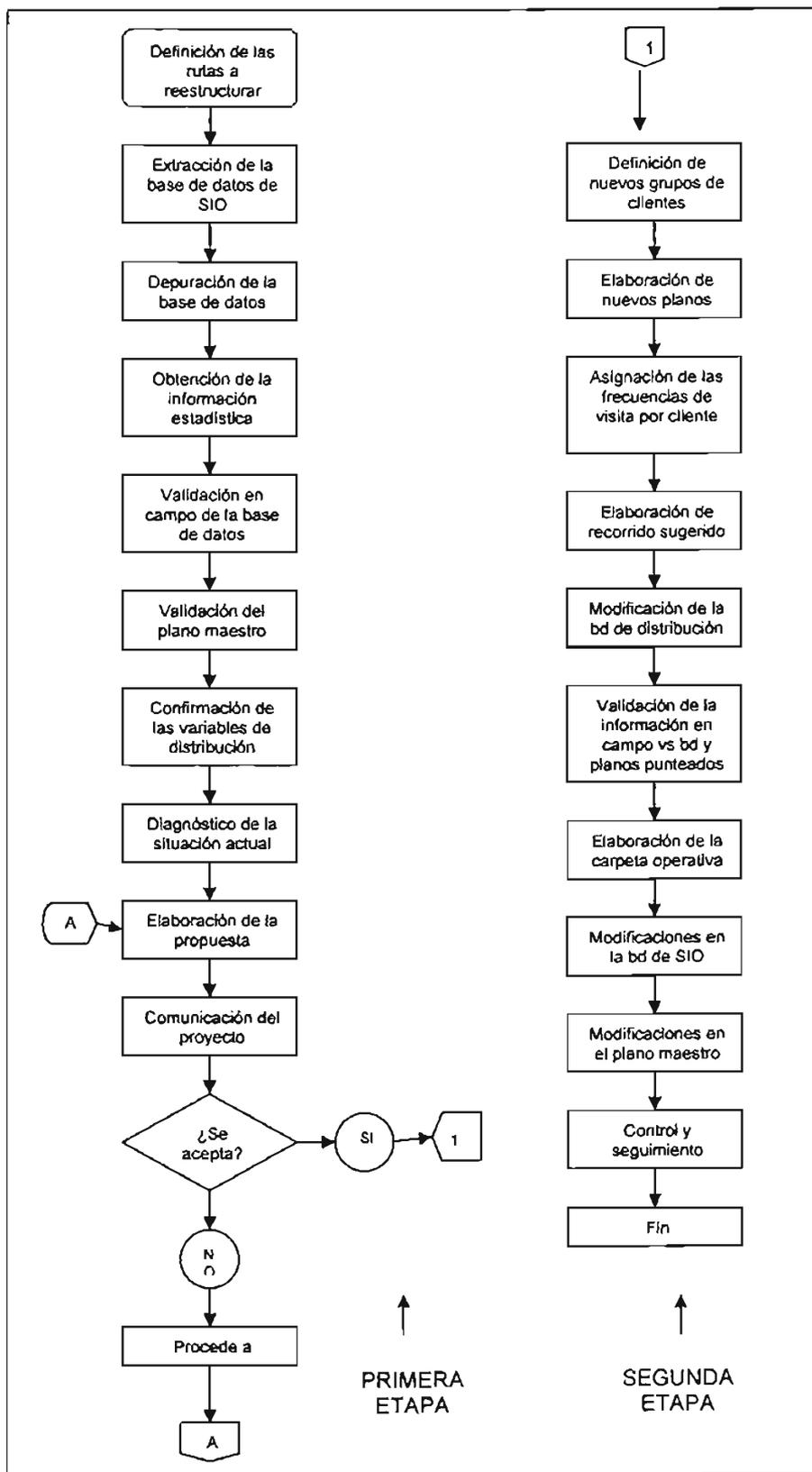
20. Control de las rutas reestructuradas

Una vez en la calle el proyecto, se controla por un periodo de 12 semanas, y se monitorean las variables de venta y cartera semanalmente.

El proceso de reestructuración, es uno y se puede realizar en cada canal establecido por la empresa, sólo que las especificaciones para cada uno de ellos, es diferente ya que las necesidades de los clientes son diferentes. El proceso se puede dividir en dos etapas, una etapa inicial en donde se define la zona y las variables; se obtiene y valida la información y se elabora la propuesta sobre la cual se toma la decisión final. Una segunda etapa es la parte de la ejecución de los cambios propuestos y la generación de resultados. El proceso se muestra en la figura 2.2.

De esta manera, se ha planteado en el capítulo uno, los componentes y funciones de un Sistema de Información Geográfica y en el segundo capítulo se exponen los antecedentes de la empresa Electropura, así como el proceso de reestructuración paso a paso. El capítulo siguiente es una propuesta para sistematizar el proceso de reestructuración a través del uso de la metodología para la elaboración de un Sistema de Información Geográfica, que implica la elaboración de tres modelos: conceptual, lógico y físico.

FIGURA 2.2 PROCEDIMIENTO PARA LA REESTRUCTURACIÓN DE RUTAS DE REPARTO



CAPÍTULO 3

PROPUESTA: DISEÑO Y APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) EN EL PROCESO DE REESTRUCTURACIÓN DE RUTAS DE DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA ELECTROPURA

3.1 Diagnóstico del problema espacial: caso Electropura

En Electropura, la planta de la zona de Vallejo; el canal de abarrotes cuenta con 38 rutas de reparto, y tiene asignadas 40 unidades de reparto con capacidad de 320 garrafones, lo que implica que la venta máxima de una ruta en un día sea de 320 garrafones y a la semana sea de 1,920 con una cartera de clientes de 160 y una frecuencia de visita semanal de 2.0 a 6.0 (significa que los clientes son visitados de dos a seis veces a la semana, dependiendo de su clasificación, ABC). De las 38 rutas de abarrotes, existen tres rutas que no entran en los parámetros establecidos: las rutas 1028, 1010 y 1029 situación que genera:

- Que el personal de la fuerza de ventas no comisione y se desmotive.
- Que no se aproveche la capacidad de carga de la unidad del reparto.
- Que no se aproveche el mercado.
- Que los horarios de llegada a la planta de la ruta sean entre las 12.00 y 14.00 hrs. por lo que se propician tiempos muertos y desaprovechamiento de recursos, hecho que no es rentable para la empresa.

En este contexto, se requiere reestructurar las tres rutas para equilibrarlas en cuanto a venta y clientes. El objetivo del proyecto es optimizar recursos y contar con dos rutas productivas y equilibradas; por lo tanto se estima que el resultado del proyecto sería de dos rutas con 1,525 garrafones de venta promedio semanal y con 177 clientes en cartera.

La estrategia que se propone para conseguir el objetivo, es eliminar una ruta ya que se debe tomar en cuenta que los próximos meses de operación, serán de octubre a febrero, periodo del año en que la venta tiende a disminuir un 25%³⁹.

Cabe aclarar, que el hecho de eliminar una ruta, no necesariamente implica dar de baja a la fuerza de ventas, debido a que existe la posibilidad de reubicar al personal en otra ruta, otro canal o incluso otra planta o cedis.

De esta manera, se ha expuesto la situación y se ha planteado la solución viable para el proyecto, lo que prosigue es realizar el proceso de reestructuración descrito en el segundo capítulo, solo que ahora con el apoyo de un Sistema de Información Geográfica y con la metodología mencionada en el primer capítulo, lo que genera modificaciones en cuanto a la forma y no al fondo del proceso de reestructura original.

La metodología establecida, es un componente de los Sistemas de Información Geográfica que involucra el desarrollo de un modelo para la solución del problema, la metodología se divide en tres modelos: conceptual, lógico y físico⁴⁰.

3.2 Desarrollo del modelo conceptual

El modelo conceptual sustenta el resto de la metodología de acuerdo con:

1. Descripción documentada del problema espacial

El diagnóstico anterior indica que el problema fundamental son las tres rutas con venta baja. El cuadro 3.1 muestra el diagnóstico de la situación actual de las rutas involucradas en el proyecto.

Cuadro 3.1 Diagnóstico de las rutas involucradas

RUTA	VTA SEM	VTA DIA	CARTERA	L	M	W	J	V	S	VISITAS	FREC VIS
1010	1295	216	152	103	93	101	91	104	108	600	3.9
1028	563	94	112	60	51	51	53	59	53	327	2.9
1029	1199	200	100	63	59	64	56	66	57	365	3.7
3	3057	510	364	226	203	216	200	229	218	1292	3.5

Fuente: estadísticas de venta de marzo a agosto 2005, Electropura
Frecuencia de visita semanal: FREC VIS

39 Pepsi- Electropura-Garci Crespo. 1999. *Manual de censos*.

40 Morales, Luis Miguel. *ob. cit*

2. Representación del modelo conceptual mediante una fórmula o un diagrama que proporcione la solución del problema.

Las fórmulas utilizadas en el proceso son sólo sumas, divisiones y promedios aplicados a la venta y a las carteras de clientes:

- Los promedios se obtienen en una primera instancia para la venta semanal de cada cliente al tomar la venta de los meses de marzo a agosto.
- Con los promedios de venta semanal por cliente, se elabora una suma por ruta y una suma total. La cartera de clientes también se suma por ruta y se obtiene el total de clientes de las rutas involucradas.
- La división se utiliza para obtener el resultado del proyecto al dividir por un lado la suma total de venta promedio semanal y por otro la cartera total de clientes; ambas entre el número de rutas requeridas para brindar las solución al problema planteado. También se utiliza para obtener el resultado de la frecuencia de visita semanal, al dividir el total de vistas entre la cartera total de la ruta.

El diagrama se puede representar de la siguiente manera en la figura 3.1

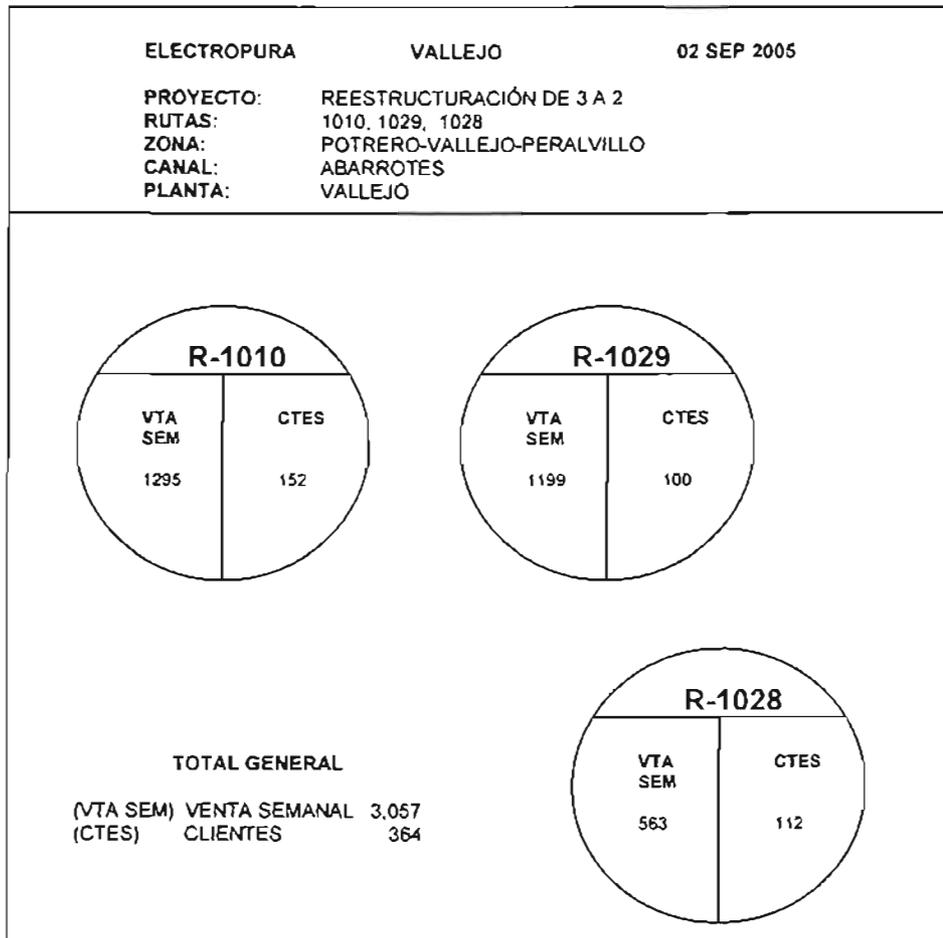
3. Identificación del tipo de problema espacial (regionalización, análisis de redes, creación de escenarios o combinado):

El problema a resolver es de tipo regional y de tipo análisis de redes. La regionalización implica el agrupamiento de diversos componentes de un territorio en número menor de componentes o en un grupo de menos elementos. Dentro del proceso de reestructuración, la regionalización se presenta al organizar a los clientes con respecto a su venta para elaborar dos rutas equilibradas a partir de tres desequilibradas.

El análisis de redes o la búsqueda de la ruta óptima de los elementos de una región. se realiza, una vez que se tienen las rutas equilibradas y con asignación de frecuencia de visita, de acuerdo con la clasificación de cliente ABC, se establece el recorrido lógico sugerido por día de visita.

El análisis espacial, se realiza en los Sistemas de Información Geográfica por medio de tablas, capas o layers, en este caso se utilizarán: la tabla de la traza urbana, el punteo, los polígonos de las rutas y diferentes capas que se crearan a lo largo del proceso. Anexo 3.1

Figura 3.1 Diagrama de posición de rutas



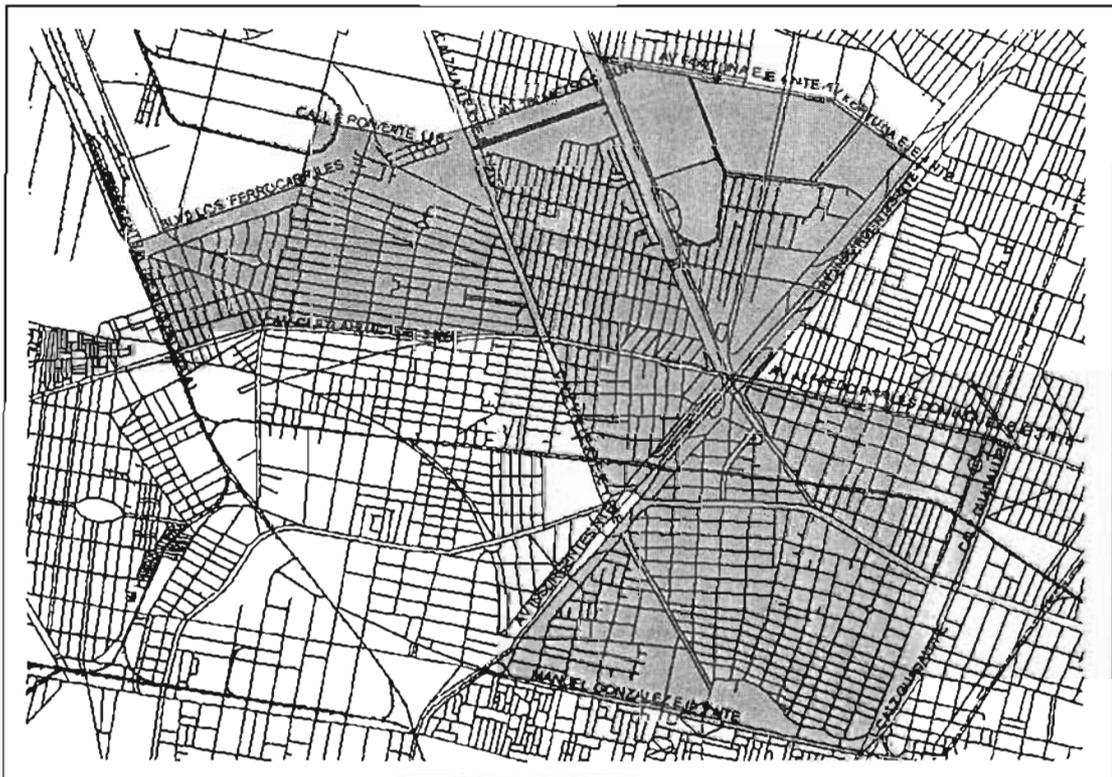
4. Identificación y definición de la zona en cuanto a extensión.

La zona a reestructurar se ubica dentro del territorio atendido por la planta de Vallejo. El proyecto involucra a tres rutas, 1010, 1028 y 1029 cuyos límites se describen en el cuadro 3.2 y la figura 3.2.

Cuadro 3.2 Limites de la zona

CALLE	DE	A
FFCC CENTRAL	AV. CUITLAHUAC	BLVR DE LOS FERROCARRILES
BLVR DE LOS FERROCARRILES	FFCC CENTRAL	NORTE 35
NORTE 35	BLVR DE LOS FERROCARRILES	PONIENTE 116
PONIENTE 116	NORTE 35	AV 100 METROS
AV. 100 METROS	PONIENTE 116	EJE CENTRAL
EJE CENTRAL	AV. 100 METROS	AV. FORTUNA (EJE 4 NTE)
AV. FORTUNA (EJE 4 NTE)	EJE CENTRAL	AV. INSURGENTES NTE
AV. INSURGENTES NTE	AV. FORTUNA (EJE 4 NTE)	AV. ALFREDO ROBLES DOMINGUEZ
AV. ALFREDO ROBLES DOMINGUEZ	AV. INSURGENTES NTE	CALZ. DE GUADALUPE
CALZ. DE GUADALUPE	AV. ALFREDO ROBLES DOMINGUEZ	MANUEL GONZALEZ (EJE 2 NTE)
MANUEL GONZALEZ (EJE 2 NTE)	CALZ. DE GUADALUPE	INSURGENTES NORTE
INSURGENTES NORTE	MANUEL GONZALEZ (EJE 2 NTE)	CALZ. VALLEJO
CALZ. VALLEJO	INSURGENTES NORTE	AV. CUITLAHUAC
AV. CUITLAHUAC	CALZ VALLEJO	FFCC CENTRAL

Figura 3.2 Limites de la zona



5. Identificación y definición de los datos geográficos y no geográficos

En el capítulo uno se mencionó dentro de los componentes de un SIG, los tipos de datos que se manejan:

- A. Los datos espaciales o geográficos, referidos a los objetos asociados con ubicaciones específicas del mundo real y pueden ser localizados en el espacio geográfico a través de una dirección, un sistema de coordenadas X, y Y, o coordenadas geográficas (latitud y longitud). En este caso se cuenta con las direcciones (dirección, número, entre calles, colonia y delegación o municipio) de los clientes de las rutas involucradas que pertenecen al canal de abarrotes, que incluye a los abarrotes, misceláneas, cremerías, vinaterías, farmacias, papelerías, así como locales en los mercados y accesorias.
- B. Los datos no espaciales o alfanuméricos, son variables que describen un fenómeno en particular, pueden ser de carácter cualitativo como: ruta, código de identificación, nombre del cliente, clasificación o tipo de cliente o frecuencia de visita. También se presentan variables de carácter cuantitativo como la venta mensual, semanal, diaria o anual; por ruta, por canal o por planta.

6. identificación y definición de las fuentes de información

La fuente de información para el proyecto de reestructuración, se basa en la información que administra el Sistema de Información Operativo (SIO), ya que éste sistema alberga la información de todos los clientes que son atendidos por todas las rutas de todos los canales en cada planta. De él se extraen los datos correspondientes a las rutas 1010, 1028 y 1029 del canal de abarrotes.

El hecho de contar con la información en SIO, ahorra el levantamiento de un censo y por lo tanto, no se genera ni costo, ni tiempo adicional al proyecto.

- 7. Identificación y definición de los problemas de información (inexistencia, calidad, actualidad, costo, tiempo de generación).

Los problemas que se presentan al obtener la información, caen principalmente en los datos geográficos y son: la falta de algún dato referente a la dirección de un cliente; la

incoherencia de los datos, es decir que las entre calles no correspondan a las correctas, o simples errores de captura como letras de más o de menos en cada dato.

