

***Trabajo de Diploma***

**Título: DIGITALIZACIÓN DE LOS CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DEL  
MUNICIPIO CALIXTO GARCÍA.**

**Autor: Yusdel González Torres**

***Tutor: Ing. Yetsy Silva Cala.***

**Moa, 2014**

***Año 56 De la Revolución***

*Yo: Yusdel González Torres*

Autor de este trabajo de diploma, certifico su propiedad intelectual a favor del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, el cual podrá hacer uso del mismo con la finalidad que estime conveniente.

---

Ing. Yetsy Silva Cala

Tutor

---

Yusdel González Torres

Diplomante

## **Dedicatoria**

- *A mis padres Juan González González y María Julia Torres Morales por estar a mi lado toda la vida.*
- *A toda mi familia por haber confiado en mí y apoyarme en mis decisiones en especial a mi esposa.*
- 
- *A mis amigos de toda la vida Universitaria que siempre me apoyaron y me ayudaron.*
- *Gracias a todos los que de una forma u otra me han ayudado.*

## Agradecimientos

- A mi madre y padre por la confianza y apoyo que me dieron.
- A mis tutores MSc Yordan Guerrero rojas y el Ing. Yetsy Silva Cala por toda la atención y ayuda que me dieron.
- A mis amigos Yunion Ramírez Vásquez y Rubén González Hernández por la ayuda que me dio.
- A todas las personas que de una forma u otra me ayudaron en la realización de este trabajo.

## **Resumen**

Durante y después de la ocurrencia de fenómenos naturales y situaciones relacionadas con la defensa nacional, así como el mejoramiento de la operatividad de una red eléctrica, contar con un mapa digital de los principales elementos y detalles de la red de distribución eléctrica es de vital importancia en el planeamiento y toma de decisiones.

En el presente trabajo se edita el circuito urbano Mir 1 de la red de distribución del municipio Calixto García y sus elementos, los grupos electrógenos de emergencia y los clientes de primera categoría, quienes pueden formar parte de un servidor de mapas o Sistema de Información Geográfica (SIG). Visualizando y permitiendo la edición de la potencia de transformadores, fase a la que estos se conectan por el lado de alta, ubicación de sus protecciones, número de empresa, cantidad de clientes, fabricante, si posee o no pararrayos y bajante a tierra, dirección, circuito al que pertenece y último valor de toma de carga. Información necesaria para llevar a cabo proyectos de mejoras en la Unidad Empresarial Básica (UEB) de Calixto García, posibilitando además la correcta planificación de las redes en tiempos de paz y en situaciones excepcionales.

El trabajo ofrece los elementos suficientes para evaluar la fiabilidad del sistema eléctrico del municipio ante la vulnerabilidad de peligros naturales y técnicos; además es posible la planificación estratégica de la generación de emergencia, la alimentación individual de los clientes de primera categoría y la ubicación geográfica de diferentes servicios, instalaciones y objetivos importantes durante situaciones de emergencia o mejoramiento del sistema.

## Summary

During and after the occurrence of natural phenomena and situations related with the national defense, as well as the improvement of the operability of an electric net, to have a digital map of the main elements and details of the net of electric distribution is of vital importance in the planning and taking of decisions.

Presently work is published the urban circuit Mir 1 of the net of distribution of the municipality Calixto Garcia and its elements, the emergency gen sets and the clients of first category who can form part of a servant of maps or System of Geographical Information (SIG). Visualizing and allowing the edition of the power of transformers, phase to the one that these they are connected by the side of high, location of its protection, company number, quantity of clients, maker, if it possesses a lightning rod and earthed lightning conductor or not, address, circuit to which belongs and last value of taking of load. Necessary information to carry out projects of improvements in the Basic Managerial Unit (UEB) of Calixto Garcia, also facilitating the correct planning of the nets in times of peace and in exceptional situations.

The work offers the enough elements to evaluate the reliability of the electric system of the municipality before the vulnerability of natural dangers and technicians; it is also possible the strategic planning of the emergency generation, the individual feeding of the clients of first category and the geographical location of different services, facilities and important objectives during emergency situations or improvement of the system.

## Índice

Introducción General .....	1
Situación Problemática.....	2
Problema .....	2
Hipótesis.....	2
Objetivo General .....	2
Objetivos Específicos .....	2
Tareas de la Investigación.....	3
Metodología del Trabajo.....	3
Capítulo 1. Marco Teórico .....	4
1.1 Introducción.....	4
1.2 Breve reseña del SIG .....	4
1.2.1 Aspectos Generales. ....	4
1.3 Definición, funciones y aplicación.....	6
Software .....	8
Métodos .....	9
1.3.1 Funcionalidad de los SIG .....	9
1.3.2 Campos de Aplicación.....	10
1.4 Planeación.....	12
1.5 Sistema de Información Geográfica .....	13
1.5.1 Etapas de Realización de un Sistema de Información Geográfica.....	14
1.6 Softwares Planificadores.....	16
MapInfo .....	16
1.7 Conclusiones del capítulo.....	19
Capítulo 2. Tratamiento de los Datos .....	20
2.1 Introducción.....	20
2.2 Características de los circuitos de Subtransmisión y distribución del municipio Calixto García .....	20
2.3 Características de las líneas de distribución .....	21
2.3.1 Postes .....	22
2.3.2 Transformadores de Distribución Urbana.....	23
2.3.3 Dispositivos de Protección .....	24

2.3.4 Elementos Adicionales .....	25
2.4 Clientes de Primera Categoría .....	26
2.5 Grupos Electrógenos de Emergencia.....	26
2.6 Mapas Digitalizados Para La Red de Distribución Municipal.....	27
2.7 Descripción de las Capas que conforman el Mapa Digitalizado .....	29
2.7.1 Líneas de Distribución Primaria.....	29
2.7.2 Postes .....	29
2.7.3 Rotulado .....	29
2.7.4 Mapa de la localidad .....	29
2.7.5 Nombre de las calles .....	29
2.7.6 Grupos Electrógenos de Emergencia.....	29
2.7.7 Transformadores .....	30
2.8 Conclusiones del capítulo.....	31
Capítulo 3: Aportes del SIG.....	32
3.1 Introducción.....	32
3.2Análisis del Funcionamiento de los mapas.....	32
3.3 Impacto Social.....	39
3.4 Valoración Técnica.....	40
3.5 Impacto Medio Ambiental .....	41
3.6 Conclusiones del capítulo.....	41
Conclusiones Generales .....	42
Recomendaciones.....	42
Bibliografía .....	43
Anexos	



## Introducción General

Los Sistemas de Información Geográfico SIG comenzaron a desarrollarse en la década del 60 gracias al avance de la informática, de la geografía y de la cartografía. Aunque estos pueden elaborar una cartografía de alta calidad, no es esta su función específica, la cual está destinada al manejo y gestión de datos de la realidad y al análisis de toda la información geográfica a fin de resolver problemas territoriales complejos.

Los desarrollos iniciales generaron programas altamente especializados para destinatarios con necesidades especiales, los que requerían importantes inversiones en equipos (hardware) y en la capacitación de los usuarios. En los últimos años estos aplicativos SIG han evolucionado mucho y en diferentes aspectos. *[Pierre, 2012]*.

Las razones para esto son muchas. En primer lugar, el SIG es una herramienta excelente para los planificadores, lo que les permite integrar una variedad de datos de múltiples fuentes y realizar análisis espaciales que previamente ha llevado mucho más tiempo. El ajuste perfecto entre las herramientas que necesitan los planificadores y las capacidades de los SIG proporcionan la razón más fuerte para el uso generalizado de los SIG.

Actualmente se podría decir que son “herramientas amigables y fáciles de usar. Existe una gran variedad de programas aplicativos que pueden ser seleccionados según las necesidades y capacidad económica de los usuarios. Su gran cualidad es que poseen una alta integración con otros sistemas y fuentes de datos y posibilitan su personalización a través de entornos de programación. Todo esto ha permitido una mayor difusión de la tecnología, mejores respuestas y aplicaciones de los SIG y la inclusión de más usuarios e instituciones utilizando estas herramientas. *[Pierre, 2012]*.

En el municipio Calixto García existe la posibilidad de a partir de los datos obtenidos del proceso geomático que cada vez son más exactos y se disponen en formato electrónico, conformar un SIG para las redes eléctricas del municipio Calixto García, con lo cual resulta

necesaria la digitalización de los circuitos de distribución primaria que permita asistir a los especialistas de los departamentos de despacho, ingeniería, operaciones y comercial en el mejoramiento de la calidad del servicio, el correcto destino de las inversiones y la toma de decisiones, así como de vital importancia y utilidad en la defensa en sentido general.

### **Situación Problemática**

En la Organización Básica Eléctrica (OBE) de Calixto García, opera con un único monolineal impreso y pocas veces está actualizado, lo que ha provocado confusiones y demoras con la posibilidad de ocurrencia de accidentes y quejas por parte de los clientes y dificulta la operatividad de la empresa. Como parte de una indicación nacional cada UEB eléctrica del país debe tener digitalizados sus circuitos residenciales para potenciar el desarrollo del Sistema de Información Geográfica para la Unión Nacional Eléctrica.

### **Problema**

En el despacho de carga de la UEB Holguín no se cuenta con una referencia actualizada y digital de los elementos que componen la red de distribución del municipio Calixto García para la toma de decisiones.

### **Hipótesis**

Si se digitalizan los elementos que son fundamentales en la red de distribución del municipio Calixto García sobre un mapa digital, se puede aumentar la operatividad del despacho de carga, apoyar la toma de decisiones para el planeamiento y situaciones excepcionales.

### **Objetivo General**

Digitalizar los elementos principales de la red de distribución eléctrica perteneciente al municipio Calixto García.

### **Objetivos Específicos**

1. Recopilar toda la información necesaria para la creación de las capas a digitalizar

2. Realizar los mapas del circuito residencial Mir 1 en formato digital.
3. Elaborar una base de datos.
4. Evaluación técnica económica

### **Tareas de la Investigación**

1. Revisión de software para digitalización de mapas.
2. Confección de las capas del mapa.
3. Confección del mapa de los circuitos.
4. Elaborar una base de datos.
5. Evaluación técnica económica.

### **Metodología del Trabajo**

Para la realización del trabajo se toma la información registrada en el Departamento de Ingeniería de la UEB Calixto García y de los levantamientos realizados.

Se utilizan los métodos siguientes:

El análisis de los softwares empleados en el país y de la reconfiguración de las redes eléctricas del municipio Calixto García fue posible empleando el método histórico-lógico.

A partir del análisis y síntesis al procesar la información obtenida por planos impresos y la experiencia de los expertos en el tema, fue posible realizar las propuestas digitales.

Métodos empíricos como:

Métodos estadísticos, observación directa en el terreno, consulta con especialistas del área y análisis de documentos (Tarjetero) para la recopilación de información.

Procesamiento y análisis de la información: Para garantizar el análisis de la información generada por la investigación.

## **Capítulo 1. Marco Teórico**

### **1.1 Introducción**

El presente capítulo se basa en la información necesaria para la realización y comprensión de la investigación. Se hace una breve reseña histórica del surgimiento de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), su importancia en las distintas ramas de la economía, también sus distintas aplicaciones ya sea en la parte de la geología como en otras ramas de gran importancia para el desarrollo del país, sus ventajas y desventajas y los principales software empleados en la digitalización de mapas.

### **1.2 Breve reseña del SIG**

Es un sistema de hardware, software y procedimientos diseñados para soportar la captura, administración, manipulación, análisis, modelamiento y graficación de datos u objetos referenciados espacialmente, para resolver problemas complejos de planeación y administración. Una definición más sencilla es: Un sistema de computador capaz de mantener y usar datos con localizaciones exactas en una superficie terrestre.

Un sistema de información geográfica, es una herramienta de análisis de información. La información debe tener una referencia espacial y debe conservar una inteligencia propia sobre la topología y representación. [NCGIA, 1990].

#### **1.2.1 Aspectos Generales**

Des de la antigüedad se buscó la forma de guardar la información de distancias recorridas, como por ejemplo el caso de los homines sapiens que pintaban la trayectoria de migración, de los animales que cazaba, dando como resultado un esquema de un posible mapa, de igual forma al transcurrir el tiempo los fenicios (navegantes, exploradores y estrategias militares ) recopilaron información en un formato pictórico, y desarrollaron una cartografía "primitiva" que permitió la expansión y mezcla de razas y culturas; Seguidamente los griegos hicieron una contribución a esa cartografía primitiva, en donde utilizaron métodos

matemáticos (Pitágoras) para medir la distancia de la superficie de la tierra, guardando todo en los primeros llamados mapas.

Siglo XVIII El francés Louis Alexander Berthier, mostró el posible desplazamiento de las tropas militares a través de la superposición de mapas.

Siglo XIX En la ciudad de Londres el médico inglés Bell determinó el radio de influencia de la peste, realizando “buffer” alrededor de los pozos de agua. Para ser más específico a continuación se habla de lo ocurrido en dicha ciudad.

En 1954 el pionero de la epidemiología, el Dr. John Snow, proporcionaría otro clásico ejemplo de este concepto cuando cartografió, en un ya famoso mapa, la incidencia de los casos de cóleras en el distrito de Soho en Londres. Este es quizás el ejemplo más temprano del método geográfico, y permitió a Snow localizar con precisión un pozo de agua contaminado como la fuente causante del brote.

Después de mucho tiempo dio paso a la digitalización de los mapas, por consiguiente en los años 60 se incursionaron aplicaciones cartográficas para computadores. Dando como resultado la primera utilización de los SIG en 1962, en donde el sistema de información geográfica de Canadá, utilizó este medio para almacenar, analizar y manipular datos recogidos para el Inventario de Tierras Canadá. Desarrollado por Roger Tomlinson, para así lograr organizar en un mapa los tipos de recursos naturales, aprovechando la digitalización y escaneo de la información, de igual forma Tomlinson creó el análisis de la información espacial por capas como se observa hoy en día, por esta razón es considerado el padre de los sistemas de información geográfica.[Foresman,1998].

En la década de los 70 se empezó a aplicar la tecnología del computador digital al desarrollo de tecnología automatizada. Excluyendo cambios estructurales en el manejo de la información, la mayoría de programas estuvieron dirigidos hacia la automatización del

trabajo cartográfico; algunos pocos exploraron nuevos métodos para el manejo de información espacial, y se siguieron básicamente dos tendencias:

- Producción automática de dibujos con un alto nivel de calidad pictórica
- Producción de información basada en el análisis espacial pero con el costo de una baja calidad gráfica.

En los años ochenta se vio la expansión del uso de los SIG., facilitado por la comercialización simultánea de un gran número de herramientas de dibujo y diseño asistido por ordenador (con siglas en inglés CAD y CADD), así como la generalización del uso de microordenadores y estaciones de trabajo en la industria y la aparición y consolidación de las Bases de Datos relacionales, junto a las primeras modelizaciones de las relaciones espaciales o topología.

El Mapa del Futuro es una Imagen Inteligente. A partir de 1998 se empezaron a colocar en distintas órbitas una serie de familias de satélites que trajeron a los computadores personales, en el año 2003, fotografías digitales de la superficie de la tierra con resoluciones que oscilarán entre 10 metros y 50 centímetros. Con el avance de la tecnología se ha iniciado la creación de uno de los mecanismos que será responsable de la habilitación espacial de la tecnología informática.

Finalmente en el siglo XXI los sistemas de información geográfica dieron su paso a internet en donde es utilizado por los sus usuarios como herramientas no solo para estudiar los recursos naturales sino también para ubicar distintos tipos de restaurantes, centros comerciales y sectores públicos de un país o una ciudad.

### **1.3 Definición, funciones y aplicación**

Un SIG se puede definir como aquel método o técnica de tratamiento de la información geográfica que nos permite combinar eficazmente información básica para obtener información derivada. Para ello, contaremos tanto con las fuentes de información como

con un conjunto de herramientas informáticas (*hardware y software*) que nos facilitarán esta tarea; todo ello enmarcado dentro de un proyecto que habrá sido definido por un conjunto de personas, y controlado, así mismo, por los técnicos responsables de su implantación y desarrollo. En definitiva, un SIG es una herramienta capaz de combinar información gráfica (mapas.) y alfanumérica (estadísticas...) para obtener una información derivada sobre el espacio.

En la figura 1.1 se muestra un esquema de la estructura de un SIG.



**Figura 1.1 Componentes de un SIG.**

Como se muestra en la figura 1.1 un SIG se compone por:

### **Hardware**

Los SIG corren en un amplio rango de tipos de computadoras desde equipos centralizados hasta configuraciones individuales o de red, una organización requiere de hardware suficientemente específico para cumplir con las necesidades de aplicación.



## **Software**

Los programas SIG proveen las herramientas y funcionalidades necesarias para almacenar, analizar y mostrar información geográfica, los componentes principales del software SIG son:

1. Sistema de manejo de base de datos.
2. Una interface gráfica de usuarios (IGU) para el fácil acceso a las herramientas.
3. Herramientas para captura y manejo de información geográfica.
4. Herramientas para soporte de consultas, análisis y visualización de datos geográficos.

Actualmente la mayoría de los proveedores de software SIG distribuyen productos fáciles de usar y pueden reconocer información geográfica estructurada en muchos formatos distintos.

## **Datos**

El componente más importante para un SIG es la información. Se requiere de adecuados datos de soporte para que el SIG pueda resolver los problemas y contestar a preguntas de la forma más acertada posible. La consecución de datos correctos generalmente absorbe entre un 60 y 80% del presupuesto de implementación del SIG, y la recolección de los datos es un proceso largo que frecuentemente demora el desarrollo de productos que son de utilidad. Los datos geográficos y alfanuméricos pueden obtenerse por recursos propios u obtenerse a través de proveedores de datos. Mantener, organizar y manejar los datos debe ser política de la organización.

## **Personal**

Las tecnologías SIG son de valor limitado si no se cuenta con los especialistas en manejar el sistema y desarrollar planes de implementación del mismo. Sin el personal experto en su desarrollo, la información se desactualiza y se maneja erróneamente, el hardware y el software no se manipula en todo su potencial.



## Métodos

Para el correcto funcionamiento de un SIG es necesario un procedimiento o conjunto de los mismos correctamente definido, de forma que permita una retroalimentación para detectar posibles disfuncionalidades.

### 1.3.1 Funcionalidad de los SIG

Existen al menos cinco argumentos básicos para la utilización de un SIG Estos motivos son:

- Un SIG nos permite realizar *análisis vicariantes*, es decir, nos permite realizar comparaciones entre escalas y perspectivas emulando una cierta capacidad de representación de diferentes lugares al mismo tiempo.
- Un SIG nos permite diferenciar entre cambios cualitativos y cuantitativos; aportándonos una gran capacidad de cálculo.
- Un SIG nos permite gestionar un gran volumen de información a diferentes escalas y proyecciones.
- Un SIG integra espacialmente datos tabulares y geográficos junto a cálculos sobre variables (topología).
- Un SIG admite multiplicidad de aplicaciones y desarrollos; poniendo a nuestra disposición herramientas informáticas estandarizadas que pueden ir desde simples *cajas de herramientas* hasta paquetes *llave en mano*.

Por estos motivos, se puede afirmar que cada vez los SIG son una herramienta más imprescindible para todas aquellas personas que utilizan información geográfica.

Las dos respuestas fundamentales que un SIG contesta por medio de los mapas (según Cebrián, 1994) son:

- ¿Cuáles son las características de las localizaciones incluidas en un área dada?
- ¿Cuál es la distribución espacial de un cierto tipo de objeto?

### **1.3.2 Campos de Aplicación**

Los campos de aplicación de los SIG son numerosos tal y como avanzábamos al principio de esta exposición. Deberíamos diferenciar en este apartado, y en primer lugar, qué entendemos como métodos de aplicación y qué entendemos como aplicaciones.

Existe una diferencia conceptual entre aplicación como desarrollo y aplicación como campo. Esta diferencia, que explicaremos acto seguido, puede dar lugar a confusiones a la hora de intercambiar criterios con otras personas de la industria SIG.

Entendemos como metodología de aplicación o aplicaciones aquellos desarrollos informáticos encaminados a la construcción de productos específicos para resolver un proyecto o proyectos concretos. Así por ejemplo una aplicación puede ser un programa que realice un cálculo de relaciones cruzadas y reiterativas entre entidades. También podríamos englobar en este apartado a aquellos métodos de diseño e implantación de un proyecto SIG.

También podemos entender por aplicaciones los diferentes campos de usos de los SIG. Así podríamos hablar de aplicaciones socioeconómicas, forestales, catastrales, etc. Son en éstas en las que a continuación entraremos.

#### **Aplicaciones en el Ámbito de la Administración Pública**

Sin lugar a dudas la Administración ha sido el gran motor del desarrollo e implantación de los SIG. Ya lo veíamos en el apartado de historia y es evidente en el caso de nuestro país, donde la formación del nuevo catastro, y la adopción de esta tecnología, supuso el impulso definitivo a la implantación de estos sistemas.

Actualmente los SIG son una herramienta habitual en prácticamente todos los niveles de la Administración Pública. Desde la Administración Central hasta los Ayuntamientos pasando por Gobiernos Regionales y Diputaciones, la mayor parte de los organismos vinculados de una u otra forma con la ordenación territorial, el medio ambiente, la gestión catastral, etc., han incorporado esta tecnología. En muchos casos los resultados no han sido muy brillantes o no se han producido todavía. Esto se debe en gran medida a la ausencia de un estudio previo del Sistema y a la escasez y falta de calidad de la información geográfica en formato digital.

### **Aplicaciones de Carácter Socioeconómico**

Uno de los campos *privados* de aplicación que cuenta con mayor potencial de desarrollo es el de carácter socioeconómico. Aquí se incluyen aplicaciones del tipo de localización de servicios y negocios, análisis financieros y de mercado o gestión del patrimonio. También se han lanzado campañas orientadas a hombres de negocios para aplicar SIG a la planificación y control de equipos de marketing. Desde hace unos años se ha puesto en boga el término Geomarketing que trata de englobar la aplicación de los SIG al estudio de mercados.

### **Aplicaciones en el Campo Medioambiental**

Otro campo tradicional y frecuente de desarrollo de aplicaciones ha sido el Medio Ambiente. En él se enmarcan proyectos de gestión de riesgos ambientales, usos del suelo (CORINE-LAND COVER), gestión de Espacios Naturales (SINAMBA), control de la contaminación (SICAH), etc.

Frecuentemente se opina que el estudio del Medio Ambiente encaja mejor en la lógica de análisis de los sistemas ráster, esto es debido en gran medida a que los primeros sistemas ambientales se desarrollaron bajo este formato y a que los estudios medioambientales suelen utilizar variables continuas que se representan mejor en esos sistemas. No obstante, hoy en día muchos sistemas combinan ambas posibilidades, potenciando los estudios medioambientales con características de ambos métodos (vectorial y ráster).

### **Aplicaciones en el Campo de las *Utilities***

Otro campo de aplicación con un fuerte desarrollo es el de las utilidades (traducción literal del inglés *utilities*). Este suele incluir aquellos apartados referidos básicamente a redes de conducción de energía (gas, agua, electricidad...). En muchos casos ha tenido un desarrollo paralelo al de la ingeniería de cada especialidad, dándose productos específicos e independientes de los SIG de propósito general. En España se están llevando a cabo desarrollos en todos éstos.

No es fácil darle una traducción adecuada al término en español. Este campo tiene unas características propias que le hacen entroncar directamente con aspectos más ingenieriles que geográficos. Las posibles traducciones del término incluirían: infraestructuras locales,

redes de distribución, etc... todos ellos términos que en castellano pueden tener connotaciones distintas a l término original en inglés.

### Otros Campos de Aplicación

Lógicamente esta división de aplicaciones no se pueden considerar como compartimentos estancos, sino que son numerosas las que se podrían enmarcar en varios de ellos a la vez, o que no estarían directamente relacionadas con ninguno. Un campo de gran auge ha sido el de la educación y la investigación (en España numerosas universidades trabajan con estos sistemas); también hay aplicaciones relevantes como seguridad, controles de navegación, análisis electorales y un largo etcétera. En definitiva, los SIG pueden aplicarse en todas aquellas tareas y proyectos con una componente territorial, como una base de integración multidisciplinar basada en el análisis de elementos geográficos.

### 1.4 Planeación

La **planeación** o **planeamiento** es la **acción y efecto de planear**, es decir, **trazar un plan**. Implica tener uno o varios objetivos a cumplir, junto con las acciones requeridas para que estos objetivos puedan ser alcanzados.

Como un proceso de toma de decisiones, la planeación está formada por varias etapas. En principio, hay que identificar el problema. Una vez hecho esto, se debe continuar con el desarrollo de alternativas, para seleccionar la alternativa más conveniente. Recién en ese entonces es posible comenzar con la ejecución efectiva del plan.

Cabe destacar que, en un sentido amplio, la planeación se realiza casi a cada momento de la vida cotidiana. Por ejemplo, cuando una persona decide tomar un taxi para llegar a un cierto lugar, habrá planeado cómo viajar de forma más rápida y efectiva. Sin embargo, la planeación puede ser realizada a largo plazo y con decisiones que involucren a miles de personas, como puede ser el caso de la planeación llevada a cabo en una gran corporación multinacional.

Según marco temporal, la planeación puede ser a **corto, mediano o largo plazo**; de acuerdo a su especificidad y frecuencia de uso, se habla de planeación **específica**,

**técnica** o **permanente**; por último, al considerar su amplitud, puede dividirse entre planeación **estratégica, táctica, operativa** o **normativa**.

Por otra parte, la actitud tomada dentro del proceso de planeación puede clasificarse en **reactiva** (cuando las acciones se focalizan en el seguimiento del estado actual de la organización), **activa** (se proponen cambios para mantener vigente la organización) o **interactiva** (se orienta para tener el control sobre el futuro).