Respecto a la vigencia de los datos, se deben eliminar los clientes cuyo estatus sea el de *baja*, en este caso sólo son ocho que corresponden a la ruta 1010; así como los clientes que se encuentran fuera del territorio que abarcan las tres rutas, en este caso son tres de la ruta 1029. Además reubicar en la ruta correspondiente a los clientes fuera de las rutas involucradas en el proyecto, en la ruta asignada; existe un cliente de la ruta 1027 que pertenece a la ruta 1010. La ruta 1028 no sufre modificaciones, por lo tanto, el diagnóstico del proyecto de reestructuración validado se representa en el cuadro 3.3.

Cuadro 3.3 Diagnóstico de las rutas validadas

RUTA	VTA SEM	VTA DIA	CARTERA	L	M	W	J	V	S	VISITAS	FREC VIS
1010	1295	216	145	103	93	99	91	104	108	598	4.1
1028	563	94	112	60	51	51	53	59	53	327	2.9
1029	1191	199	97	61	59	61	56	64	56	357	3.7
3	3049	508	354	224	203	211	200	227	217	1282	3.6

Nota: F RUTA (fuera de ruta) FREC VIS (frecuencia de visita semanal)

Fuente: estadísticas de venta de marzo a agosto 2005, Electropura

Del análisis de la Información, surge la propuesta de elaborar dos rutas con promedios de venta de 1,524 garrafones semanales y con 177 clientes en cartera.

8. Identificación y definición del personal encargado del proyecto

Originalmente en Electropura, el área de Distribución del Departamento de Desarrollo de Mercados, cuenta con un Coordinador de Distribución Corporativo y dos Analistas de Distribución divididos en la región del Distrito Federal y Área Metropolitana Norte y Sur. El proyecto corresponde a la región Norte, a la planta de Vallejo.

El responsable directo del proyecto, es el Coordinador de Distribución, pero también intervienen:

- Gerente de Desarrollo de Mercados: responsable de verificar el proyecto total.
- Coordinador de Distribución: responsable de coordinar el proyecto en cuanto a definir la zona del proyecto, estadísticas, bases de datos, parámetros del canal, capacidad de carga de la unidad, recursos materiales, así como con el resto de las áreas involucradas.

- Analista de distribución: responsable de ejecutar el proyecto.
- Coordinador de Estadística: responsable de generar la base de datos de SIO.
- Coordinador de Ventas del Canal de Abarrotes: responsable de definir los parámetros y la zona del proyecto.
- Coordinador de Sistemas: responsable del equipo de computo y paquetería.
- Coordinador de Recursos Humanos: responsable de reubicar al personal de la ruta que desaparecerá.
- Gerente de la planta: responsable de brindar el visto bueno.

3.3 Desarrollo del modelo lógico

La transferencia del modelo conceptual al Sistema de Información Geográfica que se utilizará:

1. Definición de los softwares a utilizar, sus características, versiones y comandos principales.

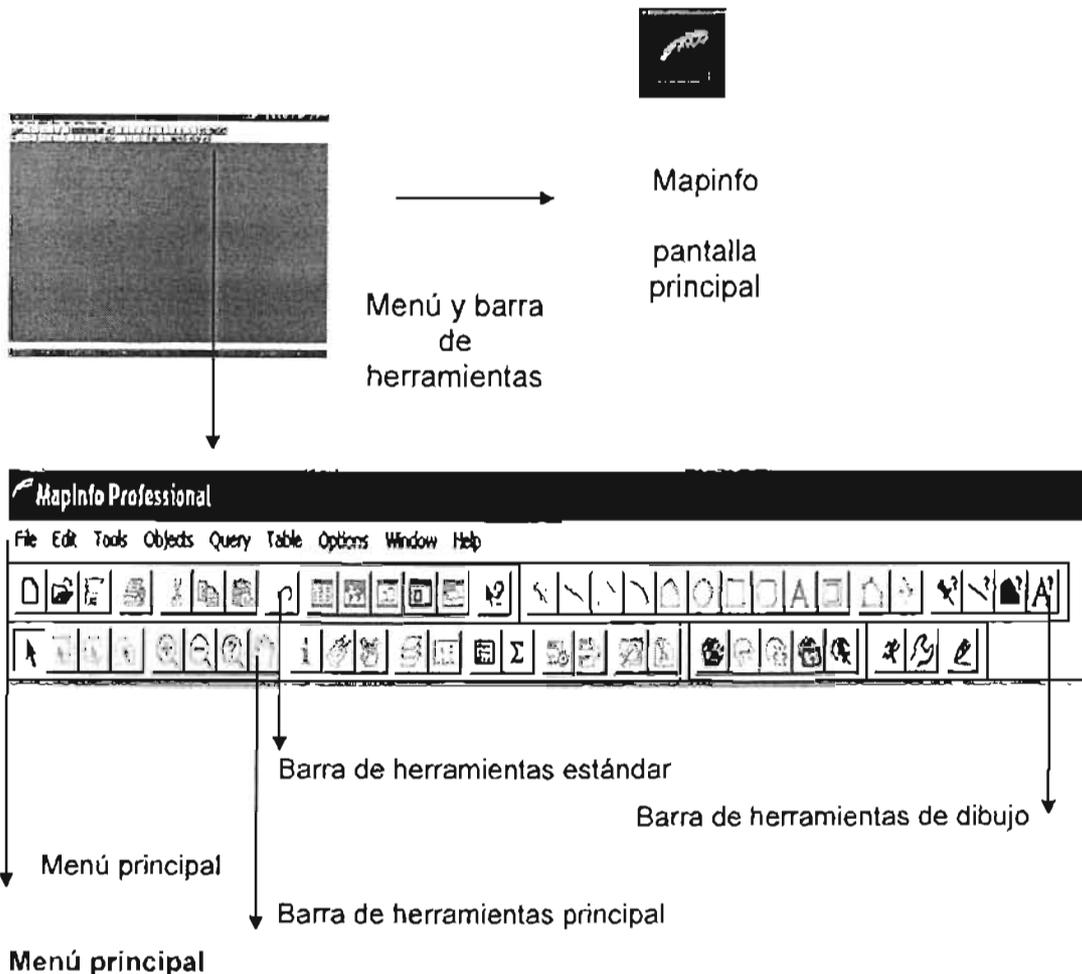
Electropura, como se mencionó en sus antecedentes, es una empresa que pertenece a The Pepsi Bottling Group, en donde se utiliza el software mapinfo, por lo tanto éste será el software a utilizar.

El software mapInfo, ha sido creado por la empresa MapInfo Corporation en Troy, Nueva York, es un sistema vectorial desarrollado para trabajar en diferentes plataformas como PC's, Macintosh, HP Work Station y Sun SparcStation. La versión de mapInfo 5.0 está diseñada para trabajar bajo un ambiente Windows 95 y 98 requiere de 32 megabytes de memoria RAM. MapInfo cuenta actualmente con la versión 7.0, que trabaja en Windows 98, 2000, Windows NT 4.0 y Windows XP⁴¹.

El proyecto de reestructuración se llevará a cabo en la versión 4.5 de mapInfo, misma que trabaja con bases de datos de excel en versión 3.0. Los comandos principales a utilizar se muestran en la figura 3.3.

41 MapInfo profesional. 2002. *User's guide*.

Figura 3.3 Software mapinfo y su ambiente de trabajo



- File, Archivo: es el administrador de archivos, el cual tiene comandos básicos como abrir tabla, cerrar y guardar tabla.
- Edit, Editar: El menú de edición corta, pega, copia.
- Tools, Herramientas: Muestra un administrador de las herramientas.
- Objets, Objetos: Modifica los objetos.
- Query: Selecciona objetos y crean extractos de la base de datos original.
- Table: contiene la opción de crear puntos, modificar la estructura de la base de datos.

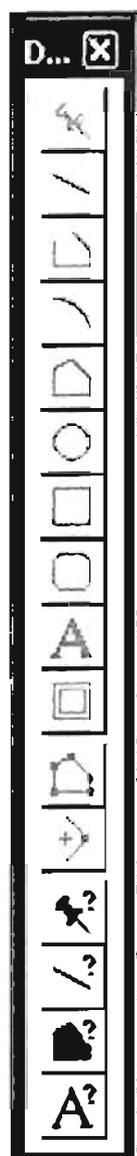
- Options, Opciones: incluye la barra de herramientas de dibujo y algunos comandos de la barra principal.
- Window, Ventanas: Muestra y organiza la pantalla.
- Help, Ayuda: Ofrece ayuda sobre algún tema en particular del programa.

Barra de herramientas estándar



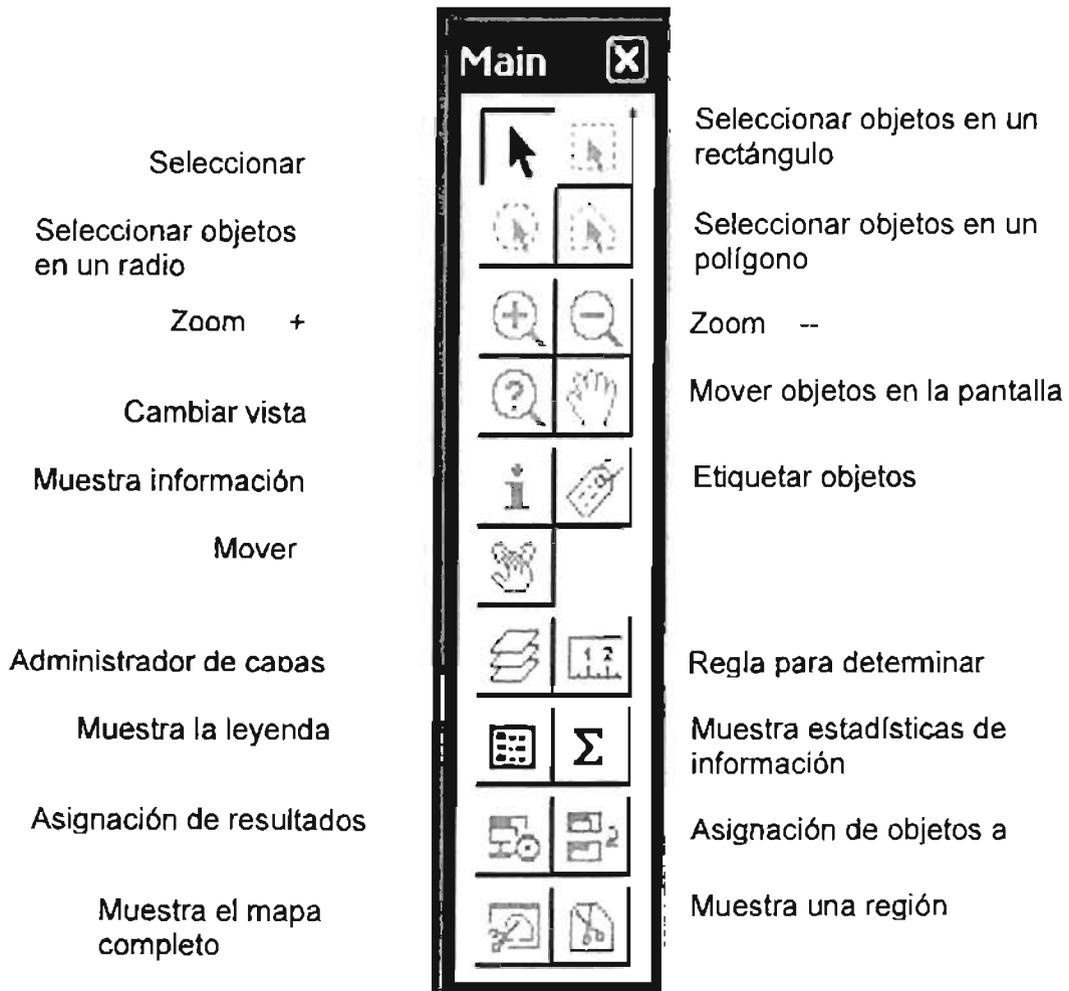
- Nueva
- Abrir tabla
- Guardar Tabla
- Imprimir
- Cortar
- Copiar
- Pegar
- Deshacer
- Mostrar tabla
- Nuevo mapa
- Nuevo gráfica
- Nuevo diseño
- Zonificación
- Ayuda

Barra de herramientas de dibujo



- Acceso a símbolo
- Acceso a trazo de línea
- Acceso a trazo de polilíneas
- Acceso a trazo de arcos
- Acceso a trazo de
- Acceso a trazo de
- Acceso a trazo de
- Acceso a trazo de rectángulos
- Acceso a escribir
- Acceso a
- Edición de regiones
- Aarear nodos
- Editar símbolo
- Editar línea
- Editar polígono
- Editar texto

Barra de herramientas principal



La barra de herramientas estándar, contiene comandos del menú de archivo, edición y ventana. La barra de herramientas de dibujo contiene comandos para crear y editar objetos en un mapa y finalmente, la barra de herramientas principal, contiene objetos de selección, cambios de vista, de información de objetos y de estadísticas.

2. Definición de estándares para la recopilación y manejo de la información.

El software mapInfo, maneja la cartografía del Distrito Federal y el Área Metropolitana; para que exista una correspondencia entre los datos geográficos de la base de datos de Electropura y la cartografía de mapInfo; los datos deben ser capturados de acuerdo con las especificaciones que indica el programa, éstas se refieren a las abreviaturas

que se pueden utilizar para que se de dicha correspondencia entre las bases de datos. Las abreviaturas solicitadas por MapInfo se muestran en el cuadro 3.4

Cuadro 3.4 Parámetros de abreviaturas propuestos por mapinfo

CALLE	ABREVIATURA	CALLE	ABREVIATURA
Primero, primera	1ro, 1ra,	General	Gral
Segundo, segunda	2do, 2da	Gobernador	Gob
Tercero, tercera	3ro, 3ra	Hacienda	Hda
Ampliación	Ampl.	Hermanos	Hnos
Andador	And	Ingeniero	Ing
Antiguo	Ant	Libramiento	Lib
Artículo	Art	Licenciado	Lic
Autopista	Autop	Maestro	Mtro
Avenida	Av	Norte, poniente, oriente	Nte, pte, ote
Boulevard	Blvd.	Número	Num
Calzada	Calz	Privada	Priv
Capitán	Cap	Profesor, ra	Prof. Profra
Carretera	Carr	Prolongación	Prol
Cerrada	Cda	República	Rep
Callejón	Cjon	Retorno	Ret
Coronel	Cnel	Senador	Sen
Constituyente	Const	Subteniente	Subtte
Diagonal	Diag	Teniente	Tte
Diputado	Dip		

Fuente: MapInfo

Las palabras anterior, camino, condominio, convento, circunvalación, continuación, interior, rancho, rinconada, paseo, puerto, barranca, federal, secretaría, plaza, puente, presidente, San, Santo, Santa, calle, ciudad, municipio, circuito, sección, nombres propios y meses del año no deben abreviarse. No se deben utilizar puntos, guiones.

Los parámetros propuestos por mapinfo, se utilizan generalmente cuando se realiza un censo a los clientes, ya que al elaborar la nueva base de datos, se crea tal y como lo solicita el programa.

La recopilación de información, se obtiene de la base de datos del Sistema de Información Operativo de la empresa. El origen de esta información, son las capturas de clientes, la manera de registrarlo es de acuerdo con el criterio de *entre calles* que consiste en ubicarse frente al cliente y registrar como primera calle la izquierda y como segunda calle la derecha. Respecto al territorio de cada ruta, se solicita al

coordinador del canal de abarrotes los planos individuales de las rutas, que están elaborados en la cartografía de guía roji.

Respecto al formato del punteo en los planos, se define que el símbolo que representa a los clientes en el mapa es un punto de seis píxeles, el tamaño de la letra de las calles es de acuerdo con el tamaño del mapa y de la ruta. Para el trazo de las rutas, el ancho de la línea es de tres píxeles.

3. Diseño de la base de datos

El modelo de la base de datos descrito en el primer capítulo es el matricial o relacional, que consiste en asignar a una fila las unidades espaciales, casos, objetos, elementos o en este caso clientes; y a una columna las variables, propiedades, atributos o características, en este caso son: ruta, nud, nombre del cliente, dirección, venta y frecuencia de visita semanal; para lo cual un programa de administrador de base de datos es ideal para manipular la información, para éste caso se utilizará una hoja de calculo del programa excel versión 3.0.

El modelo matricial de base de datos para este caso se representa en el cuadro 3.5.

Cuadro 3.5 Diseño matricial de la base de datos

RUTA	NUD	NOMBRE	DIRECCIÓN	NÚM.	VTA SEM	L	M	W
1010	947	2 HERMANAS	CALLE 10	546	23	L		W
1010	971	ANAYA	CENTRAL	32	34	L	M	W
1010	1000	LA ABEJITA	CERDEÑA	355	8		M	
1010	1013	OASIS	CALLE 10	234-A	17	L	M	W

C O L U M N A S

F
I
L
A
S

Cabe mencionar, que es indispensable que cada variable utilice únicamente una sola columna o un solo campo de la base de datos, misma que debe ser realizada sin ningún tipo de formato y aunque para mapinfo es indistinto el uso de letras mayúsculas y minúsculas, se sugiere capturar únicamente con letras mayúsculas. También es

importante que la hoja de cálculo que contiene la información, no incluya algún tipo de información adicional en ningún sentido (hacia abajo o hacia la derecha).

4. Elaboración de un diccionario de la base de datos

La base de datos contiene los siguientes campos:

- RUTA: la ruta a la cual pertenecen los clientes contenidos en la base de datos.
- Número único de detallista (NUD) o código de identificación de cada cliente, se refiere al número con el cual se identifican cada cliente en SIO y es el número con el cual se registra la liquidación de su compra. El SIO asigna automáticamente el nud y no permite que se duplique la información.
- NOMBRE: Se refiere al nombre del negocio, el nombre que se visualiza al encontrarse frente a él. No se refiere al nombre del propietario o de la persona que atiende.
- DIRECCIÓN: Indica la calle principal donde se ubica el negocio.
- NÚMERO (NUM): Es el número exterior del negocio.
- ENTRE CALLE 1: Es la entre calle izquierda al estar ubicados frente al negocio, es la entre calle 1 que se registra.
- ENTRE CALLE 2: Es la entre calle derecha al estar ubicados frente al negocio, es la entre calle 2 que se registra.
- COLONIA: La colonia en donde se ubica el negocio.
- DELEGACIÓN: Se refiere a la delegación a la que pertenece el negocio, en el caso de los clientes ubicados en el Área Metropolitana es el municipio.
- ABC: Es la clasificación de los clientes respecto al total de venta del canal.
- VENTA SEMANAL (VTA SEM): Es la venta promedio semanal de los meses de marzo a agosto, para este caso.

Las letras siguientes se refieren específicamente a la frecuencia de visita semanal.

- L: Lunes
- M: Martes
- W: Miércoles, para no repetir la M, se toma W de Wednesday, miércoles en inglés.
- J: Jueves
- V: Viernes
- S. Sábado

5. Definición de la presentación final de mapas, gráficas o tablas.

La presentación final, requiere de un plano por ruta con el registro de:

- El trazo de los límites de la ruta.
- Los clientes ubicados a través de un punto e identificados con el nud.
- La leyenda que contiene: la planta, el canal y número de ruta.

En cuanto a las tablas o listados que se anexan, deben contener la información de la base de datos una vez que se realizaron los cambios, así como una carátula que mencione la información de la ruta.

3.4 Desarrollo del modelo físico

Es específicamente la ejecución del proceso de ubicación, trazo de rutas y modificaciones, lo que corresponde a la primera parte de la etapa dos del proceso original de reestructuración de rutas.

1. Ejecución del modelo con el software mapinfo

Para realizar el proyecto de reestructuración de las rutas 1010, 1028 y 1029 del canal de abarrotos con ayuda del programa mapinfo se establecen los siguientes pasos:

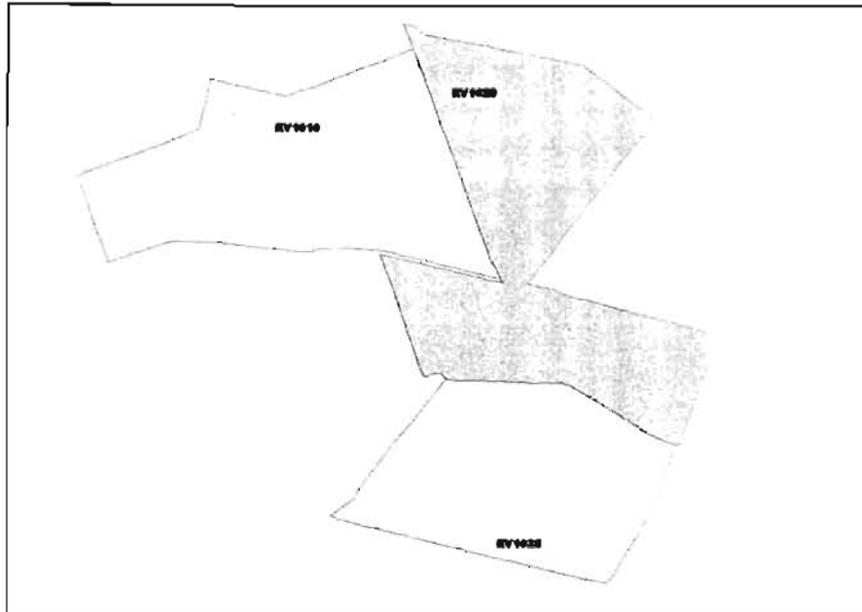
1.1 Trazo de polígonos de rutas originales en mapinfo.

Para trazar las rutas originales en mapInfo, se requiere la cartografía con la que cuenta el programa y trazar de acuerdo con los estándares establecidos de línea, utilizando las herramientas de trazo de polígono. Figura 3.4

1.2 Importar la base de datos original.

La base de datos extraída de SIO, se encuentra en excel versión 3.0 y desde mapinfo se importa con *abrir nueva tabla* y buscar las rutas establecidas. Se almacena en mapinfo como una nueva tabla y se nombra bdo_1010-1028-1029.

Figura 3.4 Polígonos de rutas



1.3 Geocodificación y creación de puntos o punteo

Geocodificación, es el proceso por el cual la información de una base de datos es asignada a ubicaciones geográficas en un mapa. Lo cual se realiza mediante la correspondencia de un campo de la base de datos con un campo de la información cartográfica, que pueden ser el campo de dirección o colonia.

El punteo que se realiza en el proceso normal en el plano maestro puede presentarse de tres maneras en mapinfo:

Automática: La base de datos bdo_1010-1028-1029 contiene las columnas de dirección y entre calles, las cuales son el vínculo entre la base de datos y la base de datos de la cartografía. Se realiza en mapinfo con el *menú: table* y la *opción geocod*. Al realizar el proceso de forma automática, el sistema asignará un símbolo previamente diseñado con la herramienta de *acceso a símbolo*, para representar en el mapa a cada registro que encuentre compatible. Al terminar se desplegará el total de datos que fueron geodificados.

Interactiva: Es la misma ruta y proceso para el punteo automático, sólo que se le elige la opción *interactiva*, que permite que el usuario verifique la dirección del cliente que no sea compatible entre las bases de datos.

Manual: En este proceso se debe abrir la tabla o el archivo que contiene la cartografía, la base de datos y un tercer archivo en donde se registren los puntos ubicados a la cual se le denomina *punteo-1010-1028-1029* y se habilita para poder editar con el comando *administrador de capas*; se elige el símbolo con las especificaciones descritas con el comando *acceso a símbolo* y se procede a ubicar y marcar los puntos en el mapa de acuerdo con la información de dirección y entre calles que contiene la base de datos.

En este caso, no se realizó de manera automática, ya que la información de dirección en la base de datos no coincide con los parámetros establecidos por mapinfo. Se optó probar el punteo de manera manual que corregir la base de datos, con el fin de estimar tiempos de punteo de manera manual.

1.4 Asignación de coordenadas

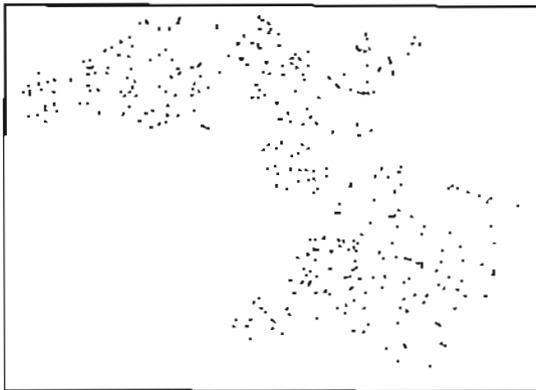
Una vez ubicados los puntos en mapinfo, se obtienen sus coordenadas X y Y, con el fin de geocodificar una segunda vez a través de coordenadas, lo cual disminuye el tiempo en el proceso a un minuto.

Para asignar las coordenadas, primero se deben agregar dos columnas nuevas a la base de datos una para la coordenada X y otra para la coordenada Y, con el *menú table \ maintenance \ table structure \ add file* y se despliega una ventana que solicita el encabezado de columna *Coord_X*, el tipo de numeración *decimal* y el número de caracteres *12*. Se realiza el mismo procedimiento para adicionar la coordenada Y.

Al tener ya las columnas, se obtienen las coordenadas con el *menú table \ update column \ o actualizar* archivos y se despliega una ventana que solicita el archivo a modificar, *punteo-1010-1028-1029*, la columna a actualizar, *Coord X, y Y*, y una opción para obtener las coordenadas, aceptar y almacenar la nueva información.

Con lo anterior, se tiene una base de datos que contiene coordenadas de los clientes y un correspondiente punteo en un mapa dentro del sistema mapinfo, el cual se muestran en la figura 3.5.

Figura 3.5 Capa correspondiente al punteo y a la base de datos

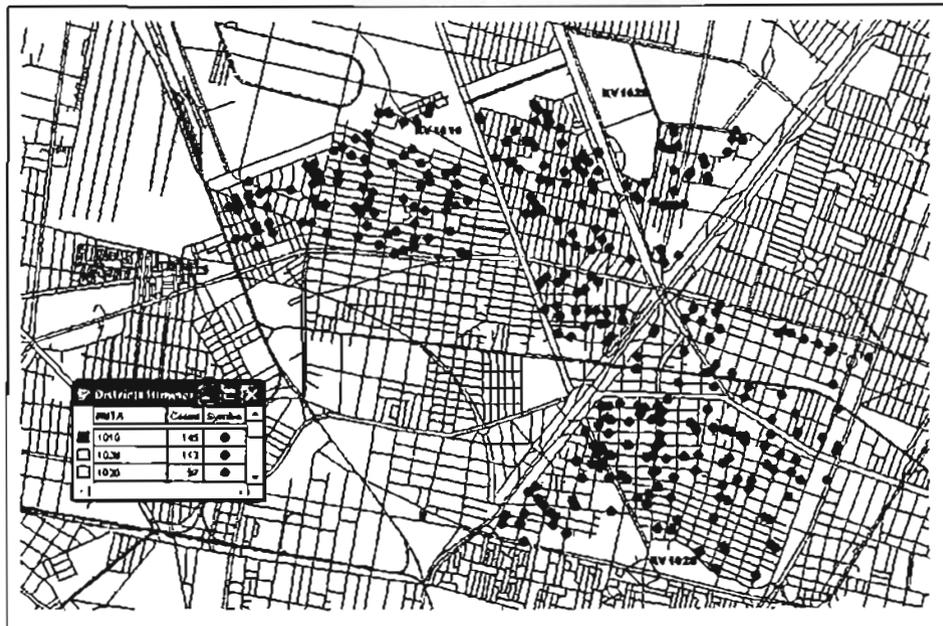


COLOMA	DELEGACION_O_MUN	VTA_SEM	VTA_MES	COORD_X	COORD_Y
PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	24.5	98	-88.1554	19.4781
ELIZKADI	AZCAPOTZALCO	2.75	11	-88.1588	19.4776
ELIZKADI	AZCAPOTZALCO	16.75	67	-88.1628	19.4777
COSMOPOLITA	AZCAPOTZALCO	8.75	35	-88.1635	19.4783
ELIZKADI	AZCAPOTZALCO	12.75	51	-88.1582	19.4785
ELIZKADI	AZCAPOTZALCO	21.75	87	-88.1595	19.4783
ELIZKADI	AZCAPOTZALCO	10.25	41	-88.1588	19.4787
PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	7	28	-88.1585	19.4782
PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	7	28	-88.1573	19.4777

1.5 Validación de la información generada.

El punteo o la geocodificación se debe verificar sin importar la opción de punteo realizada en mapinfo y debe coincidir la información de los mapas con la información de la base de datos. La verificación no sólo es de escritorio, sino que se debe verificar vs la realidad. En mapinfo, la verificación se realiza con el comando de zonificación, con la capa que muestra, se pueden verificar las ubicaciones de los clientes y las invasiones entre rutas si es que existen, ya que muestra el punteo con un color diferente para cada ruta, mismo que es representado en la figura 3.6.

Figura 3.6 Validación de la información Zonificación por rutas

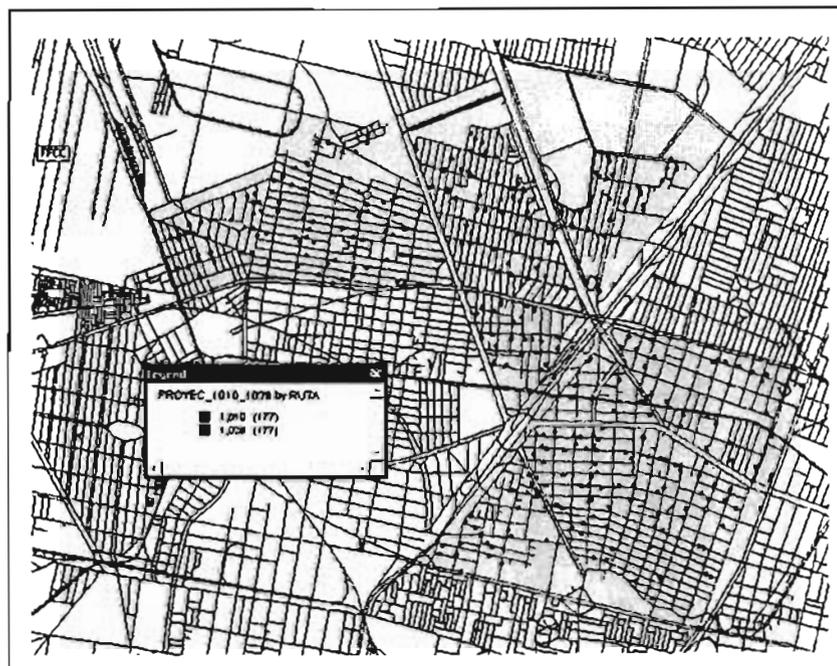


1.6 Elaboración de los cambios en las rutas

Este proceso se refiere específicamente a la agrupación de los clientes en nuevas rutas, para ello se utiliza el archivo que contiene los puntos *punteo-1010-1028-1029*, el archivo del trazo de las rutas *r-1010-1028-1029*, del cual se hace una copia *rr-1010-1027-1028-1029* para trabajar en la copia y el archivo que contiene la cartografía, a través de la selección de clientes y el *comando de estadísticas* se procede a la agrupación de las nuevas rutas, y la modificación de los límites de las rutas en el archivo con el comando *adicionar nodos y edición de regiones*.

Las modificaciones en la base de datos se hacen de manera automática al tener definidos los nuevos polígonos de las rutas con el menú *Query/SQL Select*, en donde se vincula la tabla de la base de datos con la tabla de los polígonos de las rutas; el resultado, es una base de datos nueva con una columna adicional que contiene los cambios para cada cliente. Esta misma base se exporta a excel para poderla manipular y asignar frecuencias de visita. Los resultados se muestran en la figura 3.7 y el cuadro 3.6.

Figura 3.7 Resultado de los cambios

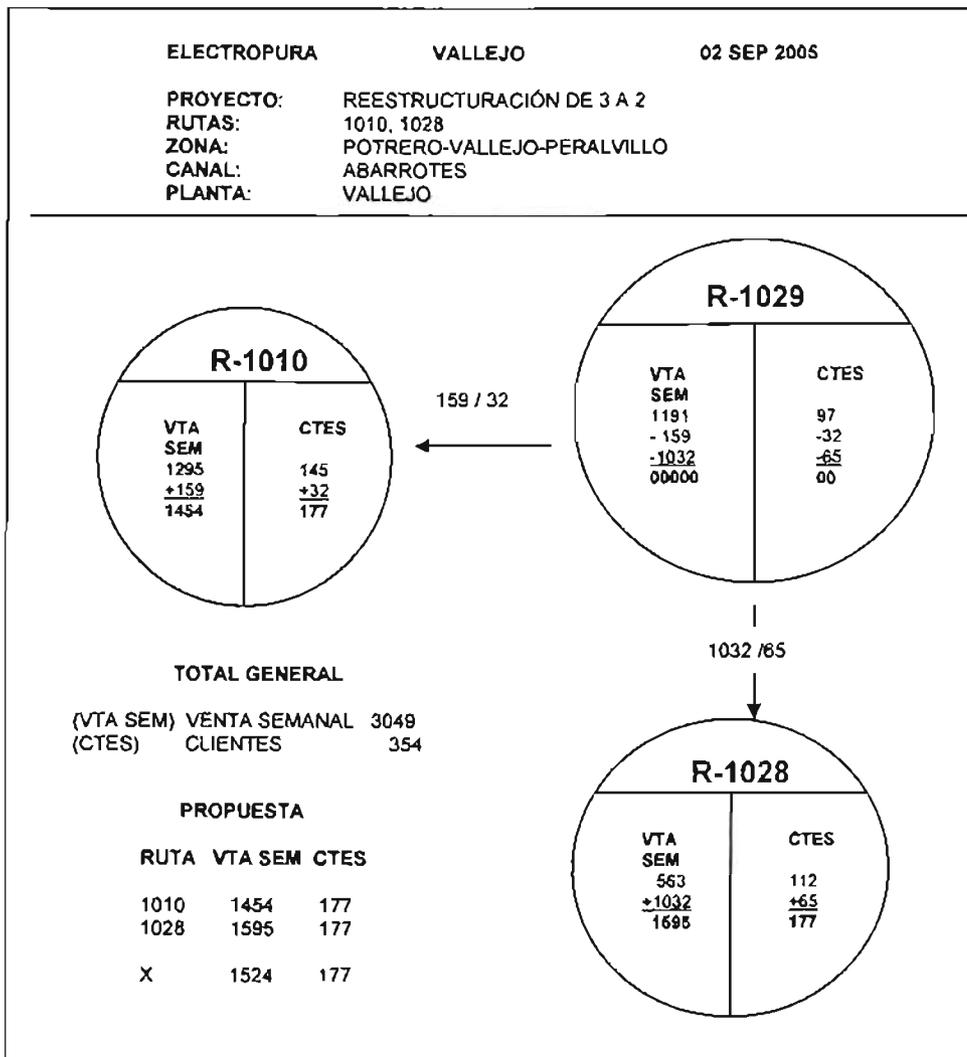


Cuadro 3.6 Variables reestructuradas

RUTA	VTA SEM	VTA DIA	CARTERA	A	B	C
1010	1454	242	177	68	73	36
1028	1595	266	177	24	82	61
2	3049	608	354	92	165	97

El diagrama presentado en el modelo conceptual en la figura 3.1 se representa con los cambios realizados en la figura 3.8.

Figura. 3.8 Diagrama de rutas propuestas



1.7 Asignación de frecuencias de visita por cliente

Una vez equilibradas las rutas, para cada una de ellas se elabora la frecuencia de visita tratando de mantener las frecuencias anteriores y siguiendo los estándares para la clasificación de clientes ABC del canal de abarrotes, los clientes A requieren de cuatro a seis visitas a la semana, los clientes B, requieren tres visitas a la semana y los clientes C necesitan de dos visitas. El archivo con los cambios realizados, se exporta a excel para poder manipular los datos, se agregan nuevas columnas correspondientes a L, M, W, J, V y S. una para cada día de la semana, con el fin de asignar el día de visita, se exporta nuevamente a mapinfo y se elabora el recorrido sugerido.

Para cada cliente pueden existir ciertas especificaciones que se deben tomar en cuenta para la programación de la frecuencia de visita. El resultado de la asignación de frecuencias de visita se muestra en el cuadro 3.7.

Cuadro 3.7 Resumen general de las variables del proceso

RUTA	VTA SEM	VTA DIA	CARTERA	A	B	C	L	M	W	J	V	S	VISITAS	FREC VIS
1010	1454	242	177	68	73	36	88	87	75	71	85	86	492	2.8
1028	1595	266	177	24	92	61	79	82	84	71	82	79	477	2.7
2	3049	508	354	92	165	97	167	169	159	142	167	165	969	2.7

1.8 Elaboración del recorrido sugerido

El recorrido lógico es sugerido y se elabora de manera manual teniendo visible el punteo de las rutas ya modificadas, y con el menú *map*, (se activa sólo cuando existe una tabla abierta) y la opción *create thematic map*, se hacen visibles los clientes por día de visita y se elabora el recorrido. La opción de información permite editar la columna del día lunes, asignando el número de recorrido sugerido. La impresión final es sobre un acetato, ya que en el mapa aparecen los clientes identificados con el número de recorrido y no con el número único de detallista. El número de recorrido se incluye en un listado de clientes por frecuencia.

El anexo 3.2 muestra un listado de clientes con la frecuencia del lunes. El anexo 3.3 muestra el acetato con el recorrido sugerido del día lunes de la ruta 1028. La figura 3.9 muestra el recorrido sugerido del día lunes de la ruta 1028.

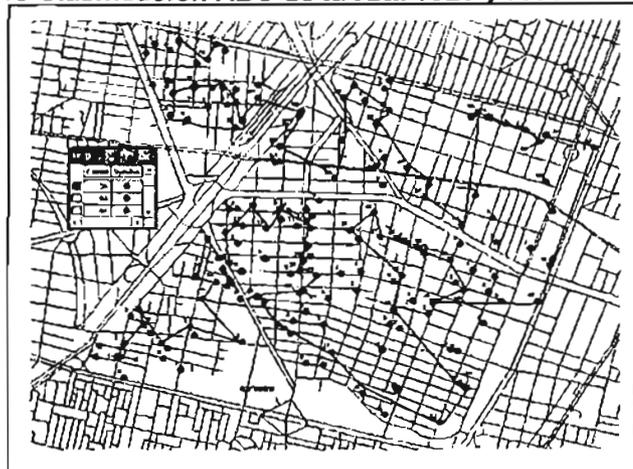
Figura 3.9 Recorrido lógico del día lunes de la ruta 1028



El recorrido es sugerido, ya que la cartografía que maneja mapinfo no cuenta con el sentido de las calles. Además la Ciudad de México y el Área Metropolitana presenta constantes imprevistos como calles cerradas por algún motivo como repavimentación, presencia de un mercado sobreruedas, desasolve de coladeras, inundaciones, calles cerradas o inaccesibles.

Otra manera de presentar los resultados es a través de la clasificación de la cartera de clientes por ABC. La figura 3.10 muestra la clasificación ABC de la ruta 1028 con 177 clientes y el recorrido del día lunes con 79 visitas de los cuales 16 son A, 44 son B y 19 son C; con lo cual se garantiza el servicio a los clientes.

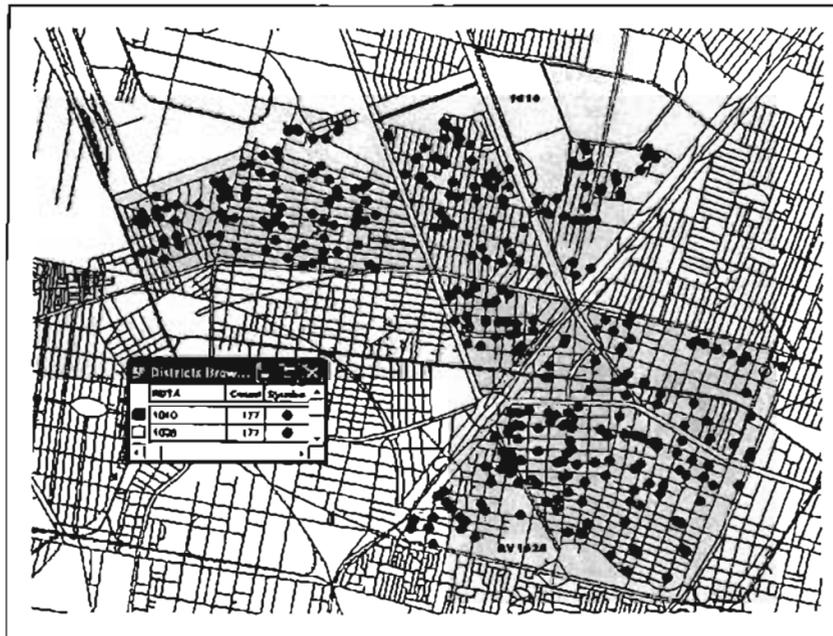
Figura 3.10 Clasificación ABC de la ruta 1028 y recorrido de día lunes



1.9 Validación de los resultados

La verificación de los resultados implica revisar los movimientos de clientes que se realizaron con el comando de *zonificación*, que muestra la información del punteo por ruta, e identifica a cada ruta con un color diferente. Figura 3.11.