### 1.5 Sistema de Información Geográfica

Un Sistema de Información Geográfica (SIG) [Durán 2007], es un sistema manual, automático o semiautomático, que permite la captura, almacenamiento, actualización, manipulación y explotación de datos que están referenciados espacialmente a la superficie terrestre. Estos son Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBDs) cuyo cometido es facilitar la gestión, almacenamiento y consulta de información de manera eficiente y eficaz. Para que esto sea posible, es necesario primero, estudiar la forma en que la información que se desea guardar (la base de datos), deba almacenarse. Dicho proceso de diseño no es una tarea trivial y la calidad del resultado final depende en gran medida de la experiencia del diseñador. El Sistema va a depender de la flexibilidad y su facilidad de uso. A pesar de ello, este proceso es obviado en muchos casos, teniendo como resultado diseños muy poco adecuados para la información a registrar, con los correspondientes problemas de gestión, mantenimiento y consulta de la información.

El SIG, proporciona resultados para la selección de figuras geométricas en los mapas a escala normal dependiendo del escogido, y la navegación por los datos. Además de visualizar las figuras seleccionadas y de ver las de unos datos escogidos, es decir, navegar de lo geométrico a lo alfanumérico y viceversa. Estos datos pueden compartirse, disminuye la redundancia, evita las inconsistencias y brinda un manejo integral y seguro.

Tradicionalmente, la información geográfica ha sido gestionada por sistemas específicos orientados principalmente a tecnologías CAD (Microstation, etc.) o a tratamiento de imagen (en el caso de gestión de imágenes satélite, por ejemplo). En ambos casos, la

información espacial y alfanumérica se mantenía almacenada, separadamente en archivos locales. Sin embargo, en los últimos años este tipo de herramientas está migrando, acertadamente, hacia sistemas que gestionan la información espacial mediante el uso de Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBDs).

El SIG, surgió al combinar la información geométrica con datos alfanuméricos, que estaban almacenados en archivos distintos. En la segunda generación, estos empezaron a utilizar sistemas gestores de bases de datos, para almacenar la información alfanumérica y a la vez la geométrica. Esta tecnología se sigue usando en sistemas como MapInfo, CYMDIST, etc.

Hoy, los Sistemas de Información Geográfica (G.I.S o SIG), son herramientas de gran utilidad, definidos como:

Un conjunto de herramientas para gestionar y analizar información espacial o un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos vectoriales, de malla y alfanuméricos especialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión.

### **1.5.1 Etapas de Realización de un Sistema de Información Geográfica**

Debemos destacar que la misma definición dice que ellos son herramientas para manejar datos, ya sean recopilados o nuevos. Por lo tanto sin datos no existe un S.I.G. Un Sistema de Información Territorial, ya sea tradicional o informatizado, se realiza en tres etapas bien definidas. Ellas son:

1. Almacenamiento de Datos e Información.
2. Procesamiento de Datos.
3. Emisión de la Información.

#### **Actualización de un Catastro a partir de un S.I.G.**

Los pasos seguir serían:

- 1-Instalación de Software y Hardware.

- 2-Capacitación del Personal a cargo.
- 3-Generación y carga de la cartografía digital del Municipio.
- 4-Recopilación de antecedentes
- 5-Vuelo Fotogramétrico.
- 6-Red Primaria y vinculación con la Red del IGM
- 7-Medición de la Red.
- 8-Cálculo y compensación.
- 9-Apoyo de campo a la fotogrametría.
- 10-Identificación y Monografía
- 11-Medición.
- 12-Cálculo y Compensación.
- 13-Aerotriangulación.
- 14-Restitución.
- 15-Trabajos Topográficos complementarios y censales.
- 16-Edición.
- 17-Planificación y diseño de la base de datos.
- 18-Integración de la información.
- 19-Inspección e ingreso de datos provenientes de las mismas.
- 20-Creación de macros.
- 21 Actualización del personal.

#### Características

- Manejo de grandes volúmenes de información.
- Posibilidad de información de distintas fuentes y escalas.
- Rapidez en el procesamiento de la información y obtención de productos cartográficos.
- Capacidad de modelar información.
- Maneja información georreferenciada.



## 1.6 Softwares Planificadores

### MapInfo

El esquema funcional que se propone permite el uso de este software básico y de otros sistemas y programas de manera flexible para la solución de las tareas de entrada, manejo o salida de los datos, siendo esencial el intercambio de formatos de almacenamiento de los mismos.

Fue seleccionado el software comercial MapInfo como manejador de bases de datos geográficas, ya que posibilita la captación, almacenamiento, recuperación, manipulación, análisis, despliegue y salida de información correspondiente a la ubicación espacial y los atributos de las entidades de un mapa.

Las entidades son organizadas en capas. Un mapa se compone de varios tipos de entidades representadas en diferentes capas. Las capas pueden ser encendidas o apagadas o establecer que sean visibles solamente a ciertas escalas. Se pueden establecer características gráficas para cada capa. Además, se pueden realizar búsquedas espaciales y otras operaciones con ellas.

MapInfo organiza toda su información en el software en forma de cuadros que se almacenan con una Pestaña extensión. Si por ejemplo se abre una página de Excel en Mapinfo, el programa crea un fichero tipo tabla, el cual describe la estructura de la data en Excel sin modificar la tabla de Excel. Las tablas que incluyen características espaciales tienen una extensión tab pero las características gráficas son guardadas en un fichero con extensión map. MapInfo puede abrir las tablas de Microsoft Access y Excel, de Base, ASCII delimitado, Lotus1-2-3, tipos de ficheros ESRI, imágenes ráster y malla. Las tablas estarán abiertas hasta que se cierren por el menú: Archivo/Cerrar Tabla

**MapInfo Professional cuenta con seis grandes tipos de ventanas que se pueden abrir:**

Mapa ventanas, se utilizan para mostrar los objetos geográficos de una tabla.

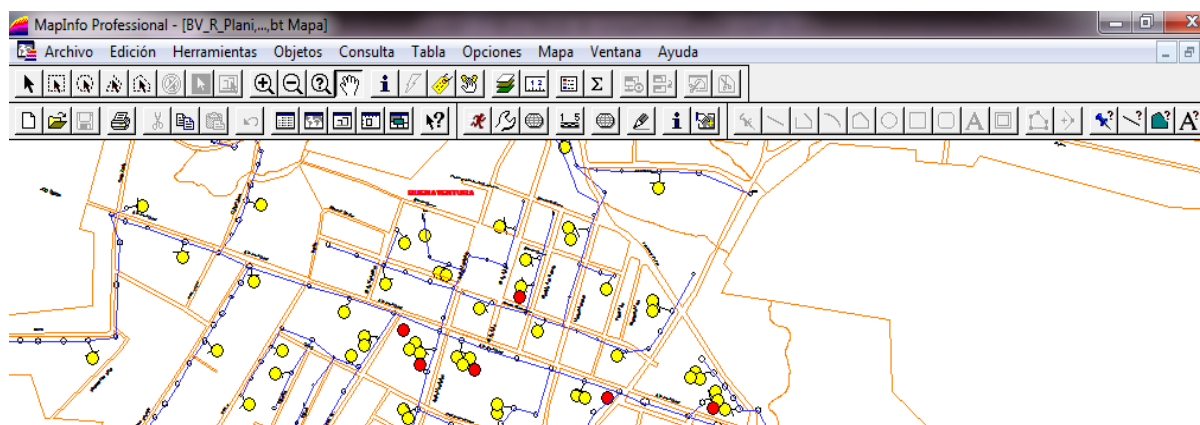


Ventanas de Leyenda, se pueden crear con una leyenda para representar a una leyenda cartográfica de las capas en una ventana de mapa.

Las ventanas del navegador, muestran datos tabulares asociados con una capa en la ventana de mapa o tablas de las bases de datos convencionales.

Ventanas de Gráfico presentan la información en forma de gráficos para hacer comparaciones con datos numéricos.

Ventanas de diseño, son una característica de un diseño de página que permite combinar las ventanas de mapa, navegador, leyenda y gráfico sobre una página de presentación de calidad de salida.



**Figura 1.2 Barra de herramientas de MapInfo**

- Ventanas de región, agrupan objetos de mapa dentro de distritos o regiones para realizar cálculos agregados sobre la data para proporcionar totales de valores netos para las regiones. La opción Preferencias permite a los usuarios especificar sus preferencias para la configuración del sistema, mapa de la ventana, la ventana Legend, de inicio, Dirección cotejo, los directorios, los ajustes de salida, la impresora y las preferencias de estilo.

## **CYMDIST**

CYMDIST (SNA) es muy útil en el análisis de la distribución. Ha sido diseñado para efectuar los análisis de flujo de potencia y de cortocircuito en sistemas de redes de distribución secundarias fuertemente malladas, sometidas a cualquier nivel de tensión.

El módulo SNA permite al usuario construir la malla secundaria incluyendo las subestaciones subterráneas completas con sus transformadores y dispositivos de protección, líneas o cables secundarios y transformadores de distribución.

CYMDIST (SNA) usa el editor gráfico de CYMDIST para modelar las redes secundarias y mostrar los resultados de las simulaciones de flujo de potencia y de cortocircuito en el diagrama unifilar. El usuario puede visualizar selectivamente y en detalle cualquier porción del sistema así como los resultados globales del sistema de cada tipo de simulación. El módulo también contiene una gama completa de herramientas de presentación para la visualización selectiva y la gestión eficaz de grandes conjuntos de datos como hojas de cálculo, gráficos rápidos y múltiples reportes en función del contexto. Por ejemplo:

- Reportes completos de caída de tensión y de cortocircuito,
- Reportes de conductores y dispositivos sobrecargados,
- Reportes de condiciones anormales,
- etc.

### **Capacidades Únicas**

Los módulos CYMDIST (SUB/SUBNET) y CYMDIST (SNA) mejoran significativamente las capacidades del programa de análisis de redes de distribución CYMDIST al incluir además de los alimentadores primarios, una representación detallada de la subestación y de las mallas secundarias que cubre toda la trayectoria hasta los transformadores de los clientes.

### **ARCGIS**

ARCGIS es el nombre de un conjunto de productos de software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica o SIG. Producido y comercializado por ESRI, bajo el nombre genérico ARCGIS se agrupan varias aplicaciones para la captura, edición, análisis, cálculo y tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica.

### **1.7 Conclusiones del capítulo**

1. Los sistemas de información geográfica surgen en la década del 60 y en solo 20 años se generalizaron.
2. Los sistemas de información geográfica aumentan las posibilidades de éxito en la toma de decisiones y el planeamiento.
3. Existen softwares que utilizan el solapamiento de capas en correspondencia con la información requerida en un momento dado.

## **Capítulo 2. Tratamiento de los Datos**

### **2.1 Introducción**

En el presente capítulo se describen los circuitos residenciales del municipio, las principales subestaciones urbanas. Se realizan los procedimientos para el e montaje digital de los principal circuitos, los clientes de primera categoría, grupos electrógenos de emergencia y puntos de referencia dentro de la ciudad.

### **2.2 Características de los circuitos de Subtransmisión y distribución del municipio Calixto García**

La Organización Básica Eléctrica (OBE) del municipio cuenta con 6 circuitos 1 de Subtransmisión de 33 kV 6045 y 5 de distribución Mir -1, Mir-2, Jíquima - , Jíquima -2 y M-2 todos estos de 13.8 kV .La entidad ha logrado mediante el desarrollo de proyectos la creación de enlaces entre la mayor parte de estos circuito, posibilitando en las condiciones actuales la creación de una red en anillo, tal como se ajusta a las necesidades de la generación distribuida que se potencia hoy en día. Imponiéndose el aumento de las capacidades de los transformadores de las subestaciones de distribución para el cubrimiento de la demanda ante las distintas configuraciones que pueden tomar los circuitos.

#### **Circuito Mir-1**

El circuito Mir-1 se alimenta de la subestación de Cruce de Mir .Cuenta con un transformador de 6.3 MVA, alimenta las zonas de Buenaventura y el consejo popular Sabanazo. Los desconectivos en la línea son Mir-101, juego de cuchilla Mir-102, Mir- 103y Mir-104. Tiene un Nuclead SF6 en el H-350 y posibilidad de enlace con el circuito Jíquima-1 mediante el juego de cuchilla H-2366 N-A

#### **CircuitoMir-2**

El circuito Mir-2 se alimenta de la subestación de Cruce de Mir. Cuenta con un transformador de 6.3 MVA, alimenta los consejos populares Mir, Monte Alto, San Ramón, Santa Inés, las Casimba, los Almácigos, Poso Viejo. Los desconectivos en la línea son

Mir-201, Mir-204, Mir-208, Mir-203 y tiene posibilidad de enlace con el circuito M-2 mediante el desconectivo Mir- 205

### **CircuitoM-2**

El circuito M-2 se alimenta de la subestación de Cruce de Maceo. Cuenta con un transformador de 2.5 MVA, alimentando a las zonas de Dovalés, la Conchita, las Calabaza, Guayabo, los Almácigo, los Arrollo y la granja avícola. Cuenta con un Nu-lec H-038 y un desconectivo en la línea Mir -206.

### **CircuitoJíquima-1**

El circuito Jíquima-1 se alimenta de la subestación de la Jíquima. Cuenta con un transformador de 2.5 MVA, alimentando a las zonas de la Jíquima, Domínguez, Corral Falso, la70, Naranjo, la Virginia, Ojo de Agua, el Torreón y San Agustín. Cuenta un Nu-lec H-2200 y desconectivos en la línea H-2367 yH-2284. Tiene posibilidad de enlace con el circuito Mir-1 mediante el juego de cuchilla H2366 N-A.