Figura3.11 Validación de movimientos de clientes



1.10 Corrección de errores

El error que se puede generar es que los movimientos de los clientes sean a rutas erróneas, en éste caso no se presentaron. En caso de que ocurra, se corrige al ubicar al cliente en la ruta correcta y modificar la base de datos con la nueva información.

1.11 Diseño de planos

Los mapas deben incluir evidentemente la cartografía con el nombre de las calles; el punteo por ruta identificando a cada cliente con el nud, para ello con el comando *control layer* se despliega una ventana en donde se elige el archivo del punteo y la opción de etiquetar bajo el campo de nud. Además debe incluir los siguientes datos:

planta, canal y ruta. El texto se agrega a un plano con el *comando acceso a escribir texto y edición de texto* que brinda la opción de escribir en el área del plano.

1.12 Impresión de mapas

La impresión se realiza a través del comando de nuevo diseño que equivale en un programa de Office a configurar página. Se determina el tamaño de la impresión y el número de páginas de impresión. Se puede imprimir solo una ruta sin más información que la leyenda o también la ruta, la leyenda y el resto de la hoja lo ocuparía la cartografía. El anexo 3.4 incluye planos por ruta.

1.13 Elaboración de listados

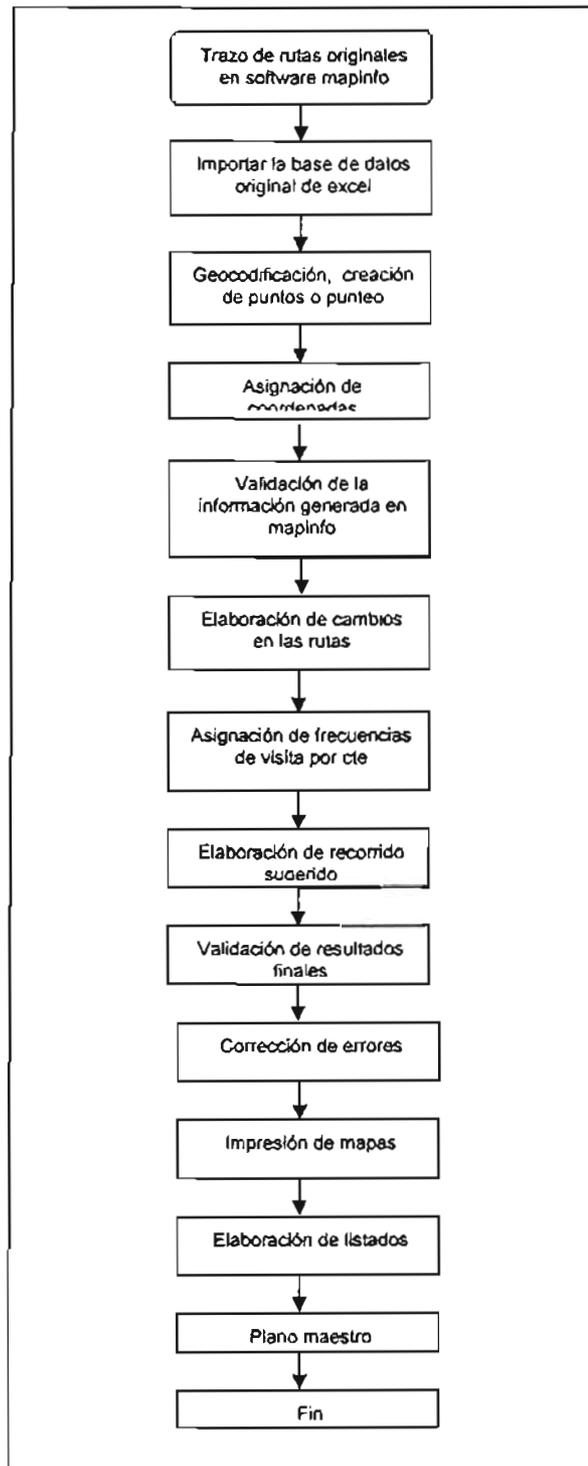
Una vez validada la información en mapinfo con los resultados del proyecto de dos rutas, se exporta la base de datos a excel para poder manipularla en cuanto a formato de impresión, se elabora un listado por día de visita y un listado general de clientes. La misma base de datos, se exporta a SIO para que continúe el proceso de operación en la empresa. En el anexo 3.5, se puede encontrar un listado general de clientes.

1.14 Plano maestro

En mapinfo, se puede elaborar el equivalente al plano maestro, en este caso, se puede iniciar con las dos rutas reestructuradas, y continuar el mismo proceso de información para el resto de las rutas, con el fin de obtener una visión general del canal de abarrotes de la planta de Vallejo. También se puede realizar un plano maestro por canal y por planta.

El diagrama que muestra los pasos de la reestructuración en el software mapinfo se muestra en la figura 3.12.

Figura 3.12 Diagrama del proceso de ubicación de clientes, trazo de rutas y modificaciones realizado con mapinfo



2. Definición de estándares para la administración de archivos y sus características (versión, extensión).

Los programas utilizados en el proyecto son dos excel y mapinfo. Para el excel, se manejan únicamente bases de datos, en una primera instancia una base de datos extraída de SIO la cual se guardará en una hoja de cálculo con la abreviación bdo que significa base de datos original y el número de rutas involucradas; dentro de un archivo que pertenezca al canal de abarrotes y éste a su vez en una carpeta que indique la planta donde pertenece el proyecto, que se incluirá en una carpeta de reestructuras:

C:\Reestructuras\Vallejo\Abarrotes\bdo_1010-1028-1029

La base de datos se administrará en excel, versión 3.0. Una vez modificada la base de datos se guardara en la misma ruta, sólo que con la abreviatura de base de datos reestructurada bdr_ y las rutas involucradas:

C:\Reestructuras\Vallejo\Abarrotes\bdr_1010-1029

De lamisca manera se guardan las bases de datos con la frecuencia y los recorridos; éste último archivo indica que se ha finalizado el proceso.

C:\Reestructuras\Vallejo\Abarrotes\bdf_1010-1029

C:\Reestructuras\Vallejo\Abarrotes\bdrdos_1010-1029

El desarrollo del modelo conceptual, lógico y físico, demuestra la factibilidad de realizar el proceso de reestructuración mediante el diseño de un Sistema de Información Geográfica y específicamente con el software mapinfo.

De acuerdo con el análisis realizado en los tres capítulos, la propuesta es definir el nuevo proceso de reestructuración de rutas de distribución tomando en cuenta el proceso actual que parte de la existencia del trazo de las rutas y el punteo realizado de manera *tradicional* y la reestructuración con mapinfo que inicia prácticamente de crear el punteo de clientes y los polígonos de las rutas.

Del proceso de reestructuración de rutas de reparto, descrito en el capítulo dos, la primera etapa no se modifica, ya que es la parte inicial y del proceso así como los pasos que corresponden a la entrega de resultados. Los pasos de la parte inicial se enlistan a continuación:

- Definición de las rutas a reestructurar
- Extracción de la base de datos de SIO
- Depuración de la base de datos
- Obtención de la información estadística
- Validación en campo de la base de datos
- Confirmación de las variables de distribución
- Diagnóstico de la situación actual
- Elaboración de la propuesta
- Comunicación del proyecto

De la segunda etapa del proceso no se modifica:

- Elaboración de la carpeta operativa
- Modificaciones en la base de datos de SIO
- Control y seguimiento

Los pasos que se modifican son prácticamente de la segunda etapa en donde se ejecutan los cambios propuestos en la parte inicial y son:

- Validación del plano maestro
- Definición de nuevos grupos de clientes
- Elaboración de nuevos planos
- Definición de territorios por frecuencia de visita
- Elaboración de recorrido lógico
- Modificación de la base de datos de distribución
- Validación de la información en campo vs base de datos y planos punteados
- Modificaciones en el plano maestro

Los pasos anteriores se sistematizan con el software mapinfo, simplificando parte importante del proceso como el punteo, los cambios en la base de datos, la

elaboración de planos por ruta, con lo cual se evita caer en el error cada vez que se puntea o modifica una base de datos; además de presentar planos de mejor calidad.

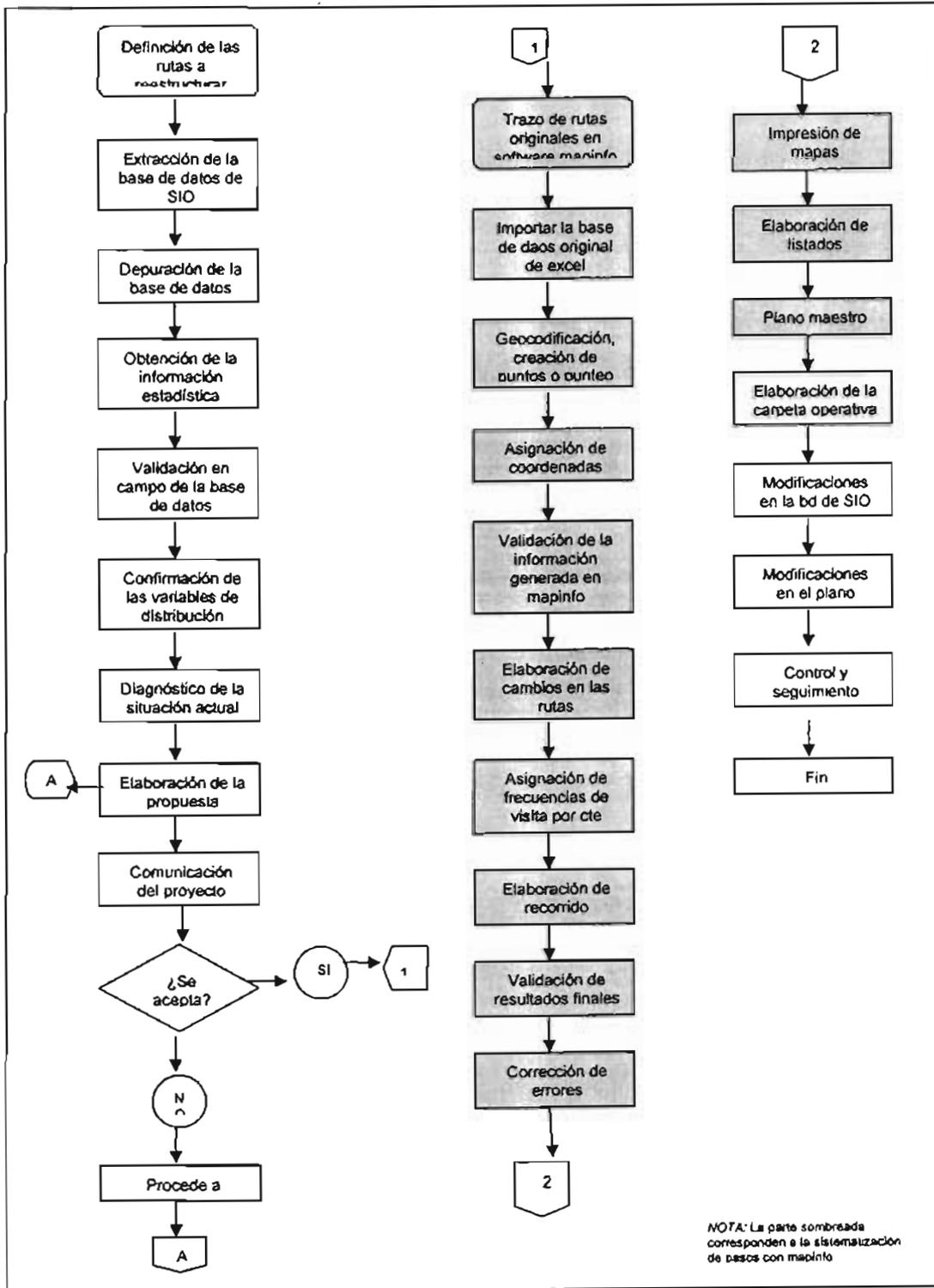
El proceso de reestructuración propuesto toma en cuenta que no existe nada realizado en el programa mapinfo; el proceso con mapinfo se puede observar en la figura 3.13.

En mapinfo se generan cinco archivos por cada tabla creada DAT, ID, MAP, IND y TAB, de manera que si se desea copiar o eliminar una tabla, se toma el conjunto de los cinco diferentes archivos. Si hace falta algún archivo, se genera un error en la información.

3. Elaboración de cronograma

Dado que la reestructuración de rutas de distribución, es un proceso que involucra diferentes áreas, es preciso establecer fechas de trabajo y asignar tareas al personal involucrado.

Figura 3.13 Diagrama propuesto del proceso de reestructuración de rutas de reparto



3.5 Ventajas y desventajas del software mapinfo aplicado al proceso de reestructuración de rutas de distribución

El software mainfo, es una herramienta valiosa en cuanto a la automatización de la información, sin embargo presenta ventajas y desventajas en la adaptación del proceso de reestructuración de rutas de distribución.

- **Ventajas:**

El ahorro de tiempos específicamente al elaborar los planos ya modificados, ya que, si bien, el punteo requiere de un tiempo estimado de tres días para 1000 clientes, elaborado por una sola persona, solamente se puntea una vez y al realizar las nuevas rutas, sólo se modifica el trazo de la ruta y no el punteo.

Los cambios se hacen de forma automática en el sistema, y por lo tanto se ahorra tiempo.

Se puede almacenar en el sistema todas las rutas de todos los canales de cada planta, para tener una visión espacial de la distribución de los clientes. Con alternativas de representación cartográfica y con consultas prácticas de información.

El análisis puede ser más completo con una visión espacial de la distribución de los clientes y manejar de manera separada los diferentes niveles de información.

Se pueden identificar zonas de concentración o dispersión de clientes, lo que se traduce como identificación de zonas de oportunidad de crecimiento de la cartera de clientes.

Se ahorran tiempos en el proceso de reestructuración, principalmente en el punteo, ya que solo se ubica una vez a los clientes sin importar los planos que se requieran, y sin importar el número de veces que se tenga que reestructurar la zona.

Con un solo punteo, se pueden elaborar planos por frecuencia y recorrido, de mejor calidad cartográfica y de impresión.

Se pueden implementar nuevos proyectos que incluyan otro tipo de variables como el nivel socioeconómico de una zona, así como el manejo de las áreas geoestadísticas básicas, AGEBS.

Las consultas que se pueden realizar en el software como ubicación de calles, ubicación de clientes, mostrar sólo algún tipo de clientes ya sean A, B o C, ubicación de ruta, y sus rutas vecinas.

Si bien no se pueden asignar frecuencias y elaborar recorridos de manera automática, si de manera manual, en el propio software de mapinfo, eliminando los errores como la omisión de puntos que representan clientes.

- Desventajas

Una de las principales desventajas del proceso, es el punteo o geocodificación en el sistema, sobre todo si se realiza de manera automática e interactiva, ya que sólo se geocodifica el 50%⁴² de la información debido a que la base de datos de los clientes no contiene información exactamente igual a la que se encuentra en la base de datos de la cartografía por no estar actualizada.

Otra desventaja por la cual no se puede realizar la geocodificación de manera automática, es la incompatibilidad en las abreviaturas, a pesar de que existen parámetros para las abreviaturas el sistema no las reconoce.

También se puede producir más de una ubicación, a pesar de que la geocodificación se especifique por dirección, entre calles y colonia, los límites de las colonias son generalmente desconocidos, una posible solución es visualizar el nombre de la colonia en la placa de las calles, pero no todas las calles cuentan con dicha placa.

La geocodificación automática, requiere no más de diez minutos, dependiendo del tamaño de la base de datos, sin embargo el grado de error es de 50%⁴³.

42 Mapinfo profesional. Ob. cit.

43 Mapinfo profesional. Ob. cit.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

La geocodificación de manera manual, es más precisa, ya que se visualiza en la pantalla, las calles que se indican en la base de datos, sin embargo, el tiempo de realización mayor que de manera automática.

Otra desventaja que se presentan de manera general en los Sistemas de Información Geográfica, son los llamados crímenes⁴⁴ de los SIG: los usuarios potenciales no saben que existen y que los usuarios potenciales que saben que existen pero se resisten a adoptarlos.

⁴⁴ Morales, Luis Miguel, *ob cit*

CONCLUSIONES

- Los sistemas de información, s , on actualmente, indispensables para automatizar funciones administrativas, generar información, reducir costos y tomar decisiones, por lo tanto, son considerados cómo una herramienta estratégica dentro de las organizaciones.
- Específicamente los Sistemas de Información Geográfica, son el resultado de los avances y las relaciones entre la geografía, las matemáticas, informática y el desarrollo tecnológico.
- Un SIG, se puede definir desde tres puntos de vista:
 - Por sus *componentes*: es un sistema integrado por hardware, software, metodología, usuarios y datos referenciados espacialmente; éstos últimos son la característica que los diferencia de otros sistemas de información.
 - Por su *funcionalidad*: Un SIG, es un sistema de captura, almacenamiento, manipulación, análisis y presentación de los datos referenciados espacialmente. El análisis espacial es realizado a través de la presentación de diferentes niveles de información en capas.
 - Por sus *aplicaciones*: la finalidad de un SIG es mostrar una visión espacial que sirva como apoyo para la toma de decisiones relacionadas con la solución de problemas que involucren variables geográficamente localizables.
- Por otro lado, la empresa Electropura, se dedica a la purificación, distribución, comercialización de agua purificada y bebidas de sabores, a través del proceso de reestructuración de rutas de reparto, se realiza y se planea la logística de distribución. El estudio de caso realizado, muestra la factibilidad de automatizar

el proceso de reestructuración a través del diseño y desarrollo de un Sistema de Información Geográfica y el software mapinfo.

- La necesidad de automatizar el proceso, surge a partir de la cantidad de información que se maneja, ya que si bien se reestructura generalmente dos veces al año y conforme se presente la necesidad de equilibrar rutas específicamente en las cinco plantas y dos depósitos ubicados en el Distrito Federal y Área Metropolitana.
- El estudio de caso, se refiere específicamente a la planta de Vallejo, donde se involucran tres rutas del canal de abarrotes, mismas que se encuentran desequilibradas en cuanto a venta y cartera de clientes, por lo tanto el proceso de reestructura a realizar es un proyecto que incluya dos rutas balanceadas en ambas variables.
- Para este tipo de problema, se desarrollaron los tres diferentes modelos incluidos en la metodología de un SIG:
- En el modelo conceptual, se representó el problema que presentan las rutas involucradas (1010-1028 y 1029) a través de diagramas y se especifico el tipo de problema espacial que corresponde por un lado, a un problema de regionalización ya que se toma en cuenta a una ruta como una región y por otro a un problema de análisis de redes al asignar el recorrido sugerido.
- Se identificaron los datos de tipo geográfico, referentes a la dirección de los clientes; y los datos no geográficos, referentes al resto de la información de los clientes como ruta, nombre del cliente, clasificación, frecuencia de visita. La fuente principal de información para el proyecto, fue la base de datos extraída del Sistema de Información Operativa de la empresa Electropura.
- Dentro del modelo lógico, se definieron los softwares a utilizar, como mapinfo y excel, y se describió el ambiente de trabajo del software mapinfo, así como los estándares para la recopilación y manejo de la información

- Se diseñó el modelo de la base de datos de tipo relacional o matricial con las columnas necesarias para la información de los clientes. La base de datos cuenta con un diccionario que define cada columna de información.
- El modelo físico del Sistema de Información Geográfica, es en este caso, la automatización de los pasos de ubicación, trazo de polígonos de rutas y modificaciones en las bases de datos, correspondientes a la segunda etapa del proceso original.
- Si bien, el proceso de reestructuración de rutas de reparto se automatiza con el SIG, existen parte del proceso original que se deben conservar, ya que son pasos que corresponden a la parte identificación del problema, definición de estándares, y propuesta, así como la entrega final de resultados.
- Por lo tanto en este caso práctico, la propuesta de automatizar el proceso de reestructuración de rutas es viable y presenta las siguientes ventajas:
- Las ventajas que se presentan al automatizar el proceso es el ahorro de tiempo específicamente al elaborar el punteo o la ubicación de clientes, al elaborar los planos con las modificaciones realizadas, además de que con un punteo único, se pueden elaborar planos de mejor calidad y con diferentes niveles de información, como planos por frecuencia, por clasificación, por volumen de venta, etc.
- Otra ventaja que se presenta, es que el análisis puede ser más completo, con una visión espacial de la distribución de los clientes de todos los canales y todas las plantas y centros de distribución.
- Sin embargo, también presenta desventajas como el realizar el punteo de manera manual, ya que sólo codifica el 50% de la información y el resto se hace manual, la ventaja es que se realiza por una sola vez y de él se obtiene cualquier tipo de información necesaria para la toma de decisiones.
- Otra desventaja, es que no se puede realizar el recorrido de manera automática, ya que la cartografía utilizada no cuenta con el sentido de las calles, además de otros factores externos como la presencia de mercados

ambulantes, el desasolve de las coladeras, las calles inaccesibles, que no se encuentran registrados en el sistema.

- A pesar de las desventajas que presenta el uso de SIG en el proceso de reestructuración de rutas, la propuesta es viable y es la mejor opción ya que el uso de tecnología en las organizaciones puede tomar un carácter estratégico.

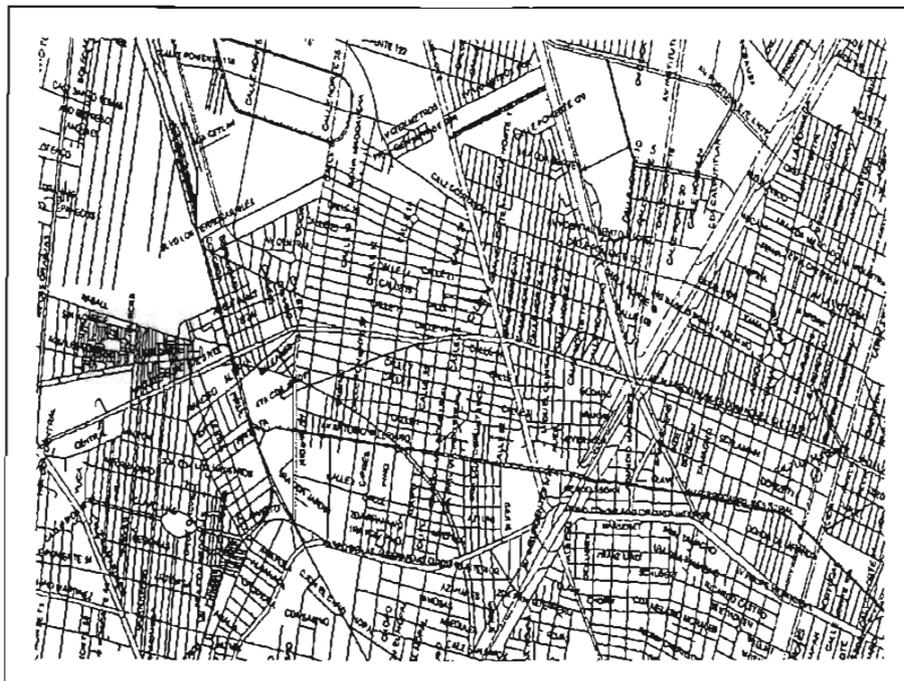
BIBLIOGRAFÍA

- Bruce, Davis. 1996. **GIS a visual approach**. Ed. Onword press. Estados Unidos.
- Buzai, Gustavo. 2000. **La exploración geodigital**. Ed. Lugar Editorial. Buenos Aires.
- Carmona, Álvaro y Monsalve, Jhon. 2004. **Sistemas de Información Geográfica**. Laboratorio de SIG y PR. Instituto de Geografía. UNAM.
- Cebrian, Juan. 1992. **Información Geográfica y SIG**. Servicios de publicaciones de la Universidad de Cantrabria. España.
- Electropura. 1999 a 2005 **Estadísticas de venta**. Electropura. México.
- Enciso, José Luis. 1998. **Proceso de fotointerpretación, SIG como instrumento para el análisis urbano catastral**. Tesis de Maestría en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM.
- Gutiérrez, Javier. 1998. **Sistemas de Información Geográfica**. Ed. Síntesis. Madrid.
- Hernández, Víctor. 2001. **Evaluación del grado de deterioro de recursos acuáticos de una región industrial aplicando un SIG**. Tesis de Licenciatura en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM.
- Kotler, P, Armsrong, G. 2001. **Marketing**. Ed. Prentice Hall. México.
- Lardent, Alberto. 2001. **Sistemas de información para la gestión empresarial**. Ed. Pearson. Buenos Aires.
- López, Alma. 2005. *Distribución, activo estratégico en el mercado de alimentos*. **El Financiero**. México.
- Naciones Unidas. 2002. **Manual de SIG y cartografía digital**. Departamento de asuntos Económicos y Sociales. Nueva York.

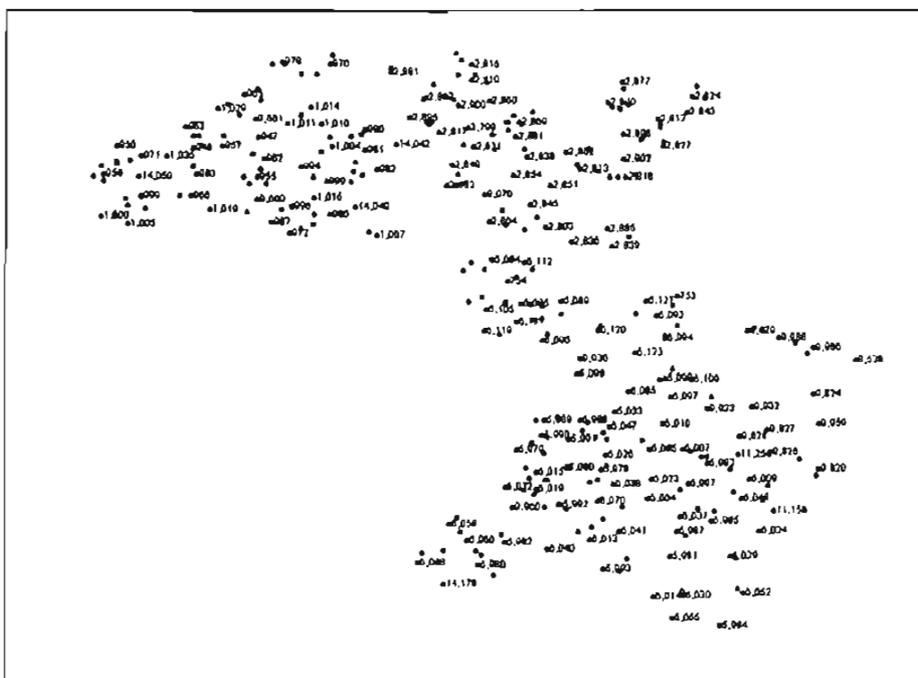
- Mapinfo Professional. 2002. **User's Guide**. Ed. Mapinfo Corporation Troy. Nueva York.
- Mercado, Salvador. 2001. **Canales de distribución**. Ed. Ediciones Macchi. México.
- Morales, Luis Miguel. 2004. **Análisis espacial y geoinformática**. Laboratorio de Sig y PR. Instituto de Geografía. UNAM
- Moreno, José y Osorio, Cuicláhuac. 2004. **SIG's, algo más que simples datos**. Revista Intermanagers. p50.
- Muñoz, Orlando. 2004. **Sistemas de Información Geográfica. Almacenamiento y recuperación de la información**. Ed. Departamento de Ingeniería en Sistemas. Universidad de las Américas. Puebla.
- Pelton, L. Strutton, David, Limpkin James. 1999. **Canales de marketing y distribución comercial**. Ed. McGrawHill. Colombia.
- Pérez, Francisco. 2003. **SIG y su aplicación en estudios de ordenamiento ecológico del territorio**. Tesis Licenciatura en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM.
- Pepsi-Electropura-Garci Crespo. 1999. **Manual de censo**. Pepsi.
- Rigaux, Philippe y Scholl, Michell, 2002. **Spatial databases with application to GIS**. Ed. Morgan Kaufman. Nueva York.
- Vázquez, Baltasar. 2000. **Aplicaciones de los SIG en la redistribución de la República Mexicana**. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM
- Vega, Genaro. 2001. **El papel de la cartografía digital en el funcionamiento de los SIG**. Tesis de Licenciatura en Geografía. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM.
- Yue-Hong-Chou. 1997. **Exploring spatial analysis in Geographic Information Systems**. Ed. Thomson Learning. Estados Unidos.

www.electropura.com.mx	agosto 2005
www.esri.com	Junio 2005
www.fao.org	Junio 2005
www.gedas.com.mx	Junio 2005
www.geoempresa.com.mx	Junio 2005
www.geosmart.com.mx	Junio 2005
www.guiaroji.com.mx	Junio 2005
www.infocom.com.mx	Junio 2005
www.infolatina.com.mx	agosto 2005
www.wilsa.com.mx	Junio 2005

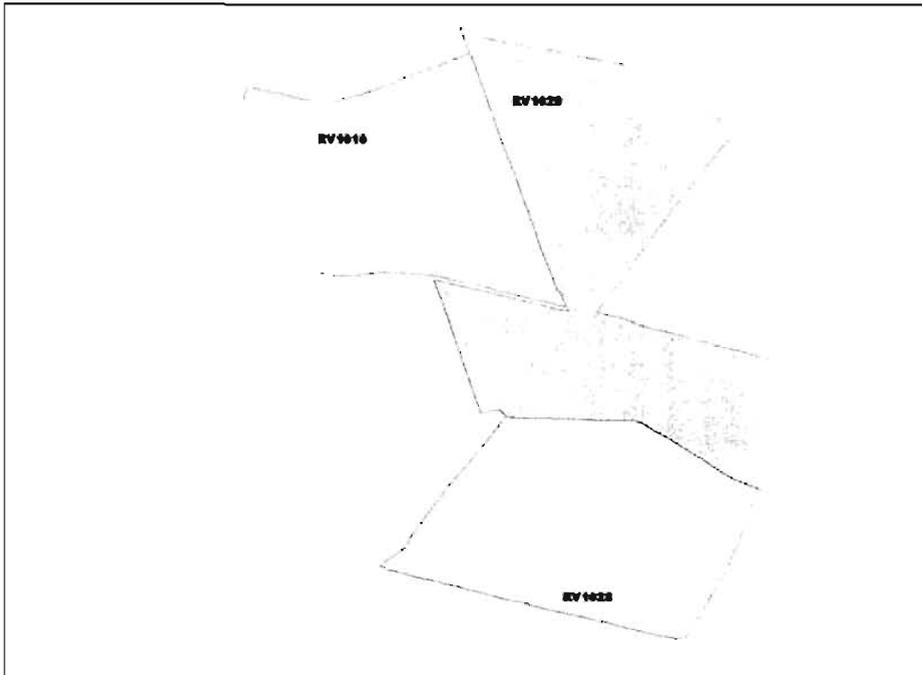
Anexo 3. 1 Presentación de capas o tablas en mapinfo



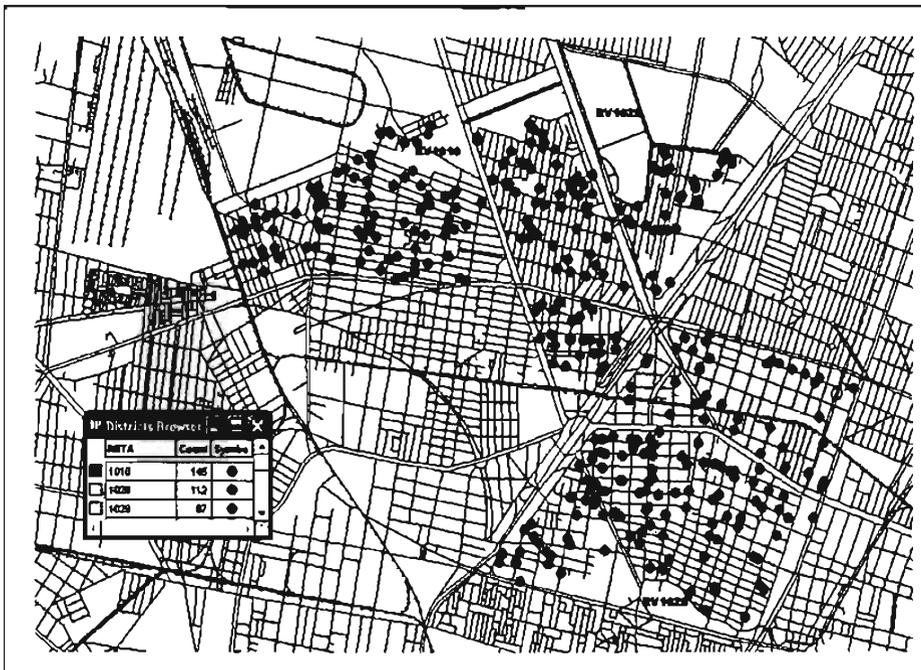
Traza urbana



Ubicación de clientes con nud, (punteo)