### **CircuitoJíquima-2**

El circuito Jíquima-2 se alimenta de la subestación de la Jíquima. Cuenta con un transformador de 2.5 MVA, alimentando a las zonas de Vista Hermosa, Janata y parte de Guaramanao y la Torcaza. Cuenta un Nu-lec H-2205 y desconectivos en la línea M-111, M-109 y M-110. Tiene posibilidad de enlace con la provincia de Holguín mediante el desconectivo M-105 N-A

## **2.3 Características de las líneas de distribución**

Las líneas de distribución que forman los circuitos de distribución Mir-1, Mir-2, M-2 Jíquima-1, Jíquima-2 tienen las siguientes características mostradas en la tabla siguiente.

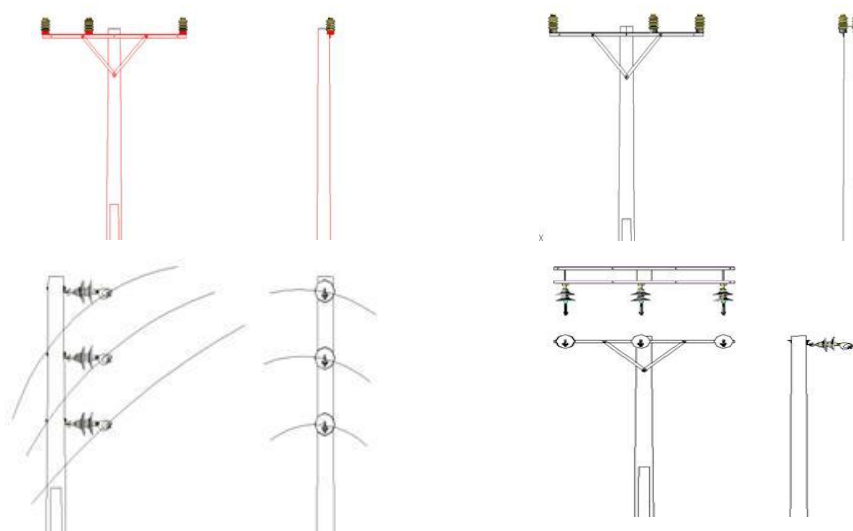
Tabla 2.1. Características de las líneas de distribución.

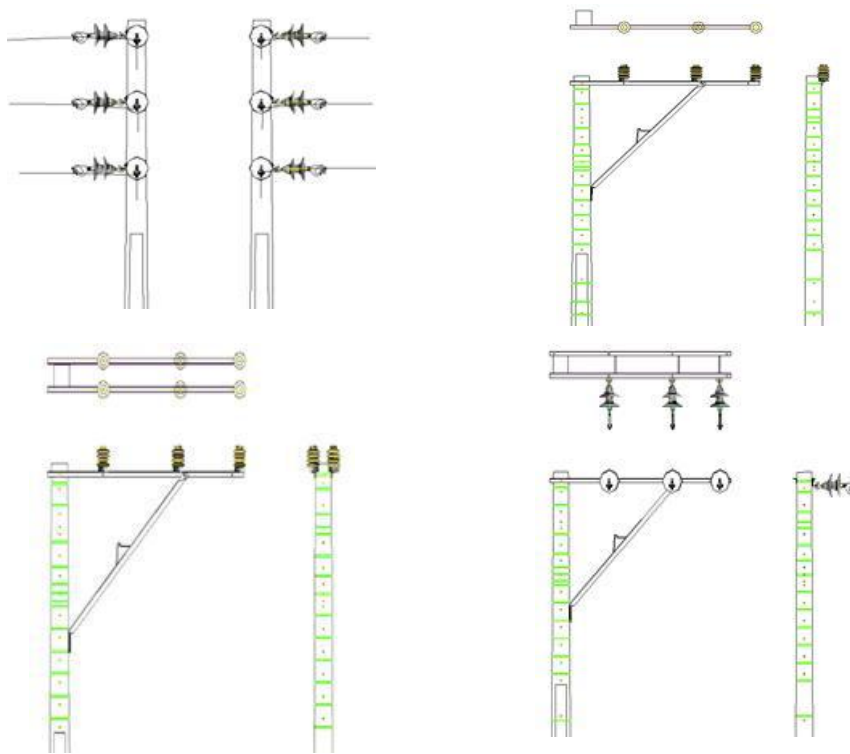
Interruptor	Circuito	Long	Tipo/Cond	R	R(pu)	X(ohm)	X(pu)
H-350	Mir-1	47.907K	ACSR-35	0.916	0.076959	0.474	0.033982
H-945	Mir-2	72.115K	ACSR-70	1.251	0.105268	0.785	0.056489
H-038	M-2	14.560K	ACSR-70	0.327	0.025421	0.198	0.012568
H-2200	Jíquima-1	62.216K	ACSR-35	1.021	0.095687	0.657	0.059221
H-2205	Jíquima-2	22.413K	ACSR-35	0.446	0.032564	0.225	0.014589

### 2.3.1 Postes

Los postes son estructuras utilizadas en los circuitos de distribución para situar transformadores, instrumentos de medición y sobre todo para soporte de líneas, ver figura siguiente. Estos pueden estar contruidos tanto de hormigón como de madera. Poseen una altura de 9.15, 10.70 y 12.20 metros y están situados a distancias desde 10 y 15 metros hasta una máxima de 80 metros.

Tanto en los postes de hormigón como de madera se utilizan estructuras para el soporte de las líneas (Figura 2.1) clasificadas en estructuras de tipo A, B, C, D, E y variantes excéntricas de estas mismas, como se pueden ver a continuación.





**Figura 2.1 Configuración de las estructuras de distribución**

### 2.3.2 Transformadores de Distribución Urbana

Se denomina transformadores de distribución, generalmente a los transformadores de potencias iguales o inferiores a 500 kVA y de tensiones iguales o inferiores a 67 kV, tanto monofásicos como trifásicos. Aunque la mayoría de tales unidades están proyectadas para montaje sobre postes, algunos de los tamaños de potencia superiores, por encima de las clases de 18 kV, se construyen para montaje en estaciones o en plataformas. Las aplicaciones típicas son para alimentar a granjas, residencias, edificios o almacenes públicos, talleres y centros comerciales.

**Descripción:** Se utilizan en intemperie o interior para distribución de energía eléctrica en media tensión. Son de aplicación en zonas urbanas, industrias, minería, explotaciones petroleras, grandes centros comerciales y toda actividad que requiera la utilización intensiva de energía eléctrica.

**Características Generales:** Se fabrican en potencias normalizadas desde 25 hasta 1000 kVA y tensiones primarias de 13.8, 15, 24.5, 34.5 y 35 kV. Están diseñados para instalación monoposte en redes de electrificación suburbanas monofilares, bifilares y trifilares, con otras tensiones primarias de 7.6, 13.8 y 15 kV. En redes trifilares se pueden utilizar transformadores trifásicos o como alternativa 3 monofásicos.

### 2.3.3 Dispositivos de Protección

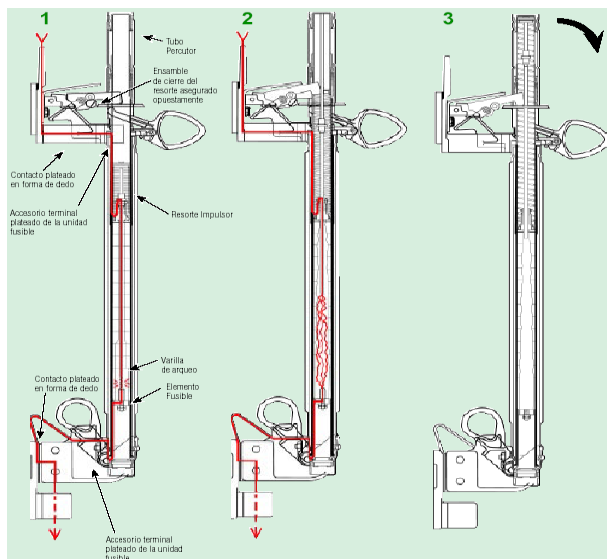
En la red de distribución municipal el principal dispositivo de protección es el drop out, existiendo fusibles de diferentes valores admisibles de corriente. La ubicación de estos fusibles debe ser entre el transformador y la línea alimentándose del mismo nodo, que el pararrayo.

#### Fusibles

Los fusibles son los dispositivos de protección comunes más básicos disponibles para protección de sobrecorriente en sistemas de distribución. Su función primaria es servir como un enlace débil y barato en los circuitos. Ellos también pueden usarse para seccionalizar la línea. Esencialmente es un elemento de aleación metálica que por efecto térmico se funde al paso de una corriente eléctrica superior a un valor predeterminado (Figura 2.2).

Un fusible debe especificarse en base a la frecuencia de operación, capacidad nominal de corriente, voltaje nominal de operación, voltaje máximo de diseño y capacidad interruptiva. La capacidad nominal por definición la corriente que el elemento puede soportar continuamente sin sufrir calentamientos que pudieran modificar sus características de diseño.

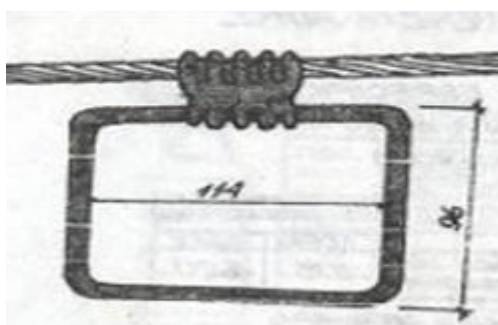




**Figura 2.2. Proceso de corte de sobrecorriente con un fusible**

### 2.3.4 Elementos Adicionales

#### Estribos



**Figura2.3.Estribo**

En la figura 2.3 se muestra un estribo, dispositivo que se emplea para conectar la grampa de conexión en caliente. La unión estribo-conductor puede ser a través de una grampa de

tornillo, un entorchado o grampa ampac. El material que lo compone es el alambre de cobre No. 2 AWG. (8 mm de diámetro)

### Grampa de Conexión en Caliente



**Figura 2.4. Grampa de conexión en caliente**

### 2.4 Clientes de Primera Categoría

A la 1<sup>ra</sup> categoría corresponden los consumidores a los que la alteración del suministro de electricidad puede traer consigo: peligro para la vida de las personas, un daño considerable a la economía nacional, el deterioro de la maquinaria, desechos en la masa de la producción, alteración de un proceso tecnológico complicado y alteración de elementos particularmente importantes de la economía urbana, es por ello que en situaciones normales se les debe mantener el suministro de electricidad con doble circuito y tener disponible su Grupo Electrónico de Emergencia en situaciones excepcionales.

### 2.5 Grupos Electrónicos de Emergencia

Todos los clientes de primera categoría son asistidos por la generación de emergencia. Esta fuente de respaldo solo entra en funcionamiento cuando la energía no es entregada por el sistema tradicional o por la Batería de Grupos Electrónicos Diesel.

En la tabla 2.3 se especifican los clientes de primera categoría que cuentan con grupos electrónicos de emergencia

<b>GEE DE EMERGENCIA</b>	<b>S (kVA)</b>	<b>Factor de Potencia</b>
Panadería	75kVA	0.8
Policlínico	60kVA	0.8
Centro de Elaboración	25kVA	0.8
FMC	10kVA	0.8
CT	32kVA	0.8
Panadería la Cadena	45kVA	0.8
Comercializadora CUPET	20kVA	0.8
BANDEC	6kVA	0.8

Tabla 2.3. Grupos Electrógenos de Emergencia

## 2.6 Mapas Digitalizados Para La Red de Distribución Municipal

El ordenamiento territorial mediante el uso de un SIG, va encaminado a crear y mantener la ciudad de forma sostenible creando planes y estrategias encaminadas con él adjetivo de:

- Mejorar el nivel y calidad de vida de la población.
- Brindar un aprovechamiento óptimo del uso del suelo atendiendo al carácter finito limitado del recurso.
- Organizar adecuadamente las actividades productivas y no productivas.
- Lograr sucesivamente un desarrollo socioeconómico equilibrado.
- Gestionar y controlar de manera responsable los recursos naturales, la protección y rehabilitación del medioambiente.
- Prevenir en el planeamiento físico los peligros, la vulnerabilidad y los riesgos naturales y tecnológicos a que está sometido el territorio, la economía y la población en general.
- Preservar el uso público de los espacios regulados en tal sentido.
- Velar por la protección y rehabilitación del patrimonio cultural.

En Cuba se compatibilizan las inversiones con los intereses de la defensa, donde se trata de lograr que no sean vulnerables en caso de agresión, las potencialidades de este trabajo tienen repercusión directa en este aspecto.

Para la existencia de un SIG es necesaria la existencia de los mapas digitales y para ello una vez que es introducida la información se puede apreciar la factibilidad con que se puede ir tomando decisiones para llevar a cabo proyectos de posibles mejoras en la localidad. Se puede realizar a raíz de esto un balance de equilibrio de fases.

Las herramientas del programa Mapinfo ofrecen ventajas para el empleo del mismo en este tipo de trabajos porque permite socializar estos mapas digitales compatibilizándolos con otros programas usados en las Empresas Eléctricas del país. Cuando se van incorporando datos en las diferentes capas estas van creando una base de datos paralela que va cargando toda la información que se está reflejando en el mapa. De esta manera no es necesario llenar u obstruir la visibilidad del mapa por haber sobreescrito cada vez que se haga algún cambio en el terreno.