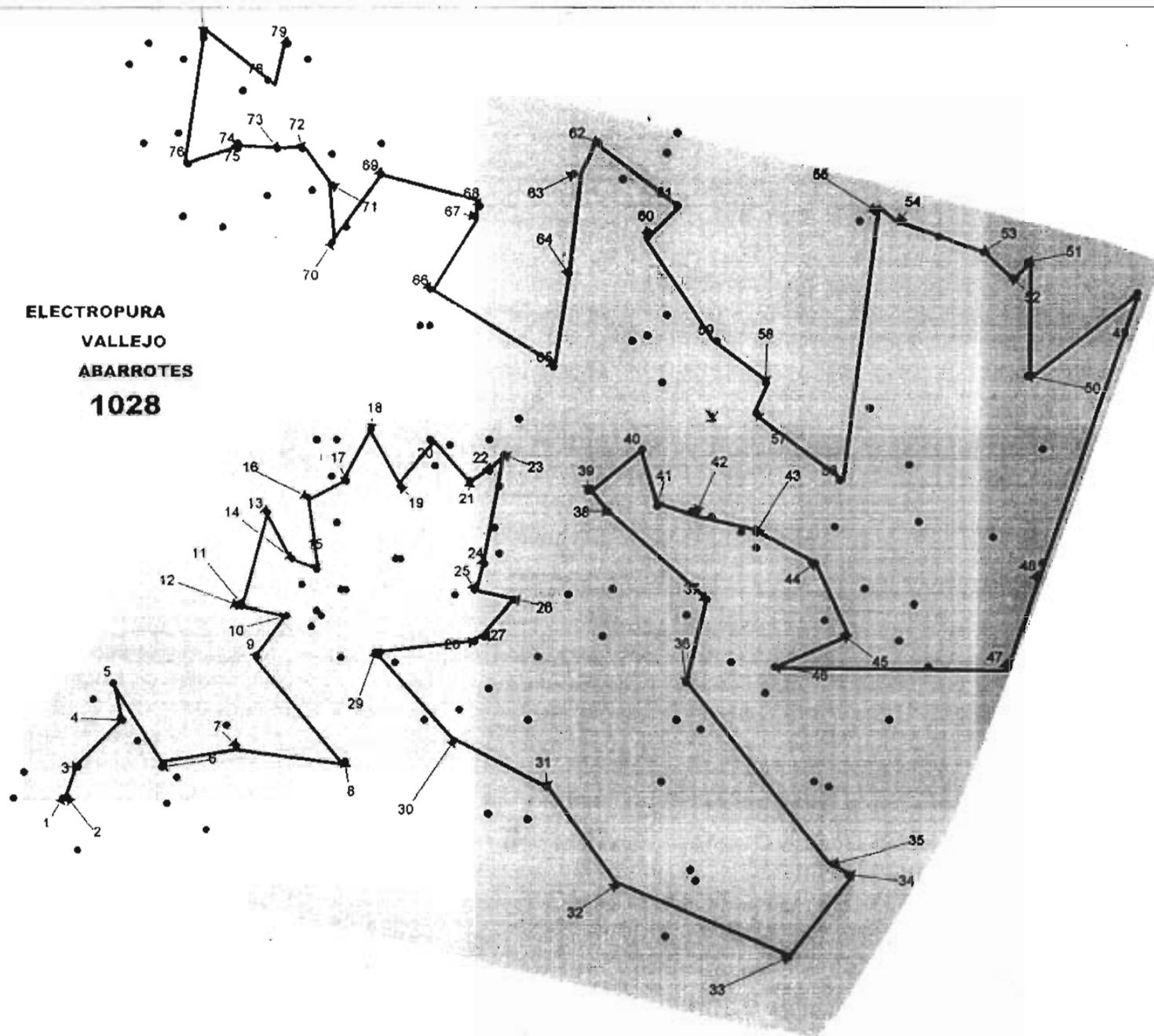


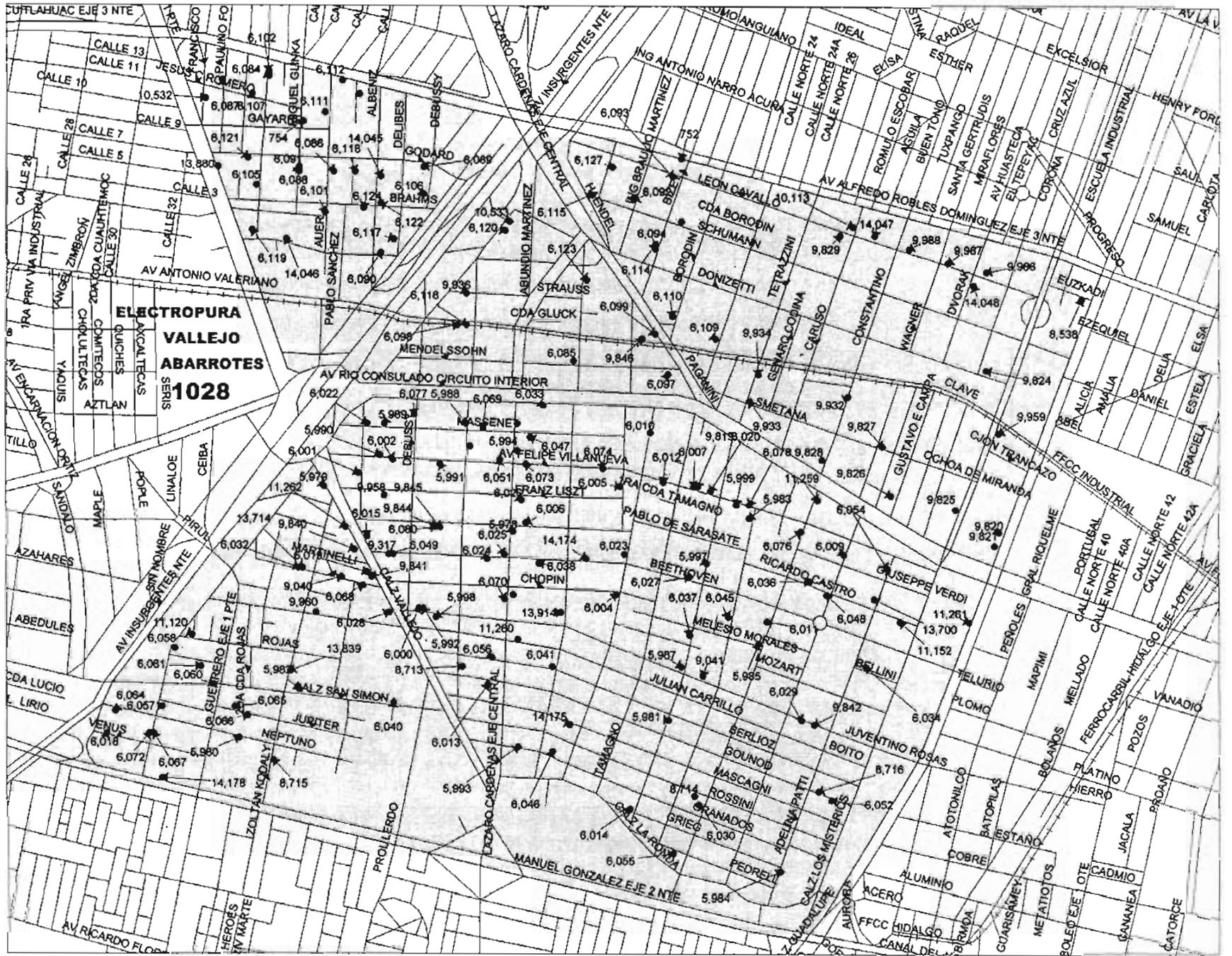
Polígonos de rutas



Representación de las tres capas y análisis espacial

**ELECTROPURA
VALLEJO
ABARROTES
1028**







**ELECTROPURA
PLANTA VALLEJO
CANAL ABARROTÉS**

**LISTADO FRECUENCIA LUNES
RUTA 1028
11/09/2005**

NÚM.	RUTA	NUD	NOMBRE	DIRECCION	NUM	ENTRE CALLE 1 IZQUIERDA	ENTRE CALLE 2 DERECHA	COLONIA	DELEGACIÓN	ABC
1	1028	6072	MISC. EL ABUELO	ZARAGOZA	22	VENUS	NEPTUNO	SAN SIMON TOLNAHUAC TL	CUAUHTEMOC	A
2	1028	6067	LA ESPERANZA	PROL ZARAGOZA	40	NEPTUNO	VENUS	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	B
3	1028	6057	MAFRAA	ZARAGOZA	24	URANO	NEPTUNO	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	B
4	1028	6061	BERTA	PRIV GUERRERO	S/N	GUERRERO	ZARAGOZA	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	B
5	1028	11120	MC POS PARTICULAR	ANTONIO ROJAS	89	ZARAGOZA	CDA ANTONIO ROJAS	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	B
8	1028	8065	LA PRINCIPAL	JUPITER	35	EJE GUERRERO	ZOLTAN KODALI	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	C
7	1028	5982	EL OASIS	CALZ. SAN SIMON	87	ZOLTAN KODALI	PROL ZARCO	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	B
8	1028	6040	LA NUEVA FE	CALZADA SAN SIMON	87	ZARCO	LERDO	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	A
9	1028	9960	MISC BERACA	TOLNAHUAC	25	ZOLTAN KODALI	PROLONGACION ZARCO	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	B
10	1028	9040	RIVENDEL	MARTINELLI	15	ZOLTAN KODALI	CALZ VALLEJO	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	C
11	1028	13714	PALETERIA Y NEVERIA	MARTINELLI	31	BRIONES	ZOLTAN KODALI	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	C
12	1028	6032	LA REYNA	MARTINELLI	41	CDA. BRIONES	ZOLTAN RODALY	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	A
13	1028	5979	CASA DE RODRIGUEZ	AV VALLEJO	180	NAVARRO	ZARAGOZA	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	A
14	1028	11282	LA CUEVA	CALZADA VALLEJO	170	CLARK	NAVARRO	SAN SIMON TLALNAHUAC	CUAUHTEMOC	B
15	1028	6015	SUPERCITO	CALZ. VALLEJO	157-F	SHUBERT	BETHOVEN	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C
16	1028	6001	LILIANA	ISAC ALBENIZ	14-C	FRANZ LISZT	FELIPE VILLANUEVA	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C
17	1028	6002	PERALVILLO	FELIPE VILLANUEVA	220	DEBUSSY	ISSAC ALBENIZ	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C
18	1028	6077	MISC. SONI	DEBUSSY	92-A	MASENET	RIO CONSULADO	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
19	1028	5991	BELMONTE	FELIPE VILLANUEVA	214	ERNESTO ELORDUY	DEBUSSY	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
20	1028	6079	PANIFICADORA LA FLOR	ERNESTO LORDUY	103	MASSENET	FELIPE VILLANUEVA	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	A
21	1028	6051	DULCERIA FATIMA	FELIPE VILLA NUEVA	195	ERNESTO ELORDUY	EJE CENTRAL	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
22	1028	5994	CARS	EJE LAZARO CARDENAS	173	MASSENET	FELIPE VILLANUEVA	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C
23	1028	6047	ANGIE Y EMIS	MASSENET	126	SABASTIAN BACH	LAZARO CARDENAS	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C
24	1028	5978	MICKY	LAZARO CARDENAS	93	SHUBERT	BEETHOVEN	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
25	1028	6025	SAN JOSE	EJE LAZARO CARDENAS	79-A	ESO. BETHOVEN	SCHUBER	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
26	1028	6038	ACUARIO	BEETHOVEN	156	J. SEBASTIAN BACH	EJE CENTRAL	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C
27	1028	6075	ABTS. VISUET	EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS	63	CHOPIN	JUVENTINO ROSAS	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
28	1028	6070	CASA NAVARRO	LAZARO CARDENAS	180	JUVENTINO ROSAS	CHOPIN	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	A
29	1028	6000	EL COMPADRE	JUVENTINO ROSAS	193	DEBUSSY	ERNESTO ELORDUY	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	A
30	1028	6013	SUPER 13	GOUNOD	172	EJE CENTRAL	ERNESTO ELORDUY	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
31	1028	14175	SIN NOMBRE	MASCAGNI	134	RICARDO BELL	JUAN SEBASTIAN	EX HIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	A
32	1028	6014	PA	EDUARDO GRIEG	171	CALZ LA RONDA	TETRAZZINI	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
33	1028	5984	EL CAPULLO	ADELINA PATTI	27	GRANADOS	LA RONDA	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
34	1028	6052	MISC. EL TREBOL	GAUNOD	10	MISTERIOS	ADELINA PATTI	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
35	1028	8716	DON AGUS	C GOUNOD	5	ADELINA PATTI	CALZ MISTERIOS	EX HIPODORMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
36	1028	6037	BETITO	TETRAZZINI	84	MOZART	MELESIO MORALES	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	A
37	1028	5997	MEGAN	TETRAZZINI	110	BETHOVEN	PABLO DE ZARAZATE	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
38	1028	6005	VERO	PUCCINI	20-A	FRANZ LISZT	FELIPE VILLANUEVA	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
39	1028	6074	ABTS. LULU	FELIPE VILLANUEVA	129	PUCCINI	SEBASTIAN BACH	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	A
40	1028	6010	LA FE	RICARDO BELL	143-B	RIO CONSULADO	FELIPE VILLANUEVA	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
41	1028	6012	LA TENTACION 2	FELIPE VILLANUEVA	106	TAMAGNO	RICARDO BELL	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C
42	1028	9819	MARTHA	FELIPE VILLANUEVA	91	TAMAGNO	TETRAZZINI	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C
43	1028	6078	MINI SUPER EL REY	FELIPE VILLANUEVA	63	TETRAZZINI	CJON VILLANUEVA	EX HIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
44	1028	6076	ABTS. LA MARINA	CONSTANTINO	134	RICARDO CASTRO	FELIPE VILLANUEVA	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
45	1028	6048	LA CASA DEL ABUELO	RICARDO CASTRO	68	WAGNER	CONSTANTINO	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B

46	1028	6011	FABIS	CONSTANTINO	100	MELESIO MORALES	BEETHOVEN	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	A
47	1028	11261	ALEXIS	CALZADA DE GUADALUPE	144-B	BEETHOVEN	RIO CONSULADO	EX HIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B
48	1028	9821	LA ROSITA	CALZ. DE GUADALUPE	218	RIO CONSULADO	CALLEJON DEL TRANCAZO	VALLEJO	GA MADERO	B
49	1028	8538	LA ESCONDIDA	EUZKADI	23-B	CALZ GUADALUPE	ESCUELA INDUSTRIAL	VALLEJO	GA MADERO	C
50	1028	9824	BAM BAM	DONIZETY	9	PEDRO LUIS OGAZON	CALZ. MISTERIOS	IND. VALLEJO	GA MADERO	B
51	1028	9986	SUPER 13	LEON CABALLO	19	DVORAK	PEDRO LUIS OGAZON	VALLEJO	GA MADERO	C
52	1028	14048	MISC FABY	DVORAK	35	LEON CAVALLO	SCHUMANN	VALLEJO	GA MADERO	B
53	1028	9987	EL FARO	LEON CABALLO	47	WAGNER	DEVORAK	VALLEJO	GA MADERO	C
54	1028	14047	MISC EL OLIVO	LEON CABALLO	97	CARUSO	CONSTANTINO	VALLEJO	GA MADERO	B
55	1028	10113	ART PARA EL HOGAR	CARUSO	314-B	LEON CABALLO	ROBLES DOMINGUEZ	VALLEJO	GA MADERO	A
56	1028	9828	EMMANUEL	CONSTANTINO	248	RIO CONSULADO	SMETANA	VALLEJO	GA MADERO	B
57	1028	9933	LA PRIMAVERA	SMETANA	73	PRIV TETRASINI	PRIV FEDERICO SMETANA	VALLEJO	GA MADERO	B
58	1028	9934	RIO VOLGA	TETRAZZINI	176	CLAVE	SHETANA	VALLEJO	GA MADERO	B
59	1028	8109	LOS 3 HERMANOS	TAMAGNO	218	CLAVE	DONIZETTI	VALLEJO	GA MADERO	C
60	1028	8094	LOS GEMELOS	BIZET	2	DONIZETTI	SCHUMANN	VALLEJO	GA MADERO	B
61	1028	14044	ABTS LA CHIQUIS	SHUMAN	210	BIZET	BORODIN	VALLEJO	GA MADERO	C
62	1028	8127	ABTS. JUANIS	JUAN SEBASTIAN BACH	295	LEON CABALLO	SHUMANN	VALLEJO	GA MADERO	C
63	1028	8115	MISC Y ABATES PROGRES	SCHUMANN	265	HAENDEL	JUAN SEBASTIAN	VALLEJO	GA MADERO	B
64	1028	8123	MISC. LA MARINA	JUAN SEBASTIAN BACH	215	MEYERBEER	PRIV JUAN SEVASTIAN BACH	VALLEJO	GA MADERO	C
65	1028	8085	MI ROSITA	JUAN SEBASTIAN	184	MELDENSSOHN	STRAUSS	VALLEJO	GA MADERO	C
66	1028	9938	LA VENTANITA	STRAUSS	66	ERNESTO ELODOY	INSURGENTES NTE	VALLEJO	GA MADERO	B
67	1028	8120	LINDA	INSURGENTES NORTE	1093	DONIZETTI	MEYERBER	VALLEJO	GA MADERO	B
68	1028	10533	SUPER OCHO	INSURGENTES NORTE	1082	DONIZETTI	MEYERBER	GUADALUPE VICTORIA	GA MADERO	B
69	1028	8108	EL MILENIO	DEBUSSY	142	BRAHANS	GODARD	GUADALUPE VICTORIA	GA MADERO	B
70	1028	8090	LA PREFERIDA	MEYERBEER	137	ALBENIZ	INSURGENTES NTE	VALLEJO PONIENTE	GA MADERO	B
71	1028	8122	MI TIENDITA	BRAHMS	65	AIBENIZ	DELIBES	VALLEJO	GA MADERO	A
72	1028	8118	LA LUPITA	PABLO SANCHEZ	77	GODARD	BRAHMS	VALLEJO PONIENTE	GA MADERO	A
73	1028	6086	MICRO LIZ	AUER	23	GODAR	BRAHMS	GUADALUPE VICTORIA	GA MADERO	B
74	1028	8091	EL TOQUE	MIGUEL GLINKA	60	GODARD	BRAHMS	HEROES DE NACAZARI	GA MADERO	B
75	1028	8088	LOS GUEROS	MIGUEL GLINKA	81	GODAR	BRAHMS	HEROES DE NACAZARI	GA MADERO	B
76	1028	8105	FER	MARTINEZ DE LA TORRE	58	BRAHAMS	GODARD	VALLEJO	GA MADERO	B
77	1028	6102	EL TIO	MARTINEZ DE LA TORRE	S/N	CUITLAHUAC	JESUS ROMERO	HEROES DE NACAZARI	GA MADERO	A
78	1028	8111	MISC. LA LEQNESA DE AVILA	AUER	162	GAYARRE	CUITLAHUAC	GUADALUPE VICTORIA	GA MADERO	A
79	1028	6112	CHARLY	CUITLAHUAC	90	CDA PABLO SANCHEZ	LEOPOLDO AUER	GUADALUPE VICTORIA	GA MADERO	B



**ELECTROPURA
PLANTA VALLEJO
CANAL ABARROTES**

**LISTADO GENERAL
RUTA 1010
11/09/2005**

NÚM.	NUD	NOMBRE	DIRECCION	NUM	ENTRE CALLE 1 IZQUIERDA	ENTRE CALLE 2 DERECHA	COLONIA	DELEGACIÓN	ABC	L	M	W	J	V	S
1	947	2 HERMANAS	CALLE 10	826	MOLEADORES	CALLE 27	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L	M				S
2	948	LA TIENDITA	COOK	83	CALLE 25	CENTRAL	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	C		M			V	
3	950	SUPER O	BLVAR FFCC	396	HAWAI	CEYLAN	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	A	L	M			V	S
4	951	LA ARBÓLEDA	TAZMANIA	420	MAYORCA	CALLE 15	COSMOPOLITA	AZCAPOTZALCO	A			W		V	S
5	952	MI GENERAL	TONOA	85	BLVR DE LOS FFCC	CALLE 25	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	A	L			J		S
6	953	AB. JARDIN	AV. JARDIN	528	CALLE 15	AV. CENTRAL	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	A	L			J		S
7	954	MISC. EL CHATO	AV. CENTRAL	325	COOK	JARDIN	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	A	L	M		J		
8	955	MISC. LA ESPERANZA	AV. CENTRAL	211	CALLE 10	CALLE 12	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B	L		W		V	
9	957	DARIL	CALLE 8	593	CALLE 25	CALLE 23	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B		M		J		S
10	958	CINTHIA	C 25	372	COOK	TONGA	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	B		M		J		
11	959	LA DANESA	AV CENTRAL	192	CALLE 12	CALLE 10	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L	M	J			S
12	960	PAPELERIA HANSEL	CALLE 21	229	CALLE 10	CALLE 12	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L		W		V	
13	962	DON DARIO	CALLE 23	300	CALLE 10	CALLE 12	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L		W		V	
14	965	POSTRES Y GELATINAS	MINEROS	250	CALLE 8	CALLE 10	TRABAJADORES DEL HIERRO	AZCAPOTZALCO	A	L	M			V	S
15	966	LA MICHOCACANA	AV. JARDIN	314	CALLE 15	CENTRAL	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	A	L	M	J			S
16	968	CREM ALIRA	COOK	93 BIS	BLVR DE LOS FFCC	CALLE 25	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	A	L		W		V	S
17	970	LOS 3 POLLITOS	AV PROL SUR 100 MTS	22	CALZ. COLTONGO	CDA PROL SUR	COLTONGO	AZCAPOTZALCO	A		M		J		S
18	971	ANAYA	CENTRAL	32	GUADANACAL	HAWAI	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	A	L	M			V	
19	972	EL DIAMANTE	AV. CUITLAHUAC	1240	CALLE 12	CALLE 18	AGUILERA	AZCAPOTZALCO	C			W			
20	975	SAFLOR	HAWAY	9	AV CENTRAL	CALLE 15	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	A			W		V	S
21	976	EL MODULO	CALZ. COLTONGO	188	PROL 100 MTS	CALZ VALLEJO	COLTONGO	AZCAPOTZALCO	A	L		W		V	S
22	978	LA VIOLETA	BAHIA MAGDALENA	33	HIDALGO	CUAUHTEMOC	COLTONGO	AZCAPOTZALCO	A	L	M		J		S
23	979	JORGITO	CALLE 8	901	CALLE 27	CALLE 25	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B	L		W		V	
24	980	ABAR Y CREM AMARALS	CALLE 17	140	CENTRAL SUR	CALLE 18	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B		M		J		S
25	981	NANCY	FUNDIDORES	80	CALLE 24	CENTRAL SUR	TRABAJADORES DEL HIERRO	AZCAPOTZALCO	A	L		W		V	S
26	982	MISC LUCERITO	C 25	84	CALLE 24	CENTRAL SUR	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B		M		J		S
27	983	LA MEXICANA	MINEROS METALURGICOS	288	CALLE 10	CALLE 8	MONTE ALTO	AZCAPOTZALCO	C			W			
28	984	POLL Y RECA	C. 23	119	CENTRAL SUR	CALLE 24	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L	M			V	
29	987	PAP KARINA	CALLE 13	247	CALLE 10	CALLE 12	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L		W		V	S
30	988	AZUCENA	C 13	184	CALLE 16	CALLE 12	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L			J		S
31	989	MODELORAMA XXI	C 21	168	CALLE 18	CALLE 18	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B		M		J		S
32	990	HERMANOS GONZALEZ	CENTRAL SUR	90	LAMINADORES	MINEROS METALURGICOS	TRABAJADORES DEL HIERRO	AZCAPOTZALCO	B	L		W		V	
33	991	ABAR CASA TERE	CALLE 12	12	CALLE 17	CALLE 15	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L		W		V	
34	993	ABAR YOTFEL	AV. CENTRAL	241	CALLE 8	CALLE 10	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A		M			V	S
35	994	OLGA	CALLE 23	210	CALLE 16	CALLE 12	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B	L		W		V	
36	995	LA JALAPEÑA	CALLE 16	167	CALLE 15	CALLE 13	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L			J		S
37	996	MISC ALEX	CALLE 17	209	CALLE 12	CALLE 16	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B		M		J		S
38	999	ABTS. LA RIOJA	CALLE E	58 LOC C	ALEUTIANAS	CALLE 15	POTRERO LLANO	AZCAPOTZALCO	A	L		W		V	S
39	1000	LA ABÉJITA	CERDEÑA	355	MADEIRA	ALEUTIANAS	COSMOPOLITA	AZCAPOTZALCO	A		M			V	S
40	1002	ABTS. EL MUNDO DE FLORI	CENTRAL SUR	576	CALLE 23	CALLE 25	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B		M		J		S
41	1003	ABTS. LA GUADALUPANA	CALLE 21	195	CALLE 12	CALLE 16	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	C			W			
42	1004	MISC. EL SOL	MOLDEADORES	21	CALLE 18	CENTRAL SUR	TRABAJADORES DEL HIERRO	AZCAPOTZALCO	B	L		W		V	
43	1005	MISC. LA PASADITA	SHETLAND	334	IBIZA	ALEUTIANAS	COSMOPOLITA	AZCAPOTZALCO	B	L		W			
44	1007	FAR. ESEL	CUITLAHUAC	502	CENTRAL SUR	CALLE 24	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A			W		V	S
45	1010	ABAR LA BOMBA	MINEROS METALURGICOS	188	CALLE 16	CALLE 12	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B		M		J		S
46	1011	ABARROTES MARY	FUNOIDORES	592	CALLE 12	CALLE 10	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B		M		J		S
47	1012	SUPER IO II	CENTRAL	562	CALLE 6	AV JARDIN	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A			W		V	S
48	1013	OASIS	CALLE 10	234-A	CALLE 18	AV CENTRAL	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L		W		V	S