A partir de la ubicación física de la localidad objeto de estudio partió la realización de este trabajo, por lo que hubo que apoyarse en un momento determinado en el departamento de planificación física del municipio. A la hora de la digitalización del mapa se tuvo en cuenta crear condiciones necesarias para facilitar el uso del mismo a los usuarios. Se incorporaron los datos en cada capa por separado pero que una vez juntas conformen el mapa digitalizado y listo para usarse. Las capas se nombraron en dependencia de la información que se quería transmitir e ir interrelacionándose entre sí determinando la base de datos con los parámetros, características, problemas, posibles recomendaciones y otros aspectos recolectados en el levantamiento físico.

## **2.7 Descripción de las Capas que conforman el Mapa Digitalizado**

### **2.7.1 Líneas de Distribución Primaria**

De las Líneas de Distribución Primaria se incorporaron datos esenciales como su calibre, material de construcción y la distancia entre postes.

### **2.7.2 Postes**

La importancia de conocer el tipo de estructura, material con el que está construido, y en caso de que tenga un transformador reflejar su código de poste.

### **2.7.3 Rotulado**

Esta capa es para tener agrupado en una sola plataforma todo lo que tenga que ver con la capacidad de los transformadores, numeraciones de bancos de transformadores, identificación de alguna cuchilla de enlace entres circuitos si es que existe u otro tipo de aclaración que se quiera reflejar siempre visible.

### **2.7.4 Mapa de la localidad**

En esta capa se refleja clara y específicamente la ubicación geográfica de la localidad en la que se está trabajando. Con todos los posibles puntos de referencia que puedan ayudar a los despachadores y a cualquiera que vaya a usar este mapa para su uso ya sea personal o profesional.

### **2.7.5 Nombre de las calles**

Aquí se agrupan todos los nombres de las calles, nombre de escuelas, círculos infantiles, Hospitales, etc. Así se pueden ubicar los transformadores en la dirección exacta y tener un conocimiento exacto de la ubicación de los mismos.

### **2.7.6 Grupos Electrógenos de Emergencia**

Se agrupan los GEE de la localidad con los principales datos para la digitalización. Estos pueden ser capacidad de su demanda, el circuito al que pertenecen, la entidad a la que pertenecen.

### **2.7.7 Transformadores**

Cada transformador posee un grupo de características reflejadas en el mapa que permite a los encargados por parte del despacho de producción de la empresa eléctrica actualizarse o mantenerse al tanto de los posibles problemas, averías o mal funcionamiento de los transformadores y alguno de los elementos de protección ubicados en las líneas de distribución primaria ya sea por rotura o por estar mal ubicados (drop out, pararrayo).

## **2.8 Conclusiones del capítulo**

1. Quedan establecidas las bases para la confección de las capas de los mapas.
2. Los circuitos residenciales urbanos digitalizados ofrecen información capaz de influir en la toma de decisiones.

## Capítulo 3: Aportes del SIG

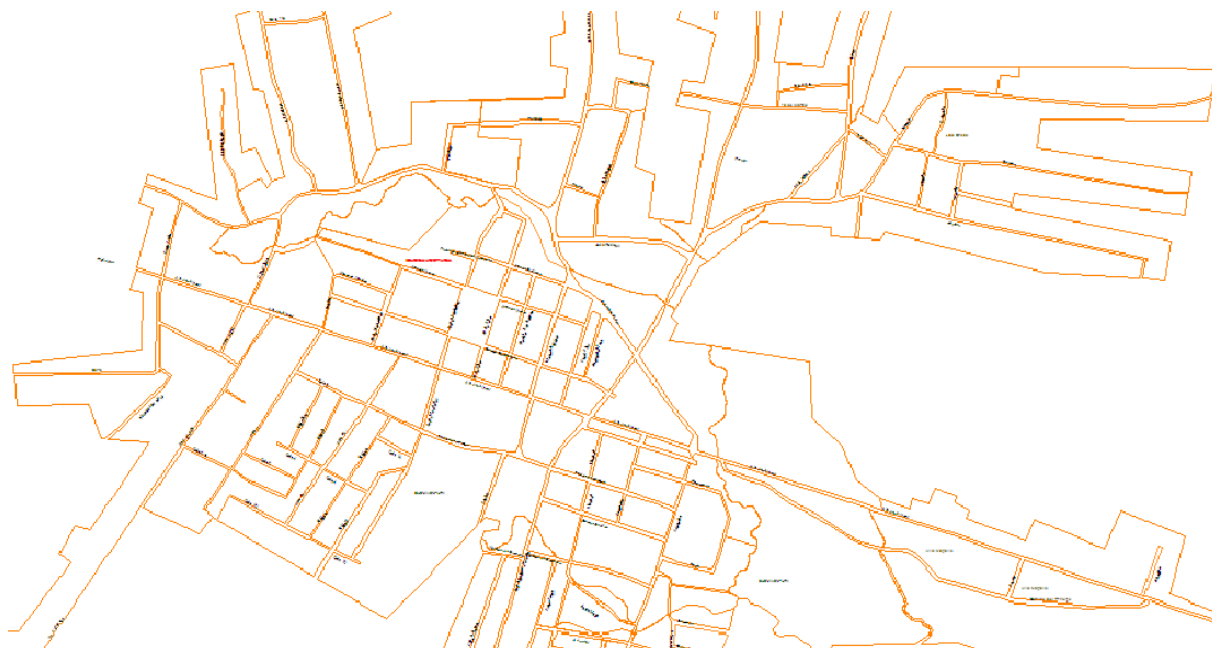
### 3.1 Introducción

En este capítulo se realiza la valoración del trabajo, su impacto en la operatividad de la UEB Calixto García, en el medio ambiente y la defensa civil.

### 3.2 Análisis del Funcionamiento de los mapas

Después de digitalizado el mapa es posible detectar los problemas que de una forma u otra afectan en mayor o menor proporción la distribución del servicio eléctrico en el municipio, y se van generando posibles cambios a efectuar a partir de dicho levantamiento.

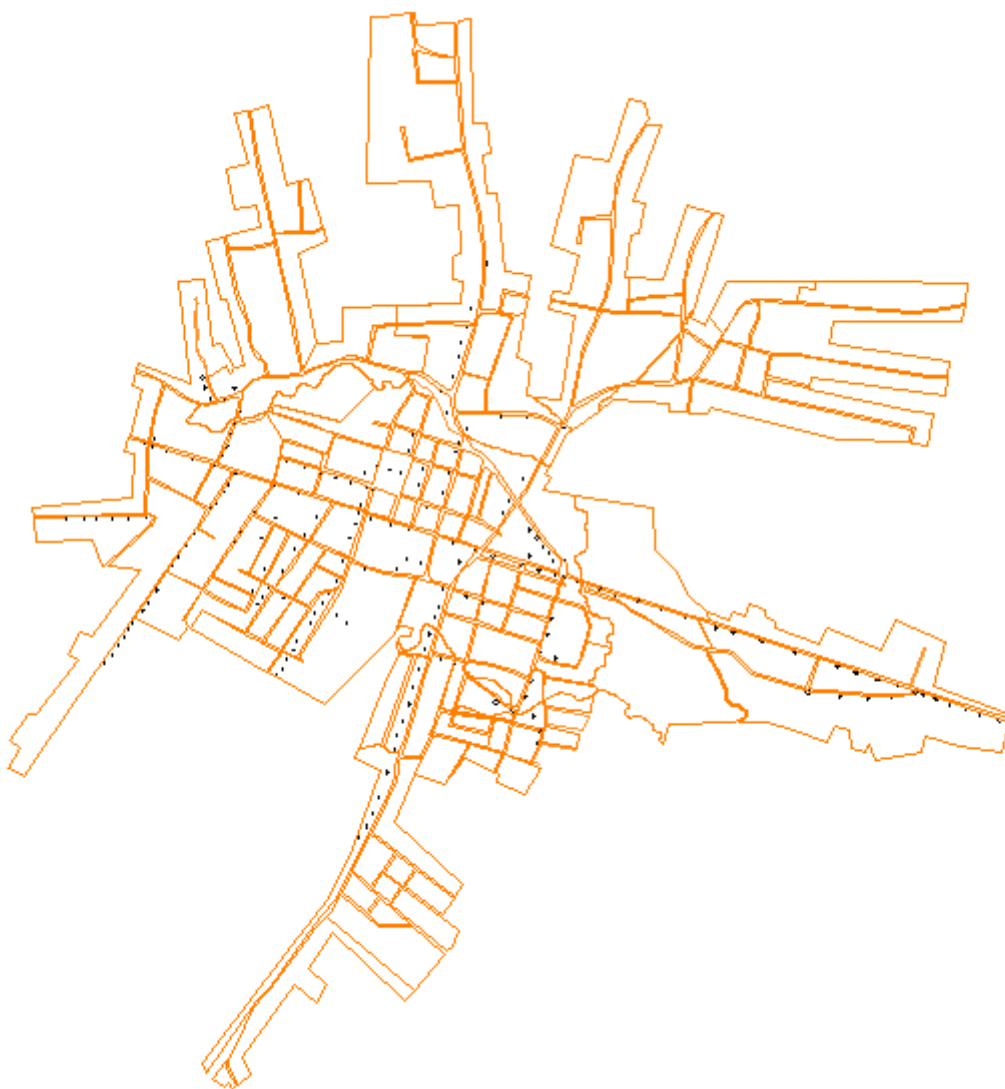
En la figura 3.1 se muestra el mapa digital del territorio sobre el que se montaron todas las capas.



**Figura 3.1 Catastro de Buenaventura**

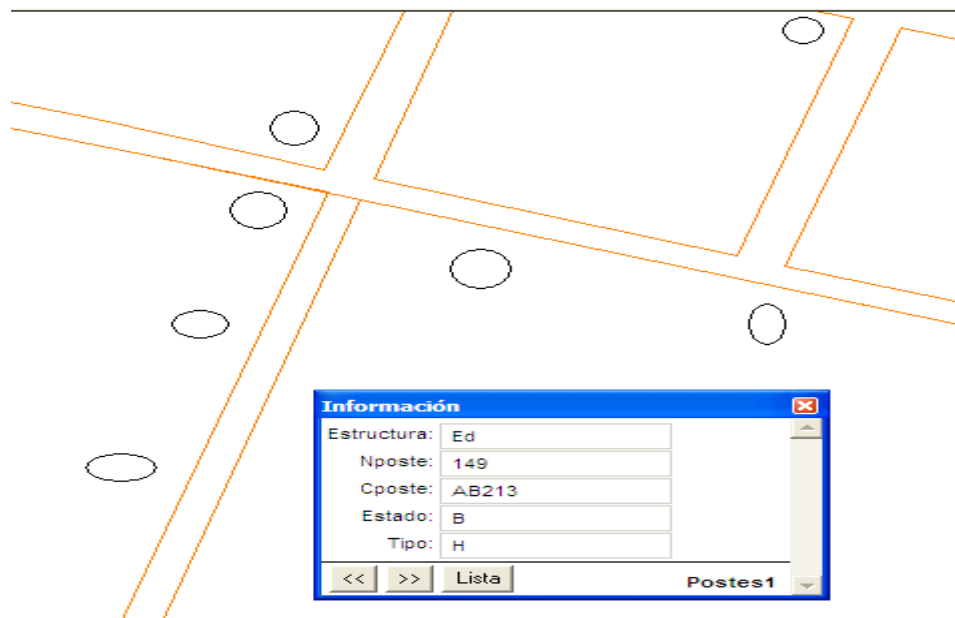


Con el mapa digital es posible ubicar cada una de las capas creadas para brindar la información necesaria. En la figura 3.2 se aprecia la capa correspondiente a los postes. De los cuales es posible conocer: el tipo de estructura, material que lo compone, distancia entre los mismos, necesidad de poda o tala, cantidad de transformadores, tipo de conexión, fase a la que se conectan, estado de las protecciones y su posición, presencia o no de estribos y grampas en caliente.