49	1014	SU CASA	LAMINADORES	185	CALLE 12	CALLE 18	TRABAJADORES DEL HIERRO	AZCAPOTZALCO	B	M	J	S
50	1015	CERVECENRO PROHOGA	CALLE 18	537	CALLE 19	AV CENTRAL	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B	L	W	V
51	1017	MISC. ROSYTA	CALLE 16	S/N	CALLE 17	CALLE 15	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B	M	J	S
52	1019	ABAR MARY	CALLE 8	318	CALLE13	CALLE15	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B	L	W	V
53	1020	LOS ROSALES	CALLE 8	628	MOLDEADORES	FUNDIDORES	MONTE ALTO	AZCAPOTZALCO	C		J	
54	1021	ANGELICA	CALLE 10	264	CALLE 15	CALLE 13	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L	M	S
55	1022	JORMART	CALLE 15	457	TASMANIA	CEYLAN	COSMOPOLITA	AZCAPOTZALCO	A	L	W	V
56	1024	LAS 2 ROSITAS	AV. HIOALGO	35	CDA HIDALGO	BAHIA MAGDALENA	COLTONGO	AZCAPOTZALCO	A	M	J	S
57	1026	ABAR GARIN	TASMANIA	406	MADEIRA	MAYORCA	COSMOPOLITA	AZCAPOTZALCO	B	L	W	V
58	1028	LOS GUEROS	CENTRAL SUR	606	MINEROS METALURGICOS	LAMINADORES	TRABAJADORES DEL HIERRO	AZCAPOTZALCO	B	M	J	S
59	1029	EL PAJE	MOLDEADORES	326	CALLE 8	AV JARDIN	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	B	M	J	S
60	1030	COLIBRI	CALLE 10	265	CALLE 23	CALLE 25	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L	M	S
61	1031	GABY	PROLONGACION SUR 100 MTS		PT. 116	PROLONGACION SUR 100 MT	COLTONGO	AZCAPOTZALCO	B	M	J	S
62	1032	EL NUEVO PORVENIR	ALEUTIANAS	218	TASMANIA	BERMUOAS	COSMOPOLITA	AZCAPOTZALCO	B	M	J	S
63	1033	LA PATRONA	BERMUDAS	412	MALLORCA	CALLE 15	COSMOPOLITA	AZCAPOTZALCO	B	L	W	V
64	1034	MISC CARMELITA	AV. JARDIN	570	CALLE 23	CALLE 25	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	C		J	
65	1035	SAN JUDAS TADEO	AV. CENTRAL	379	KIOKA	GUAM	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	B	M	J	S
66	1038	LA GLORIA	C. 25	347	COOK	AV JARDIN	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	B	M	J	S
67	1037	LA LUPITA	AV. CEYLAN	370	ALEUTIANAS	MADEIRAS	COSMOPOLITA	AZCAPOTZALCO	B	M	J	S
68	1038	LOS GIRASOLES	C.15	359	TONGA	COOK	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	B	M	J	S
69	1040	LA E	CALLE E	37	CALLE 15	ALEUTIANAS	POTRERO LLANO	AZCAPOTZALCO	A	M		V S
70	1041	ABARROTOS Y CREMERIA	AV. CEYLAN	328	CENTRAL	CALLE 15	COSMOPOLITA	AZCAPOTZALCO	B	L	W	V
71	1042	MIS. EL RETOÑO	AV. CEYLAN	411	CENTRAL	CALLE 15	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	A	L	W	V
72	2799	KRISTAL	NORTE 9	4937	PT. 116	PT. 112	PANAMERICANA	G A MADERO	C		J	
73	2800	RUDY	NORTE 5 A	4933	PONIENTE 116	PONIENTE 112	PANAMERICANA	G A MADERO	B	L	W	V
74	2801	JUANITO	NORTE 3	4934	PONIENTE 112	PONIENTE 116	PANAMERICANA	G A MADERO	C		J	
75	2802	FARM SAN FRANCISCO	NORTE 3A	301	PT. 112	PT. 116	PANAMERICANA	G A MADERO	B	L	W	V
76	2803	MARY	NORTE 1F	1F	PONIENTE 106	PONIENTE 106	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	C		W	
77	2804	CASA MARTINEZ	PONINTE 106	260	NORTE 3A	NORTE 5	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	B	L	W	V
78	2805	MINISUPER LAS DELICIAS	PONIENTE 106	4604	NORTE 1 K	NORTE 1 J	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	A	L	M	V S
79	2806	LA NUEVA	PONIENTE 116	17	100 METROS	NORTE 3	PANAMERICANA	G A MADERO	A	L	M	J S
80	2808	SA JUAN	NORTE 1 A	508	PONIENTE 118	PONIENTE 112	CAPULTITLAN	GA MADERO	B	M	J	S
81	2809	CINTHIA	NORTE 16	5014	PT. 116	PT. 118	CAPULTITLAN	GA MADERO	B	L	W	V
82	2810	LA PEREGRINA	PT. 118	5038	NORTE 9	NORTE 9-A	PANAMERICANA	G A MADERO	A	L	W	V S
83	2812	SUSY	PONIENTE 118	324	NORTE 18	NORTE 16	CAPULTITLAN	GA MADERO	C		W	
84	2813	FARMACIA GUADALUPE	PONIENTE 112	4901	NORTE 1 E	NORTE 1 D	PANAMERICANA	GA MADERO	C		J	
85	2814	LA ESTRELLA	NORTE 9	5041	PT. 118	PT. 120	PANAMERICANA	G A MADERO	B	L	W	V
86	2815	LA JACARANDA	NORTE 9-A	5138	PT. 118	PT. 120	PANAMERICANA	G A MADERO	B	L	W	V
87	2816	MINI SUPE SELENA	NORTE 1H	89	PT. 108	PT. 108	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	A	L	M	J S
88	2817	FARM PREMIER	PONIENTE 112	704	NORTE 11A	NORTE 13	PANAMERICANA	G A MADERO	A	L	W	V S
89	2818	DEPOSITO SERVI MARY	PONIENTE 112	296	AV POLITECNICO	NORTE 16	CAPULTITLAN	GA MADERO	C	M		V
90	2821	EL EDEN	NORTE 7-A	4827	PT. 112	PT. 110	PANAMERICANA	G A MADERO	A	L	W	V S
91	2823	LA FLOR DE LA COLONIA	NORTE 9	510	PT. 112	PT. 110	PANAMERICANA	G A MADERO	A	L	W	V S
92	2824	EVITA	NORTE 24	93	JORGE URBAND FONSECA	PRIV SANTA CRUZ	CAPULTITLAN	GA MADERO	C	M		V
93	2825	SN	NORTE 16	5016	PONIENTE 116	PONIENTE 118	CAPULTITLAN	GA MADERO	B	M	J	S
94	2826	LA ESPERANZA	CD. SANTA CRUZ	42	JORGE URBANO FONSECA	PROL. NEXACA	CAPULTITLAN	GA MADERO	C		W	
95	2827	SN	NORTE 20	5031	PONIENTE 118	PONIENTE 118	CAPULTITLAN	GA MADERO	B	L	W	V
96	2828	PERLITA	NTE 18	5009	PT. 118	PT. 116	CAPULTITLAN	GA MADERO	B	L	W	V
97	2829	DON ANGEL	NORTE 20	5034	PT. 116	PT. 118	CAPULTITLAN	GA MADERO	C	M		V
98	2831	LA BARATA	JOSE U. FONSECA	398	RIO BAMBA	INSURGENTES NTE	CAPULTITLAN	GA MADERO	B	L	W	V
99	2833	ABAR NATY	NORTE 9 A	4812	PONIENTE 106	PONIENTE 108	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	B	M	J	S
100	2835	MISCELANEA BLAQUITA	PT. 106	130	NORTE 1M	NTE 3	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	B	L	W	V
101	2836	MISC GENESIS	PONIENTE 106	503	NTE 1-C	NTE 1-D	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	A		W	V S
102	2838	ABARROTOS SAN PEDRO	PT. 112	160	NORTE 1 K	NORTE 1 M	PANAMERICANA	G A MADERO	A	L	M	J
103	2839	ROSITA	AV. IPN	4723	PT. 112	INSURGENTES NTE	CAPULTITLAN G.A. MADERO	GA MADERO	A	L	M	J

104	2840	NANCY	NORTE 1-C	5110	PTE. 118	JORGE URBANO FONCECA	CAPULTITLAN G.A. MADERO	GA MADERO	C			J	
105	2843	LA VENTANITA	NORTE 22	1280	PRIV SANTA CRUZ	PONIENTE 118	CAPULTITLAN G.A. MADERO	GA MADERO	B	L	W	V	
106	2846	ABAR LA NUEVA	NORTE 1J	4631	PONIENTE 108	PONIENTE 106	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	B	L	W	V	
107	2849	HABER SI CABEMOS A	NORTE 9-A	4709	PTE 110	PTE 108	PANAMERICANA	G A MADERO	B	M	J	S	
106	2850	ABTS. EL RINCONCITO	NORTE 1-M	4930	CDA NTE 1M	PTE 112	PANAMERICANA	G A MADERO	B	M	J	S	
109	2851	MISC. EL TRAVIESO	PTE 110	98	NORTE 1F	NORTE 1H	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	B	M	J	S	
110	2852	MISC. VENTANITA	PTE 118	459	NORTE 7-A	NORTE 7	PANAMERICANA	G A MADERO	A	L	M	V	
111	2854	ABARROTOS EDITH	PTE 110	202	NORTE 1M	NORTE 3	PANAMERICANA	G A MADERO	C			J	
112	2855	LA UNION	NORTE 1M	4942	NORTE 1M	ANDA MAGDALENA DE LAS S	PANAMERICANA	G A MADERO	B	L	W	V	
113	2858	ABAR DE TOÑO	NORTE 7-A	4702	PONIENTE 108	PONIENTE 110	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	A	L	M	J	S
114	2859	ABTS. SANCHEZ	PTE 106	256	NORTE 3-A	NORTE 5	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	C			J	
115	2860	ABARROTOS GABY	NORTE 7	5009	PONIENTE 118	PONIENTE 118	PANAMERICANA	G A MADERO	B	L	W	V	
116	2861	MISC. MARIOS	NORTE 16	4924	PONIENTE 112	PONIENTE 118	CAPULTITLAN	GA MADERO	A	M		V	S
117	2862	VINIA ABATES MAYIC	CIEN METROS	4843	AV HOSPITAL JUAREZ	PONIENTE 112	DEFENSORES DE LA REP.	GA MADERO	B	L	W	V	
118	2865	LA CAVA DE LA TIA	PTE 112	354	NORTE 5	NORTE 5A	PANAMERICANA	G A MADERO	B	L	W	V	
119	2867	ABAR MARY	PTE 116	807	NORTE 15A	NORTE 15	PANAMERICANA	G A MADERO	B	M	J	S	
120	2869	LOS 100 METROS	PTE 116	S/N	NORTE 3 A	100 METROS	PANAMERICANA	G A MADERO	B	M	J	S	
121	2870	LA ESTRELLA	PTE 118	4926	NORTE 15	NORTE 15A	MAGDALENA DE LAS SALINAS	G A MADERO	A	L	M	V	
122	2871	LA ESQUINA	NORTE 11	5146	PTE 118	PTE 120	PANAMERICANA	G A MADERO	A	L	M	J	S
123	2872	FARM DE LA CRUZ	PTE 112	751	NORTE 15	NORTE 13	MAGDALENA DE LAS SALINAS	G A MADERO	A	M	J	S	
124	2873	LEO	PONIENTE 112	366	AV POLITECNICO	NTE 1 A	PANAMERICANA	GA MADERO	C	M		V	
125	2874	FARM. DE DIOS	PONIENTE 112	312	NTE. 1 A	NTE 1 B	MAXIMINO AVILA	GA MADERO	C	M		V	
126	2878	REFUGIO	PONIENTE 118	369	NORTE 1C	NORTE 1B	CAPULTITLAN	GA MADERO	B	M	J	S	
127	2877	MISC. FABIOLA	LIC. JOSE URBANO FONSECA	5135	NORTE 1B	NORTE 1C	MAXIMINO AVILA CAMACHO	GA MADERO	B	L	W	V	
128	2878	MARICELA	CALLE NTE. 18	5029	PTE. 118	PTE. 116	CAPULTITLAN	GA MADERO	B	M	J	S	
129	2880	LAS MARGARITAS	NORTE 11A	5117	PTE 120	PTE 118	PANAMERICANA	G A MADERO	C		W		
130	2881	DON JESUS	NORTE 19A	5027	PTE 118	CALZ. VALLEJO	MAGOALENA DE LAS SALINAS	G A MADERO	B	L	W	V	
131	2882	LA VENTANITA	NORTE 3A	60	CDA NORTE 3A	PTE 116	PANAMERICANA	G A MADERO	B			J	S
132	2883	LA MICHOCACANA	NORTE 9	4336	PTE 108	PTE 108	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	B	M	J	S	
133	2884	LA PROVIDENCIA	PTE 116	310	NORTE 3A	NORTE 5	PANAMERICANA	G A MADERO	B	M	J	S	
134	2886	29 DISTRITO	CALLEJON PONIENTE 108	36	NTE 1A	POLITECNICO	TACAMACA	GA MADERO	A	M	J	S	
135	2887	ABAR RAFAEL	NORTE 9	4694	PTE 108	PTE 110	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	B	M	J	S	
136	2889	LA LUZ	NORTE 3	4616	PTE 106	PTE 108	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	A	M		S	
137	2890	LA SURTIDORA	NORTE 15	5001	PTE 118	PTE 116	MAGDALENA DE LAS SALINAS	G A MADERO	A	L	M	V	S
138	2892	LOCAL 17 S/N	PTE 112	S/N	NTE 1 C	NTE 1 B	SAN TACAMACA	GA MADERO	A	M	J	S	
139	2894	EL TREBOL	NTE 1-B	6117	JOSE URBANO FONSECA	PONIENTE 118	CAPULTITLAN	GA MADERO	C			J	
140	2895	MISC DON POLO	PONIENTE 112	859	NORTE 17	NORTE 15A	MAGDALENA DE LAS SALINAS	G A MADERO	C	M		V	
141	2896	ESPIRITU SANTO	NORTE 1 E	4922	PONIENTE 112	AV. HOSPITAL JUAREZ	PANAMERICANA	GA MADERO	B	L	W	V	
142	2897	LA BARATA PANAMERICAN	PTE 112	310	NORTE 13	NORTE 16	PANAMERICANA	G A MADERO	A	L	W	V	S
143	2899	RIVERA	NORTE 11A	5021	PTE 118	PTE 118	MAGOALENA DE LAS SALINAS	G A MADERO	B	M	J	S	
144	2900	CASA NANOS	PTE 116	807	NORTE 11	NORTE 9 A	MAGOALENA DE LAS SALINAS	G A MADERO	B	L	W	V	
145	2901	LA CONCHITA	NORTE 11	5010	PTE 118	PTE 118	MAGDALENA DE LAS SALINAS	G A MADERO	B	L	W	V	
146	2902	EL PASO	AV. INSTITUTO POLITECNICO	5004	PONIENTE 112	PONIENTE 118	CAPULTITLAN	GA MADERO	A	M		V	S
147	2904	ALEXIS	PTE 112	802	NORTE 13	NORTE 15	MAGDALENA DE LAS SALINAS	G A MADERO	A	L	M		S
148	2905	LA MORADA	EJE LAZARO CARDENAS	36	PTE 116	PTE 118	PANAMERICANA	G A MADERO	A	L	M	V	S
149	2906	LA LUPITA	CDA STA. CRUZ	24	JORGE URBANO FONCECA	PROL. NECAXA	CAPULTITLAN	GA MADERO	B	L	W	V	
150	2907	ABAR PAOLA	NORTE 11	5129	PTE 120	PTE 118	PANAMERICANA	G A MADERO	B	L	W	V	
151	2908	LA VENTANITA	NORTE 19A	5026	PTE 116	PTE 118	MAGDALENA DE LAS SALINAS	G A MADERO	A	L	M	V	
152	8722	LA CONCHITA	LAMINADORES	306	CALLE 8	CALLE 10	TRABAJADORES DEL HIERRO	AZCAPOTZALCO	C			J	
153	8723	EL RANCHO	AV CEYLAN	358	ALEUTIANAS	MADEIRAS	COSMOPOLITA	AZCAPOTZALCO	B	L	W	V	
154	9070	ABAR EL TRINFO	PTE 108	310	NTE 5	NTE 5A	DEFENSORES DE LA REPUBLICA	G A MADERO	A	L	M	V	S
155	9680	AB LA IDEAL	CALLE 17	249	CALLE 10	CALLE 12	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	M	J	S	
156	9661	DULCELANDIA	MOLDEADORES	279	CALLE 8	CALLE 10	TRABAJADORES DEL HIERRO	AZCAPOTZALCO	C		W		
157	9804	MISC LA DANESA	MOLDEADORES	279	CALLE 8	CALLE 10	TRABAJADORES DEL HIERRO	AZCAPOTZALCO	A	L	M	V	S
158	10104	MISC RIOS	PONIENTE 118	361	NORTE 1 B	NORTE 1 A	MAXIMINO AVILA CAMACHO	GA MADERO	C		W		

159	10105	VICTORIA	NORTE 1 A	5124	PONIENTE 110	JOSE URBANO FONSECA	CAPUTITLAN	GA MADERO	C	M	V
160	11151	LA ROCA	HOSPITAL DE JUAREZ	4922	NORTE 1 D	NORTE 1 E	AMPLIACION PANAMERICANA	GA MADERO	B		J S
161	11194	LA CABADA	AV INSURGENTES NORTE	990	AV POLITECNICO	PONIENTE 112	TLACAMACO	GA MADERO	C		W
162	13552	FARMACIA VIOLETA	FUNDIOORES	94	CENTRAL SUR	CALLE 16	TRABAJADORES DEL HIERRO	AZCAPOTZALCO	C		J
163	13553	EL PERIOUITO	CALLE 18	583	CALLE 25	CALLE 27	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L M	J
164	13554	ABAR Y CREM EL JAROCHC	CALLE E	26	IBIZA	ALEUTIANAS	POTRERO LLANO	AZCAPOTZALCO	A	L W	V
165	13570	EL JACALITO	BAHIA MAGDALENA	39A	CUAUHTEMOC	HIDALGO	COLONGO	AZCAPOTZALCO	A	L M	J
166	13571	DOÑA MARTHA	CDA DEL ALAMITO	26A	BAHIA DE MAGDALENA	CDA DE ALAMITO	COLONGO	AZCAPOTZALCO	C		W
167	13618	TORTILLERIA CENTRAL	CENTRAL SUR	578	CALLE 25	MOLDEADORES	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	C	M	V
168	13773	MAT PRIM BLANCA	MINEROS METEOROLOGICOS	S/N	CENTRAL SUR	CALLE 16	TRABAJADORES DEL HIERRO	AZCAPOTZALCO	A	L M	J
169	13799	EL ANAFRE	CALLE 15	6	CEYLAN	HAWAY	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	B	L W	V
170	13800	MISC YOLIS	MINEROS	603	CALLE 12	CALLE 16	TRABAJADORES DEL HIERRO	AZCAPOTZALCO	B	M	J S
171	13857	MISC EL RETOÑO	CALLE 15	88	CALLE 24	CENTRAL SUR	PRO HOGAR	AZCAPOTZALCO	C	M	V
172	14042	LA FE	CALLE 24	43	MINEROS METALURGICOS	LAMINADORES	TRABAJADORES DE HI	AZCAPOTZALCO	C		J
173	14049	ABTS JAIMES	CALLE 19	19	CENTRAL SUR	CALLE 22	PROHOGAR	AZCAPOTZALCO	A	L W	V S
174	14050	ABTS. Y CREMERIA EUZKAT	GUADALCANAL	32	AV.CENTRAL	CALLE 15	EUZKADI	AZCAPOTZALCO	B	L W	V
175	14051	ABTS IVETTE	NORTE 3 A	5000	CDA NTE 3 A	PONIENTE 118	PANAMERICANA	G A MADERO	C	M	V
176	14052	ABTS GALY	PONIENTE 116	305	NORTE 3 A	NORTE 5	PANAMERICANA	G A MADERO	C		W
177	14053	EL AMIGO II	CENTRAL SUR	122	CALLE 21	CALLE 23	PROHOGAR	AZCAPOTZALCO	C	M	V