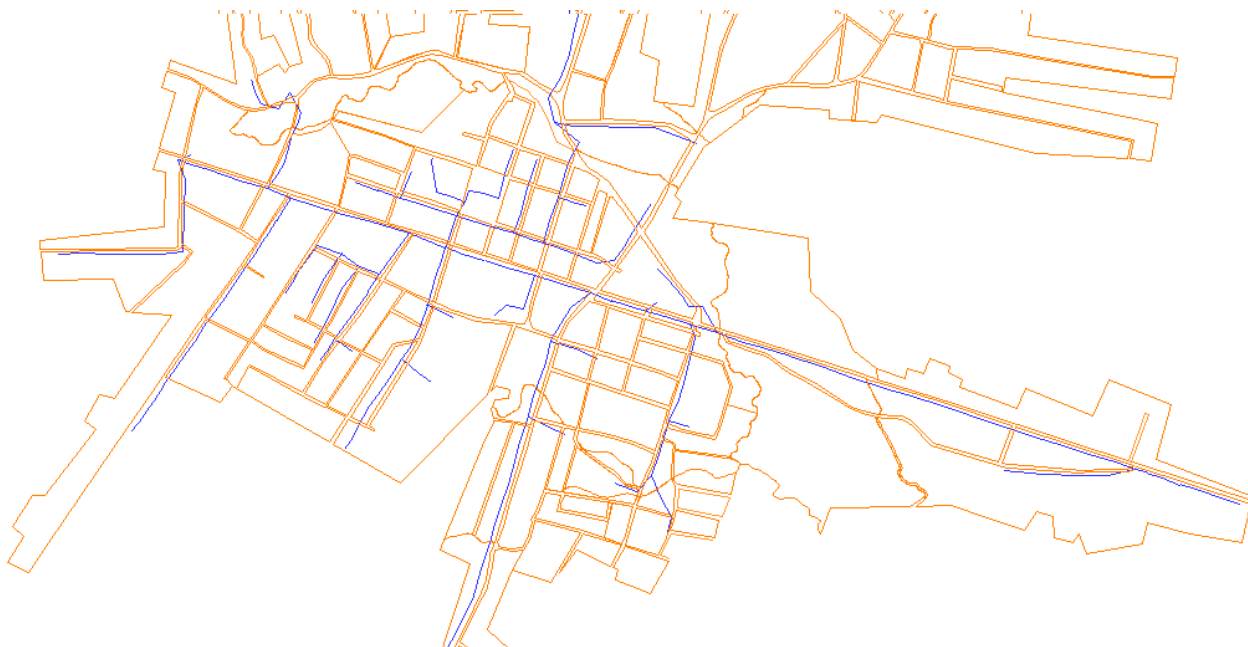
**Figura 3.2 Capa correspondiente a los postes sobre mapa de la ciudad**

En la figura 3.3 se muestra la venta que brinda la información introducida para los postes.



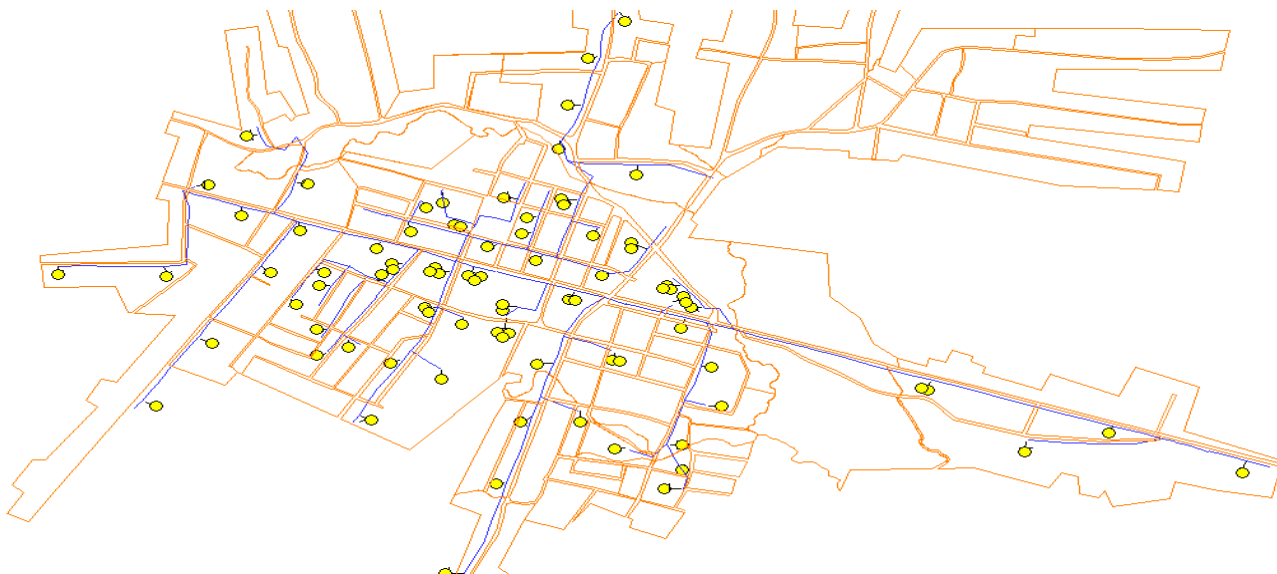
**Figura 3.3 Tipo de estructura y material del poste**

Una vez digitalizada la capa correspondiente a los postes es posible la digitalizar las líneas primarias. En la figura 3.4 se muestran las líneas del circuito Mir-1

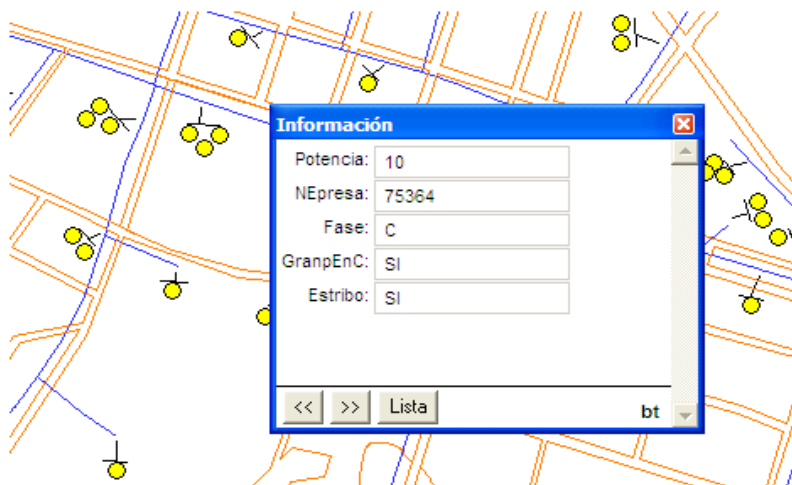


**Figura 3.4 Líneas de distribución del circuitos Mir-1**

Los transformadores de distribución perteneciente a este circuito se muestran en la figura 3.5 mientras en la figura 3.6 se pueden apreciar los datos correspondientes a los transformadores de distribución del mapa.



### 3.5 Transformadores de distribución del circuito

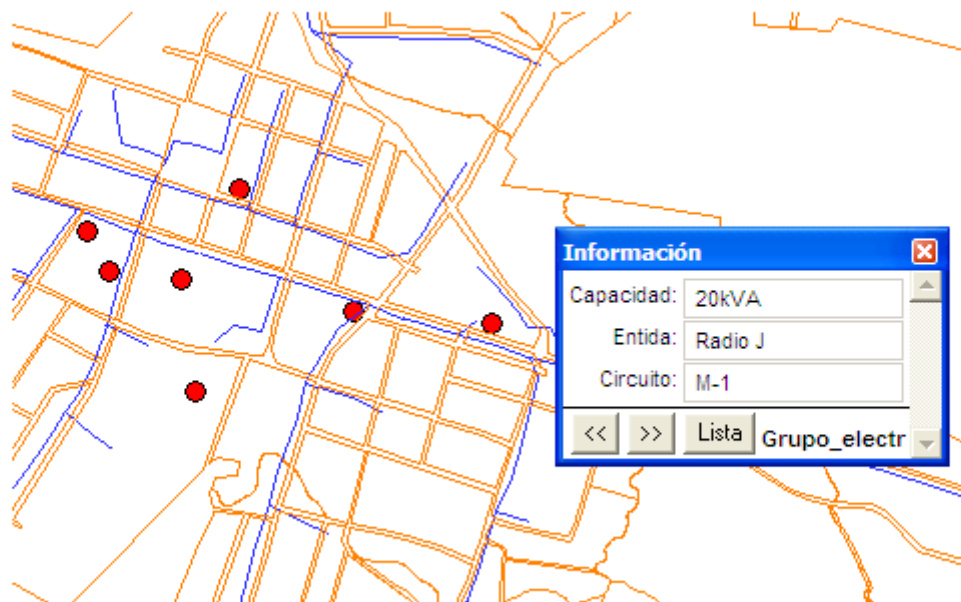


**Figura 3.6 Información de los transformadores**

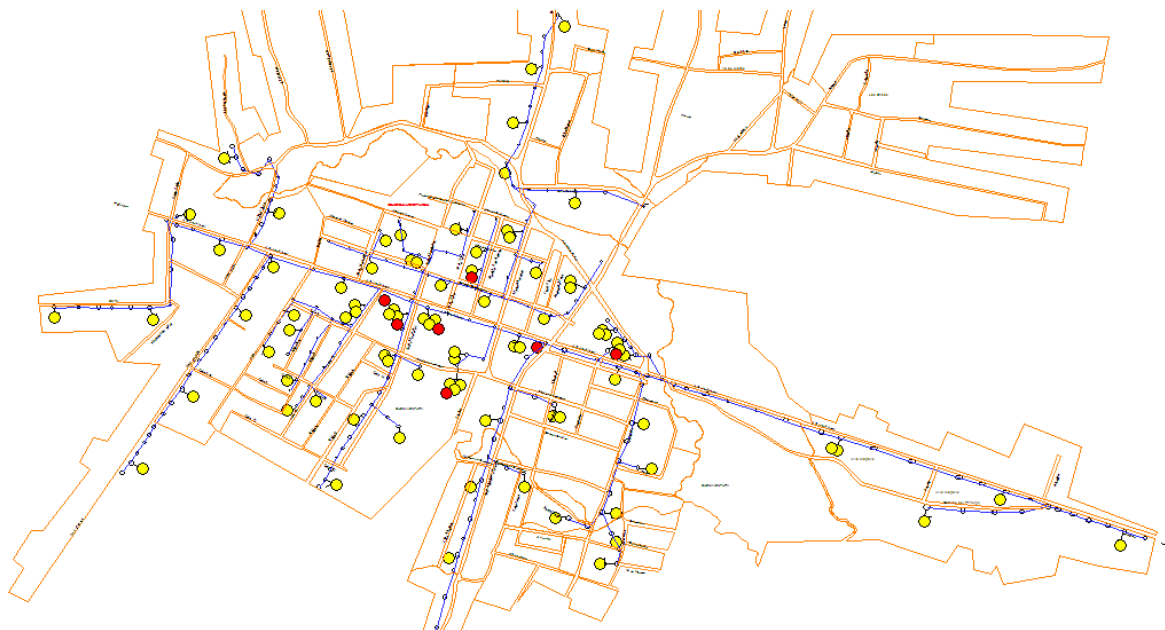
En la figura 3.7 se muestra la capa de los grupos electrógenos de emergencia simbolizados con círculos rojos y en la figura 3.8 la información que se puede obtener del mapa.



**Figura 3.7 Ubicación de los GEE ubicados en el circuito de distribución Mir-1**



**Figura 3.8 Información brindada de los GEE**



**Figura 3.9 Vista del conjunto de capas del circuito Mir-1**

En la figura 3.9 se muestra una vista de los elementos presentes en el circuito Mir-1, el mapa brinda la posibilidad de tomar decisiones y planificar acciones dentro de la ciudad.

El SIG, servirá de información técnica para desarrollar la estrategia para la planificación energética, los programas de pronóstico no solo en áreas urbanas, sino en toda la región, logrando además determinar los impactos ambientales provocados en los puntos de generación de energía, a los diferentes objetivos como son: el suelo, manto freático, etc. pudiéndose prevenir muchos de ellos.

Además se incorporaría el mapa de la potencialidad de otras fuentes de energía renovable instaladas en el territorio por especialistas del Instituto Nacional de Ingeniería para la Electricidad (INEL), a diferentes alturas, las aplicaciones actuales, molinos y aerogeneradores pequeños conectados a red.

Se elaborarían los mapas de los focos contaminantes provocados por la generación de energía a las cuencas hidrográficas, los estudios de impacto ambiental debido a la generación de energía, además de los programas de mitigación. Los mapas de catástrofes naturales como sismos y ciclones tropicales podrían incorporarse o interconectarse como otras capas existentes. Estos mapas tienen especial importancia para estudios de impactos económicos a todo lo largo y ancho del municipio y la isla donde se podrían hacer estudios de comportamiento y comparación por temporadas; así como estudios de predicciones económicas.

### **3.3 Impacto Social**

El impacto social podrá ser medido considerando la aplicación correcta de los mapas digitales como parte de un SIG, para la toma de decisiones de los despachos de las UEB, los Estados Mayores y direcciones de gobierno, sobre todo con respecto a los clientes de primera categoría a priorizar, los grupos de emergencia y su localización, así como los circuitos de distribución que permanecerán energizados. Además, si esta herramienta se utiliza para el planeamiento de las fuentes renovables de energía, en zonas rurales,

apoyaría la toma de decisiones que satisfaga a las localidades con la implementación del tipo de tecnología adecuada, lo que se traduce en una mejoría sustancial del nivel de vida de las poblaciones rurales en las comunidades y asentamientos dispersos.

Todo lo necesario para llevar a cabo proyectos en la UEB que contribuyan a la erradicación parcial o total de las mayores deficiencias que hasta hoy se detectan en el municipio. La información registrada es de utilidad para la dirección estratégica en casos de emergencia con respecto a la continuidad del servicio eléctrico a los clientes principales.

### **3.4 Valoración Técnica**

Conociendo las particularidades del sistema de información geográfica es posible visualizar mediante colores la predicción o estimación de demanda en la red municipal, facilitando la elaboración de estrategias para reconfigurar las redes y así distribuir de forma eficiente el crecimiento experimentado.