**ELECTROPURA
PLANTA VALLEJO
CANAL ABARROTES**

**LISTADO GENERAL
RUTA 1028
11/09/2005**

ANEXO 3.5

NÚM.	NUD	NOMBRE	DIRECCION	NUM	ENTRE CALLE 1 IZQUIERDA	ENTRE CALLE 2 DERECHA	COLONIA	DELEGACIÓN	ABC	L	M	W	J	V	S	
1	752	PACO	ROBLES DOMINGUEZ	220	BIZET	SAINT SAENS	VALLEJO	GA MADERO	C						S	
2	754	SAN JAVIER	MIGUEL GLINKA	15	CUITLAHUAC	GAYARRE	HEROES DE NACOZARI	GA MADERO	B					J	V	S
3	5978	MICKY	LAZARO CARDENAS	93	SHUBERT	BEETHOVEN	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B	L				J	S	
4	5979	CASA DE RODRIGUEZ	AV VALLEJO	180	NAVARRO	ZARAGOZA	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	A	L	M	W				
5	5980	LA SURTIODORA	NEPTUNO	56	ZOLTAN KODALY	EJE DE GUERRERO	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	A					J	V	S
6	5981	ANDREA	TETRAZZINI	44	BERLIOZ	CARLOS GOUNOD	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B		M	W			S	
7	5982	EL OASIS	CALZ. SAN SIMON	97	ZOLTAN KODALI	PROL ZARCO	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	B	L	M	W				
8	5983	BENJI	CARUSO	125	VERDI GIUSEPPE	FELIPE VILLANUEVA	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C					J	S	
9	5984	EL CAPULLO	ADELINA PATTI	27	GRANADOS	LA RONDA	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B	L				J	S	
10	5985	BETY	MELESIO MORALES	96	CARUSO	CONSTANTINO	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C			W	V			
11	5987	BENNY	TETRAZZINI	74	JUVENTINO ROSAS	MORZAT	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C			W	J			
12	5988	CELIA	ERNESTO ELORDUY	140	MASSENET	RIO CONSULADO	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C		M			V		
13	5989	YAROME	MASSENET	181	ALBENIZ	DEBUSSY	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B					J	V	S
14	5990	LA PURISIMA	FELIPE VILLANUEVA	235	ALBENIZ	DEBUSSY	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	A					J		
15	5991	BELMONTE	FELIPE VILLANUEVA	214	ERNESTO ELORDUY	DEBUSSY	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B	L		W	J			
16	5992	LA LUJZ	JUVENTINO ROSAS	182	DEBUSSY	ERNESTO ELORDUY	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B					J	V	S
17	5993	MARY	GRANADOS	18	EJE CENTRAL	BACH	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B					J	V	S
18	5994	CARS	EJE LAZARO CARDENAS	173	MASSENET	FELIPE VILLANUEVA	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C	L		W				
19	5995	BLANCO	EJE CENTRAL CARDENAS	125	RIO CONSULADO	MASSENET	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B					J	V	
20	5997	MEGAN	TETRAZZINI	110	BETHOVEN	PABLO DE ZARAZATE	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B	L	M	W				
21	5998	EL PUMA	JUVENTINO ROSAS	200	ERNESTO ELORDUY	DEBUSSY	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	B					V	S	
22	5999	LA VIA DE CUAUHTEMOC	FELIPE VILLANUEVA	130	CARUSO	TETRAZZINI	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C			W	J			
23	6000	EL COMPADRE	JUVENTINO ROSAS	193	DEBUSSY	ERNESTO ELORDUY	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	A	L		W			S	
24	6001	LILIANA	ISAC ALBENIZ	14-C	FRANZ LISZT	FELIPE VILLANUEVA	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C	L						
25	6002	PERALVILLO	FELIPE VILLANUEVA	220	DEBUSSY	ISSAC ALBENIZ	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C	L	M	W				
26	6004	YAQUI	RICARDO BELL	75	JUVENTINO ROSAS	CHOPIN	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C					J	S	
27	6005	VERO	PUCCINI	20-A	FRANZ LISZT	FELIPE VILLANUEVA	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B	L	M	W				
28	6006	LA CONCHITA	SHUBERT	157	EJE CENTRAL	SEBASTIAN BACH	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C			W	V			
29	6007	MONTE SION	FELIPE VILLANUEVA	93	TOMAGNO	TETRAZZINI	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C		M			V		
30	6009	LOS GUEROS	WAGNER	132	VERDI	FELIPE VILLANUEVA	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B					J	V	S
31	6010	LA FE	RICARDO BELL	143-B	RIO CONSULADO	FELIPE VILLANUEVA	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B	L	M	W				
32	6011	FABIS	CONSTANTINO	100	MELESIO MORALES	BEETHOVEN	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	A	L	M	W				
33	6012	LA TENTACION 2	FELIPE VILLANUEVA	106	TAMAGNO	RICARDO BELL	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C	L					S	
34	6013	SUPER 13	GOUNOD	172	EJE CENTRAL	ERNESTO ELORDUY	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B	L	M	W				
35	6014	PA	EDUARDO GRIEG	171	CALZ LA RONDA	TETRAZZINI	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B	L	M	W				
36	6015	SUPERCITO	CALZ. VALLEJO	157-F	SHUBERT	BETHOVEN	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C	L	M					
37	6018	KITYY	VENUS	14	JUAN ALDAMA	PROL. ZARAGOZA	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	C		M	W				
38	6019	EL ROBLE	CALZ. VALLEJO	142	MARTINELLI	CLARK	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	B					J	V	S
39	6020	LA LUNA	FELIPE VILLANUEVA	99	TAMAGNO	TETRAZZINI	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C		M			V		
40	6022	TONY	MASSENET	199	ALBENIZ	DEBUSSY	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B					J	V	S
41	6023	RANDY	RICARDO BELL	94	BETHOVEN	SHUBERT	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C		M			V		
42	6024	SAN JOSE	BETHOVEN	188	EJE CENTRAL	ERNESTO ELORDUY	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B					J	V	S
43	6025	SAN JOSE	EJE LAZARO CARDENAS	78-A	ESO. BETHOVEN	SCHUBER	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B	L	M	W				
44	6026	SAN LUIS	FRANZ LISZT	172	SEBASTIAN BACH	EJE LAZARO CARDENAS	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B					J	V	S
45	6027	LA MASCOTA	BEETHOVEN	105	TAMAGNO	TETRAZZINI	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B					J	V	S
46	6028	NUTRIBARRA	CALZ. VALLEJO	128	TOLNAHUAC	MARTINOLLI	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	C		M	W				
47	6029	LA CAMPANITA	JUVENTINO ROSAS	30-A	ADELINA PATY	WAGNER	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B					J	V	S
48	6030	EL 28 DE CONSTANTINO	CONSTANTINO	28	GRANADOS	ROSSINI	EXHIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B					J	V	S

103	8105	FER	MARTINEZ OE LA TORRE	58	BRAHAMS	GODARD	VALLEJO	GA MADERO	B	L	M	W			
104	6106	EL MILENIO	DEBUSSY	142	BRAHANS	GODARD	GUADALUPE VICTORIA	GA MADERO	B	L	M	W			
105	6107	ACUARIO	JESUS C. ROMERO	41	JULIO PLATA	MARTINEZ DE LA TORRE	HEROES DE NACOZARI	GA MADERO	C		M	W			
106	6109	LOS 3 HERMANOS	TAMAGNO	216	CLAVE	DONIZETTI	VALLEJO	GA MADERO	C	L	M				
107	6110	EL NUEVO TRIUNFO	BORODIN	16	PAGANNI	DONIZETTI	VALLEJO	GA MADERO	A		M	W	S		
108	6111	MISC. LA LEONESA DE AVILA AUER	CUITLAHUAC	162	GAYARRE	CUITLAHUAC	GUADALUPE VICTORIA	GA MADERO	A	L	M	W	V		
109	6112	CHARLY	CUITLAHUAC	90	CDA PABLO SANCHEZ	LEOPOLDO AUER	GUADALUPE VICTORIA	GA MADERO	B	L	M			S	
110	6113	LA VENTANITA	CDA. PABLO SANCHEZ	4417	CUITLAHUAC	CERRADA	GUADALUPE VICTORIA	GA MADERO	B				J	V	S
111	6114	CHARLY	BIZET	6	DONIZETTI	SCHUMAN	VALLEJO	GA MADERO	C		M	W			
112	6115	MISC Y ABATES PROGRES	SCHUMANN	265	HAENDEL	JUAN SEBASTIAN	VALLEJO	GA MADERO	B	L	M	W			
113	6116	SOLEDAD	CLAVE	370	ERNESTO ELOROY	DEBUSSY	VALLEJO	GA MADERO	C	M				S	
114	6117	LA RAZA	DELIBES	18	FRANCISCO MORENO	BRAHMS	GUADALUPE VICTORIA	GA MADERO	C			W	V		
115	6118	LA LUPITA	PABLO SANCHEZ	77	GODARD	BRAHMS	VALLEJO PONIENTE	GA MADERO	A	L	M	W	J	V	S
116	6119	CASA RUIZ	MARTINEZ DE LA TORRE	18	FRANCISCO MORENO	BENITO JUAREZ	VALLEJO PONIENTE	GA MADERO	B				J	V	S
117	6120	LINDA	INSURGENTES NORTE	1093	DONIZETTI	MEYERBER	VALLEJO	GA MADERO	B	L	M	W			
118	6121	FITOS II	GODAR	114	MARTINEZ DE LA TORRE	AV VALLEJO	HEROES DE NACOZARI	GA MADERO	B				J	V	S
119	6122	MI TIENDITA	BRAHMS	65	ALBENZ	DELIBES	VALLEJO	GA MADERO	A	L	M	W			
120	6123	MISC. LA MARINA	JUAN SEBASTIAN BACH	215	MEYERBEER	PRIV JUAN SEBASTIAN BACH	VALLEJO	GA MADERO	C	L				S	
121	6124	FRAM. NUEVA	BRAHMS	86	ALBENZ	PABLO SANCHEZ	VALLEJO	GA MADERO	C		M		V		
122	6127	ABTS. JUANIS	JUAN SEBASTIAN BACH	295	LEON CABALLO	SHUMANN	VALLEJO	GA MADERO	C	L				S	
123	6538	LA ESCONDIDA	EUZKADI	23-B	CALZ OUADALUPE	ESCUELA INDUSTRIAL	VALLEJO	GA MADERO	C	L	W				
124	6713	LIBRA	ERNESTO ELORDUY	175	BERLIOZ	CARLOS OOUNOD	WEX HIPODROMO DE PERALVILL	CUAUHEMOC	C		M		V		
125	6714	EL RINCONSITO	ROSSINI	56-C	CONSTANTINO	CARUSSO	EX HIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHEMOC	B				J	V	S
126	6715	LA SURTIDORA	ZOLTAN KODALY	24	NEPTUNO	MANUEL GONZALEZ	SAN SIMON TOLNAHUAC	CUAUHEMOC	B				J	V	S
127	6716	DON AGUS	C GOUNOD	5	ADELINA PATTI	CALZ MISTERIOS	EX HIPODORMO DE PERALVILLO	CUAUHEMOC	B	L	M	W			
128	9040	RVENDEL	MARTINELLI	15	ZOLTAN KODALI	CALZ VALLEJO	SAN SIMON	CUAUHEMOC	C	L	M				
129	9041	EL PATITO	JUVENTINO ROSAS	79	TETRAZZINI	CARUSO	ES HIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHEMOC	C		M		J		
130	9317	MIS SAN JUDITAS	BETHOVEN	214	DEBUSSI	VALLEJO	PERALVILLO	CUAUHEMOC	C			W	V		
131	9819	MARTHA	FELIPE VILLANUEVA	91	TAMAGNO	TETRAZZINI	PERALVILLO	CUAUHEMOC	C	L			J		S
132	9820	EL QUERREQUE	CALZ. DE GUADALUPE	224	RIO CONSULADO	CALLEJON TRANCAZO	VALLEJO	GA MADERO	B				J	V	S
133	9821	LA ROSITA	CALZ. DE GUADALUPE	218	RIO CONSULADO	CALLEJON DEL TRANCAZO	VALLEJO	GA MADERO	B	L	M	W			
134	9824	BAM BAM	DONIZETY	9	PEDRO LUIS OGAZON	CALZ. MISTERIOS	IND. VALLEJO	GA MADERO	B	L	M			S	
135	9825	SANDY	CALZ. DE LOS MISTERIOS	202	RIO CONSULADO	ANTONIO OCHOA DE MIRANDA	VALLEJO	GA MADERO	B				J		
136	9826	LA ESCONDIDA	GUSTAVO DE CAMPA	36	RIO CONSULADO	ANTONIO OCHOA DE MIRANDA	VALLEJO	GA MADERO	B				J	V	S
137	9827	LA ESTRELLA	OCHOA MIRANDA	43	WAGNER	PEDRO VALDEZ FRAGA	VALLEJO	GA MADERO	A		M	W		S	
138	9828	EMMANUEL	CONSTANTINO	248	RIO CONSULADO	SMETANA	VALLEJO	GA MADERO	B	L	M	W			
139	9829	LA ESTRELLA DE RONY	LEON CABALLO	135	CARUSO	TETRAZZINI	VALLEJO	GA MADERO	C			W	V		
140	9840	EL SOL DE LA VICTORIA	CALZ. VALLEJO	148	CLARCK	NAVARRO	SAN SIMON	CUAUHEMOC	B				J	V	S
141	9841	PAÑALERIAS	CALZ. VALLEJO	140	MARTINELLI	CLARK	SAN SIMON	CUAUHEMOC	B				J	V	S
142	9842	EL DELFIN	JUVENTINO ROSAS	22	AOELINA PATY	WAGNER	EX HIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHEMOC	B				J	V	S
143	9844	ABTS. EL ZACATECANO	SCHUBERT	38	DEBUSSY	ELEORDUY	EX HIPODROMO PERALVILLO	CUAUHEMOC	B				V	S	
144	9845	MERCADO SAN JOAQUIN	SCHUBERT	256	ERNESTO ELEOURDUY	DEBUSHY	EX H PERALVILLO	CUAUHEMOC	B				J	V	S
145	9846	CREMERIA LUPITA	CLAVE	5	PUCCINI	PAGANINI	VALLEJO	GA MADERO	B				J	V	S
146	9932	PROVIDENCIA	CONSTANTINO	278	SMETANA	CLAVE	VALLEJO	GA MADERO	B				J	V	S
147	9933	LA PRIMAVERA	SMETANA	73	PRIV TETRASINI	PRIV FEDERICO SMETANA	VALLEJO	GA MADERO	B	L	M	W			
148	9934	RIO VOLGA	TETRAZZINI	176	CLAVE	SHETANA	VALLEJO	GA MADERO	B	L	M	W			
149	9936	LA VENTANITA	STRAUSS	66	ERNESTO ELODOY	INSURGENTES NTE	VALLEJO	GA MADERO	B	L	M	W			
150	9958	MISC VERONICA	FRANZ LISZT	220	DEBUSSY	ALBENZ	PERALVILLO	CUAUHEMOC	C		M	W			
151	9959	MISC EL TRANCASO	AV MISTERIOS	234	CLAVE	CALLEJON DEL TRANCASO	VALLEJO	GA MADERO	C		M		V		
152	9960	MISC BERACA	TOLNAHUAC	25	ZOLTAN KODALI	PROLONGACION ZARCO	SAN SIMON	CUAUHEMOC	B	L	M	W			
153	9988	SUPER 13	LEON CABALLO	19	DVORAK	PEDRO LUIS OGAZON	VALLEJO	GA MADERO	C	L				S	
154	9987	EL FARO	LEON CABALLO	47	WAGNER	DEVORAK	VALLEJO	GA MADERO	C	L	M				
155	9988	JALISIENSE	LEON CABALLO	87	CDNSTANTINO	WAGNER	VALLEJO	GA MADERO	B		M				
156	10113	ART PARA EL HOGAR	CARUSO	314-B	LEON CABALLO	ROBLES DOMINGUEZ	VALLEJO	GA MADERO	A	L	M	W	J	V	S

157	10532	MISC GUNERREZ	FRANCISCO PEREZ	5	JESUS ROMERO	GAYARRE	HEROES DE NACOSARI	GA MADERO	C		W	V	
158	10533	SUPER OCHO	INSURGENTES NORTE	1082	DONIZETTI	MEYERBER	GUADALUPE VICTORIA	GA MADERO	B	L	W		
159	11120	MC POS PARTICULAR	ANTONIO ROJAS	89	ZARAGOZA	CDA ANTONIO ROJAS	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	B	L	M	W	
160	11152	ABTS. PAMY	RICARDO CASTRO	8	MISTERIOS	ADELINA PATTI	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B				J V S
161	11259	MADRILEDA	CONSTANTINO	155	CONSULADO	FELIPE VILLANUEVA	EX HIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C		W	V	
162	11260	COQUIS	JULIAN CARRILLO	149	EJE CENTRAL	SEBASTIAN BACH	EX HIPODROMO DE P	CUAUHTEMOC	B				J V S
163	11261	ALEXIS	CALZADA DE GUADALUPE	144-B	BEETHOVEN	RIO CONSULADO	EX HIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	B	L	M	W	
164	11262	LA CUEVA	CALZADA VALLEJO	170	CLARK	NAVARRO	SAN SIMON TLALNAHUAC	CUAUHTEMOC	B	L	M	W	
165	13700	PAPELERIA PAMI	ADELINA PATTI	126	RICARDO CASTRO	VERDI	PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C			J	S
166	13714	PALETERIA Y NEVERIA	MARTINELI	31	BRIONES	ZOLTAN KODALI	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	C	L			S
167	13839	LA NUEVA	ZOLTAN KODALI	56	ANTONIO ROJAS	CLZ SAN SIMON	SN SIMON	CUAUHTEMOC	B				J V S
168	13880	AB EL PINO	CLZADA VALLEJO	333	GODARD	BRHAMS	HEROES DE NACOSARI	GA MADERO	C		M		V
169	13914	TALLER PRECISION	JUAN SEBASTIAN BACH	624-A	JUVENTINO ROJAS	CHOPIN	EX HIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C		W	V	
170	14044	ABTS LA CHIOUIS	SHUMAN	210	BIZET	BORODIN	VALLEJO	GA MADERO	C	L			S
171	14045	LA ECONOMICA	ALBENIZ	158	GODARD	BRHAMS	VALLEJO	GA MADERO	C		M	W	
172	14046	ABTS EL TREBOL	FRANCISCO MORENO	22	RAFAEL MARTINES DE LA TORRE	LEOPOLDO AUER	MARTINEZ D	GA MADERO	B				J V S
173	14047	MISC EL OLIVO	LEON CABALLO	97	CARUSO	CONSTANTINO	VALLEJO	GA MADERO	B	L	M	W	
174	14048	MISC FABY	DVORAK	35	LEON CAVALLLO	SCHUMANN	VALLEJO	GA MADERO	B	L	M	W	
175	14174	EL MAPACHE II	BEETHOVEN	125	SEBASTIAN BACH	RICARDO BELL	EX HIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	C		M		V
176	14175	SIN NOMBRE	MASCAGNI	134	RICARDO BELL	JUAN SEBASTIAN	EX HIPODROMO DE PERALVILLO	CUAUHTEMOC	A	L			J V S
177	14178	OASIS ABTS	MANUEL GONZALEZ	287	PROL ZARAGOZA	EJE DE GUERRERO	SAN SIMON	CUAUHTEMOC	B				J V S



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**Programa de Posgrado en Ciencias de la
Administración**

Oficio: PPCA/GA/2005

Asunto: Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

Coordinación

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Director General de Administración Escolar
de esta Universidad
Presente.

At'n.: Biol. Francisco Javier Incera Ugalde
Jefe de la Unidad de Administración del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que la alumna **Patricia Espitia Rodríguez** presentará Examen General de Conocimientos dentro del Plan de Maestría en Administración (Organizaciones) toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo, por lo que el Subcomité Académico de las Maestrías, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

Dr. Raúl Mejía Estañol	Presidente
M. A. María Elena Flores Becerril	Vocal
M. A. José Luis Robles Ramírez	Vocal
M. B. A. Carlos Morales Troncoso	Vocal
M. A. I. Héctor Horton Muñoz	Secretario
M. B. A. José Jesús Pérez Ponce	Suplente
M. A. Claudio Alfonso Maubert Viveros	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

"Por mi raza hablará el espíritu"

Ciudad. Universitaria, D.F., 8 de noviembre del 2005.

El Coordinador del Programa.

Dr. Ricardo Alfredo Varela Juárez