La valoración se mide en que por primera vez se tiene toda la información recopilada en una base de datos y permitirá en un futuro realizar controles para la sostenibilidad del sistema energético instalado. Además el conjunto de capas que componen el mapa realizado tiene una característica que es fundamental para los análisis que pueden realizarse entre ellas, éste es que un punto de una determinada capa tiene exactamente la misma localización (x, y) en el resto de las capas, lo que permite una perfecta superposición entre dos o más capas de un mismo catastro para realizar determinadas operaciones espaciales.

La información brindada está diseñada para que cualquier investigador o persona autorizada pueda consultarla, además que permite la entrada de datos que lo vincula con Mapinfo, esta base de datos por su naturaleza misma del trabajo propuesto, ayuda a la elaboración de cualquier tipo de proyecto social y medioambiental que tenga en cuenta el ente social.



Permitirá prestar servicios de información que pueden ser consultados sirviendo como base de trabajo al Programa Energético territorial a través de la intranet.

Este a su vez se vuelve una herramienta fundamental para los despachadores de la empresa eléctrica.

Por la importancia de saber dónde exactamente está ubicado un transformador determinado o alguna subestación. De esta manera para el trabajo operativo de la UEB Calixto García al reportarse una avería o queja se puede enviar un vehículo con el personal que atenderá la situación trazando una ruta más corta para ganar en tiempo hasta llegar al lugar y poder ahorrar combustible en el trayecto de la ruta.

### **3.5 Impacto Medio Ambiental**

Tomando una decisión correcta para la reconfiguración de las redes, se puede reducir o evitar el impacto negativo en el medio ambiente. El uso eficiente de los suelos y los espacios naturales con la ayuda de los mapas realizados constituyen de hecho un aporte al medio ambiente.

### **3.6 Conclusiones del capítulo**

1. Los mapas elaborados representan los elementos reales del sistema de distribución de Buenaventura.
2. El impacto positivo de contar con mapas digitales para la toma de decisiones impone su utilización generalizada.

## **Conclusiones Generales**

De acuerdo a los resultados obtenidos en este Trabajo de Diploma se consideran las siguientes conclusiones:

1. Se digitalizaron los circuitos eléctricos de distribución sobre el mapa físico del municipio Calixto García con la información registrada en los levantamientos.
2. Se ubican los clientes de primera categoría.
3. Se ubican los grupos electrógenos de emergencia.

## **Recomendaciones**

1. El presente trabajo se puede generalizar a todas las OBE del país, con vista a mejorar las condiciones de trabajo.
2. Utilizar el trabajo realizado como apoyo en la toma de decisiones en las direcciones de gobierno y Estados Mayores de la Defensa.

## Bibliografía

1. AL-KODMANY, KHEIR . BROOKS, KERRY. GIS for Planning Prospectus. Indiana State University. 2001.
2. ALEGRE, PAU. *Tecnología geográfica para el siglo XXI: ponencias y comunicaciones del VIII Coloquio del Grupo de Métodos Cuantitativos, SIG y Teledetección* .Bellaterra, Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona; Departamento de Geografía, 1998; pp397. ISBN: 84-8416-270-2.
3. BAENA PREYSLER, J.; BLASCO BOSQUED; QUESADA SANZ, F. Los SIG y el análisis espacial en arqueología. Universidad Autónoma de Madrid.1997 Servicio de Publicaciones. ISBN: 84-7477-630-9
4. BARQUERO, C.G., H.CABAL, B.ARTIÑANO, M.FEBRERO, M.LORENTE: Updated acidifying Deposition Maps on a small scale in Spain based on the inferential method. Proceedings of the EUROTRAC Symposium 96: Transport and chemical transformation of pollutants in the Troposphere, Vol. 2, 301-304. Ed: P. M. Borrell, P. Borel, T.Cvitas, K.Kelly and W.Seiler. Computational Mechanics Publications, Southampton.1996
5. BARREDO CANO, JOSÉ IGNACIO. Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la Ordenación del Territorio. Ra-Ma Editorial. Madrid. 1996. pp. 261. ISBN: 84-7897-230-7
6. BERRY, J.K.: Fundamental operations in computer-assisted map analysis. International Journal of Geographical Information Systems.1987. Cap1: pp. 119-136.
7. BERTIN, J.). Graphics and Graphic Information Processing. Walter de Gruyter. Berlin-N.York. 1981
8. BERTIN, J. Semiology of graphics. University of Wisconsin Press.Madison.SemiologieGraphique. GauthierVillars/Mouton. Paris. 1983
9. CIED. En busca del desarrollo sostenible ABSTRACT No. 1 - Aproximaciones al enfoque. Unidad de Comunicación e Información.

10. DE ARMAS MEJÍAS, ARIOKNYS A. Ordenamiento Territorial del sistema de distribución eléctrico de Santiago de Cuba mediante un Sistema de Información Geográfica. Trabajo de diploma. Moa, 2009.
11. DIPDT-UPRSIG. Aplicaciones SIG (Sistemas de Información Geográfica) en el Instituto del Mar del Perú.
12. PUPO MARIÑO, ELIOSMAR. Reconfiguración de los circuitos de distribución urbanos del municipio Moa. ISMM, 2011.
13. SILVA CALA, YETSY. Digitalización de los Circuitos de Distribución Eléctrica del municipio Moa. Trabajo de Diploma. ISMM. 2011.

Páginas Web.

1. [Ordenamiento Territorial - EL GEOGRAFO EN RED. Geografía aplicada a la planificación, ordenamiento, prospectiva territorial, organización funcional.](#)  
[www.geordena.com/principal](http://www.geordena.com/principal)
2. PROVENCIO, ENRIQUE. Procurador Ambiental y del Ordenamiento Territorial del DF. Foro sobre la calidad del aire. [www.paot.org.mx](http://www.paot.org.mx)
3. [www.Servimaps.com](http://www.Servimaps.com)
4. [www.epi.minsal.cl/SigEpi/info\\_sig.htm](http://www.epi.minsal.cl/SigEpi/info_sig.htm)
5. [www.epi.minsal.cl/SigEpi/info\\_sig\\_color/sld001.htm](http://www.epi.minsal.cl/SigEpi/info_sig_color/sld001.htm)
6. [www.antumapu.cl/webcursos/cmd/12003/Nicolas Cifuentes/SIG-CMD.htm](http://www.antumapu.cl/webcursos/cmd/12003/Nicolas Cifuentes/SIG-CMD.htm)

## Anexo 2 Tarjetero Circuito Mir-1.

AB Act ual	Dirección	Pueblo/B arrio	Circ uito	descon ectivo	K V A	NoEm p.	Fabrica nte	VOLTA JE (Volt)	TIPO SALID A	FA SE
AB-01	Taller de Transporte	Cruce de Mir	Mir 1	H 350	25	81913	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	B
AB-01	Taller de Transporte	Cruce de Mir	Mir 1	H 350	25	13197	RECON ST	7620/12 0-240	Secund ario	A
AB-02	Repetidor Emisora	Cruce de Mir	Mir 1	H 350	25	75284	LATINO	7620/12 0-240	EXCLU SIVO	C
AB-02	Repetidor Emisora	Cruce de Mir	Mir 1	H 350	10	70509	LATINO	7620/12 0-240	EXCLU SIVO	A
AB-03	Parquecito	Irene	Mir 1	H 350	25	71184 32	HITACH I	7620/12 0-240	Secund ario	C
AB-04	Segundo	Irene	Mir 1	H 350	37, 5	72549	Cooper	7620/12 0-240	Secund ario	C
AB-05	Escuela	Irene	Mir 1	H 350	25	75432	chino	7620/12 0-240	Secund ario	A
AB-06	Villa Magalis	Villa Magalis	Mir 1	H 350	25	74712	RECON ST	7620/12 0-240	Secund ario	C
AB-07	Villa Magalis	Villa Magalis	Mir 1	H 350	25	11511 7	Cooper	7620/12 0-240	Secund ario	C
AB-08	Centro Escolar	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	74151	HITACH I	7620/12 0-240	Secund ario	B
AB-09	Calle 10 de octubre	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	78909	PROLE C	7620/12 0-240	Secund ario	B
AB-10	Paseo	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	75592	Cooper	7620/12 0-240	Secund ario	C
AB-11	Mercado Salida Sabanazo	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	78900	PROLE C	7620/12 0-240	Secund ario	B
AB-11	Mercado Salida Sabanazo	B.Ventura	Mir 1	H 350	15	77066	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	A
AB-12	Salida Sabanazo (Bayallo)	B.Ventura	Mir 1	H 350	37, 5	79494	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	A
AB-13	Salida Sabanazo (Mir 109)	B.Ventura	Mir 1	Mir 103	50	74203	chino	7620/12 0-240	Secund ario	B
AB-14	Casa visita PCC	B.Ventura	Mir 1	Mir 103	15	29837	RECON ST	7620/12 0-240	EXCLU SIVO	B
AB-15	CREE	B.Ventura	Mir 1	Mir 103	37, 5	75262	RECON ST	7620/12 0-240	EXCLU SIVO	C
AB-16	La Loma	Las Mantecas	Mir 1	Mir 103	37, 5	7898	PROLE C	7620/12 0-240	Secund ario	A
AB-17	CPA	Las Mantecas	Mir 1	Mir 103	50	77266	HITACH I	7620/12 0-240	Secund ario	A
AB-18	Tejar Las Mantecas	Las Mantecas	Mir 1	Mir 103	25	82191	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	B
AB-18	Tejar Las Mantecas	Las Mantecas	Mir 1	Mir 103	10	72453	HITACH I	7620/12 0-240	Secund ario	A
AB-19	Camino Los Moscones	Las Mantecas	Mir 1	Mir 103	25	72270	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	B

AB-20	Camino a B.Ventura	Las Mantecas	Mir 1	Mir 103	25	72110	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-21	Emisora Radio Juvenil	B.Ventura	Mir 1	H 350	25	77868	PROLE C	7620/12 0-240	Mixto	C
AB-21	Emisora Radio Juvenil	B.Ventura	Mir 1	H 350	15	77928	Magnetron	7620/12 0-240	Mixto	A
AB-22	Itabo	B.Ventura	Mir 1	H 350	10 0	13020	HITACHI	7620/12 0-240	Secundario	AB C
AB-23	Esbu/Cine	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	71389 13	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-23	Esbu/Cine	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	77416 7	AICHI	7620/24 0-480	Secundario	A
AB-24	Calle C.Cienfuegos (centro elab.)	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	30004 526	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-24	Calle C.Cienfuegos (centro elab.)	B.Ventura	Mir 1	H 350	37, 5	79065	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-25	Hospital	B.Ventura	Mir 1	H 350	16 0	30021 3	Magnetron	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	AB C
AB-26	TRD	B.Ventura	Mir 1	H 350	10 0	74847	chino	7620/12 0-240	Secundario	AB C
AB-27	Centro Pueblo Viejo	Pueblo Viejo	Mir 1	H 350	10 0	77110	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-28	Calle Manuel Ascuense	Pueblo Viejo	Mir 1	H 350	50	79239	PROLE C	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-29	Calle Luna	Las Brisas	Mir 1	H 350	37, 5	80262	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-30	Camino Las Lajas	Las Lajas	Mir 1	H 350	50	81671	USA	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-31	Calle Saturno	Las Brisas	Mir 1	H 350	37, 5	76135	Colombiano	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-32	Calle Venus	Las Brisas	Mir 1	H 350	50	78915	PROLE C	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-33	Calle Venus Final	Las Brisas	Mir 1	H 350	15	6240	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-34	Calle J.A.Hechav.La Esperanza	La Esperanza	Mir 1	H 350	50	7315	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-35	Calle J.A.Hechav.La Esperanza	La Esperanza	Mir 1	H 350	37, 5	71406 3	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-36	La Esperanza	La Esperanza	Mir 1	H 350	37, 5	81280	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-37	La Esperanza	La Esperanza	Mir 1	H 350	37, 5	81195	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-38	Clinica Estomatologica	B.Ventura	Mir 1	H 350	25	80532	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-38	Clinica Estomatologica	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	74891	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	A
AB-39	Esq C.Cienf y 30 de Nov (PNR)	B.Ventura	Mir 1	H 350	25	80531	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	A

AB-40	Calle 7 de diciembre	La Escondida	Mir 1	Mir 102	37, 5	80608	PROLE C	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-41	Esq 7 de diciembre y 3ra	La Escondida	Mir 1	Mir 102	50	2-070714	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-42	Calle Jupiter	Las Brisas	Mir 1	H 350	50	78927	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	A
AB-43	Sector Campesino-Constructiva	San Agustín	Mir 1	Mir 102	37, 5	83755	LATINO	7620/12 0-240	Mixto	B
AB-43	Sector Campesino-Constructiva	San Agustín	Mir 1	Mir 102	50	94805	chino	7620/12 0-240	Mixto	C
AB-44	Fernando	San Agustín	Mir 1	Mir 102	37, 5	78055	Cooper	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-45	Barrio Antes P. Asfalto	Loma del Muerto	Mir 1	Mir 102	25	129322	Colombiano	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-46	Planta de Asfalto	Loma del Muerto	Mir 1	Mir 102	15	72669	chino	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-46	Planta de Asfalto	Loma del Muerto	Mir 1	Mir 102	50	81599	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-47	Casa de visita P.Popular	Loma del Muerto	Mir 1	Mir 102	25	83522	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-48	Vaqueria 14	Loma del Muerto	Mir 1	Mir 102	15	75048	chino	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	B
AB-48	Vaqueria 14	Loma del Muerto	Mir 1	Mir 102	10	77060	HITACHI	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	C
AB-49	CUARTO (Estrabao)	Loma del Muerto	Mir 1	Mir 102	10	77028	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-50	Vaqueria 15	Loma del Muerto	Mir 1	Mir 102	10	77417	LATINO	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	C
AB-50	Vaqueria 15	Loma del Muerto	Mir 1	Mir 102	15	81797	LATINO	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	B
AB-51	PRIMERO	CABEZO	Mir 1	Mir 102	25	75180	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-52	ENTRADA VAQUERIA 16	CABEZO	Mir 1	Mir 102	15	74669	USA	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-53	Vaqueria 16	CABEZO	Mir 1	Mir 102	15	83572	LATINO	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	B
AB-53	Vaqueria 16	CABEZO	Mir 1	Mir 102	15	70580	RECON ST	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	C
AB-54	VIVIENDAS (ENTRADA CABEZO)	CABEZO	Mir 1	Mir 102	50	74854	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-55	Edificio	CABEZO	Mir 1	Mir 102	10	76558	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-56	BOMBEO	CABEZO	Mir 1	Mir 102	10	76330	LATINO	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	B
AB-56	BOMBEO	CABEZO	Mir 1	Mir 102	25	77557	HITACHI	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	C
AB-57	Armando Valle	CABEZO	Mir 1	Mir 102	25	13038	PROLE C	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	B
AB-58	Centro de cria Ovino Bovino	CABEZO	Mir 1	Mir 102	10	71229	TOSHIBA	7620/12 0-240	Mixto	C



AB-59	La Virginia	La Virginia	Mir 1	Mir 102	10	74640	Colombiano	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-59	La Virginia	La Virginia	Mir 1	Mir 102	50	70871	Cooper	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-60	CABEZO 2	CABEZO	Mir 1	Mir 102	25	77333	LATINO	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	B
AB-61	Pueblo Mocho	CABEZO	Mir 1	Mir 102	25	83458	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-62	Potrero	CABEZO	Mir 1	Mir 102	37,5	75695	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-63	CRUCE PERALTA (Nelkis)	cruce las delicias	Mir 1	Mir 102	37,5	81198	RECONST	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-64	Cruce las Delicias	Las Delicias	Mir 1	Mir 102	50	83174	USA	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-65	Camino Primero	Las Delicias	Mir 1	Mir 102	15	76919	RECONST	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-66	Izquierda	Las Delicias	Mir 1	Mir 102	15	74594	RECONST	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-67	Cuatro caminos	La Soledad	Mir 1	Mir 102	10	72094	RECONST	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-68	Consultorio	Anacahuita	Mir 1	Mir 102	25	74831	USA	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-69	Centro Espiritual	Anacahuita	Mir 1	Mir 102	25	77212	Colombiano	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-70	Tienda Ojo de Agua.	Anacahuita	Mir 1	Mir 102	37,5	83438	RECONST	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-71	Derecha	Anacahuita	Mir 1	Mir 102	25	79833	PROLEC	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-72	ENTRADA EL PONTON	Las Delicias	Mir 1	Mir 102	15	76369	Cooper	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-73	SEMBRADO Camino Cabecito	PONTON	Mir 1	Mir 102	25	77315	TPL	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-74	Entrada S.Agustin	San Agustín	Mir 1	Mir 102	50	81378	RECONST	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-75	Ponton	PONTON	Mir 1	Mir 102	37,5	72379	TPL	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-76	Frente PANADERIA	San Agustín	Mir 1	Mir 102	25	77587	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-76	Frente PANADERIA	San Agustín	Mir 1	Mir 102	10	76090	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-77	CORREO	San Agustín	Mir 1	Mir 102	37,5	80954	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-78	CALLE JOSE PIÑA, DERECHA	San Agustín	Mir 1	Mir 102	37,5	30192	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-79	CALLE JOSE PIÑA, IZQUIERDA	San Agustín	Mir 1	Mir 102	50	81046	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-80	MARIO TORANZO	San Agustín	Mir 1	Mir 102	50	80751	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-81	ESCUELA	CABECITO	Mir 1	MIR 102	37,5	80430	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-82	ENTRADA PONTON SAN AGUSTIN	San Agustín	Mir 1	MIR 102	10	75463	HITACHI	7620/12 0-240	Secundario	C



AB-83	Camino	Ojo de Agua	Mir 1	Mir 102	15	75455	chino	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-84	Marabu	San Valentin	Mir 1	Mir 102	15	74660	chino	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-85	CAMILO CIENFUEGOS	San Agustín	Mir 1	MIR 102	50	77882	Colombiano	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-86	BARRIO UITO	San Agustín	Mir 1	MIR 102	50	81248	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-87	Plaza Rev	B.Ventura	Mir 1	H 350	37,5	74874	TPL	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-87	Plaza Rev	B.Ventura	Mir 1	H 350	100	74845	Colombiano	7620/12 0-240	Secundario	A
AB-88	Palacio de pioneros	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	78910	PROLE C	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-89	Calle 7ma	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	72829 9	TOSHIBA	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-90	Entrada Calle Frankoy	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	74891	Vizcaya	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-91	Esq Frankoy y 8va	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	7499	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	A
AB-92	Calle Palma	B.Ventura	Mir 1	H 350	37,5	R-11	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-93	Entrada Las Barias	B.Ventura	Mir 1	H 350	25	70727	PROLE C	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-94	Las Barias	Las Barias	Mir 1	H 350	50	R-46	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-95	Fabrica de Hielo	La Alegria	Mir 1	Mir 101	100	14193 62	HITACHI	7620/12 0-240	Mixto	AB C
AB-96	Carretera Central	La Alegria	Mir 1	Mir 101	25	77925	chino	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-97	Primero a la derecha	La Alegria	Mir 1	Mir 101	50	81589	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-98	Segundo	La Alegria	Mir 1	Mir 101	25	77960	Colombiano	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-99	Almacen Mayorista	La Alegria	Mir 1	Mir 101	37,5	81197	LATINO	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	A
AB-99	Almacen Mayorista	La Alegria	Mir 1	Mir 101	25	77965	Cooper	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	B
AB-100	Segunda Entrada Las Barias	Las Barias	Mir 1	Mir 101	37,5	76905	chino	7620/12 0-240	Secundario	A
AB-101	Segunda Entrada Las Barias 2do	Las Barias	Mir 1	Mir 101	15	85566	HITACHI	7620/12 0-240	Secundario	A
AB-102	Carret entrada UBPC A.Regalado.	Jagueyes	Mir 1	Mir 101	15	13942 5	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-103	Vaqueria 13	Jagueyes	Mir 1	Mir 101	15	75371	RECON ST	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	A
AB-103	Vaqueria 13	Jagueyes	Mir 1	Mir 101	15	75410	RECON ST	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	C
AB-104	Vaqueria 12	Jagueyes	Mir 1	Mir 101	15	75046	RECON ST	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	A
AB-104	Vaqueria 12	Jagueyes	Mir 1	Mir 101	5	1155	RECON ST	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	C

AB-105	Entrada Jaguelles C. Central	Jagueyes	Mir 1	Mir 101	25	76150	Colombiano	7620/12 0-240	Secundario	A
AB-106	Curva de Jaguelles (Derecha).	Jagueyes	Mir 1	Mir 101	50	76890	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-107	Camino El Jigue	Jagueyes	Mir 1	Mir 101	25	79594	HITACHI	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-108	Izquierda despues de la curva.	Jagueyes	Mir 1	Mir 101	37, 5	77345	PROLE C	7620/12 0-240	Secundario	A
AB-109	Torre Comunicaciones	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	25	77011	Colombiano	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	C
AB-110	Plan Caballal	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	10	71990	HITACHI	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	B
AB-111	Bombeo Canada Honda	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	15	81872	LATINO	7620/24 0-480	EXCLUSIVO	C
AB-111	Bombeo Canada Honda	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	15	76362	PROLE C	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	B
AB-111	Bombeo Canada Honda	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	25	75960	HITACHI	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	A
AB-112	Campamento de Pioneros	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	15	73104	Colombiano	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-113	Escuela	Jagueyes	Mir 1	Mir 101	37, 5	83089	Cooper	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-114	Fabrica de Conservas	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	15	83374	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-114	Fabrica de Conservas	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	10	77209	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	A
AB-115	Antes del Regadio	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	10	83637	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	B
AB-116	Vaqueria 7	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	15	75047	Magnetron	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	A
AB-116	Vaqueria 7	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	10	12815 4	LATINO	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	C
AB-117	Vaqueria 8	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	25	39236	LATINO	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	A
AB-117	Vaqueria 8	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	15	12780	LATINO	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	C
AB-118	Vaqueria 9	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	10	72369	LATINO	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	A
AB-118	Vaqueria 9	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	10	74534	Colombiano	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	C
AB-119	Vaqueria 10	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	25	71374	Cooper	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	A
AB-120	Salida Sabanazo (Pupo)	B. Ventura	Mir 1	H 350	37, 5	97183	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	A
AB-121	Cuchilla	La Cuchilla	Mir 1	Mir 101	10	81295	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-122	ESBEC Mario Garcia	Sabanazo	Mir 1	Mir 101	15	74543	USA	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	A
AB-122	ESBEC Mario Garcia	Sabanazo	Mir 1	Mir 101	10	77416	LATINO	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	C
AB-123	Entrada ESBEC Mario Garcia	Sabanazo	Mir 1	Mir 101	50	77267	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	C

AB-124	Calle Ernesto Che Guevara	Sabanazo	Mir 1	Mir 101	25	7138781	LATINO	7620/120-240	Secundario	A
AB-124	Calle Ernesto Che Guevara	Sabanazo	Mir 1	Mir 101	50	71753	LATINO	7620/120-240	Secundario	C
AB-125	Estacion PNR	Sabanazo	Mir 1	Mir 101	50	77861	PROLE C	7620/120-240	Secundario	C
AB-126	Calle C.Cienfuegos	Sabanazo	Mir 1	Mir 101	25	77931	TOSHIBA	7620/120-240	Secundario	C
AB-127	Regadio	Canada Honda	Mir 1	Mir 101	63	74020	HITACHI	7620/240-480	EXCLUSIVO	AB C
AB-156	Hermano Toston para atras	Ponton	Mir 1	Mir 102	15	79153	LATINO	7620/120-240	Secundario	C
AB-196	Carretera Central	Irene	Mir 1	H 350	10	76005	LATINO	7620/120-240	Secundario	C
AB-213	Artesania	B.Ventura	Mir 1	H 350	37,5	73151	RECON ST	7620/120-240	Secundario	A
AB-213	Artesania	B.Ventura	Mir 1	H 350	37,5	73155	RECON ST	7620/120-240	Secundario	B
AB-214	Loma Brito	Loma del Muerto	Mir 1	Mir 102	25	74709	RECON ST	7620/120-240	Secundario	B
AB-229	Ramalito Irene Ultimo	Irene	Mir 1	H 350	25	80245	LATINO	7620/120-240	Secundario	C
AB-237	C/Frank País (Cordova)	B.Ventura	Mir 1	H 350	37,5	30019	PROLE C	7620/120-240	Secundario	A
AB-288	BOMBEO CABEZO 2	CABEZO	Mir 1	MIR 102	10	74606	RECON ST	7620/120-240	EXCLUSIVO	B
AB-288	BOMBEO CABEZO 2	CABEZO	Mir 1	MIR 102	10	128197	RECON ST	7620/120-240	EXCLUSIVO	C
AB-291	Prolongacion Antonio.Guiteras	B.Ventura	Mir 1	H 350	37,5	80933	LATINO	7620/120-240	Secundario	C
AB-296	Esq Calle.Cuarta y Calle A.	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	78925	PROLE C	7620/120-240	Secundario	B
AB-297	Calle 4 de abril	B.Ventura	Mir 1	H 350	25	84041578	RECON ST	7620/120-240	Secundario	B
AB-303	PRIMERO	San Agustín	Mir 1	MIR 102	15	75940	RECON ST	7620/120-240	Secundario	B
AB-306	Despues del delegado	Asturiana	Mir 1	Mir 102	37,5	77394	LATINO	7620/120-240	Secundario	C
AB-307	Centro Escolar	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	77140	RECON ST	7620/120-240	Mixto	A
AB-308	san Valentín	San Valentin	Mir 1	Mir 102	10	32118	RECON ST	7620/120-240	Secundario	c
AB-309	Tienda (primero)	Pozo Blanco	Mir 1	Mir 103	37,5	82082	LATINO	7620/120-240	Secundario	A
AB-310	Escuela (segundo)	Pozo Blanco	Mir 1	Mir 103	10	74597	RECON ST	7620/120-240	Secundario	A
AB-311	Cuadro de pelota	Pozo Blanco	Mir 1	Mir 103	10	74535	RECON ST	7620/120-240	Secundario	A
AB-312	Calle J.Robotan, P.Viejo	Pueblo Viejo	Mir 1	H 350	25	74649	RECON ST	7620/120-240	Secundario	A
AB-313	Chelo Escobar	Los Dagamito	Mir 1	Mir 103	10	76643	RECON ST	7620/120-240	Secundario	B

		s								
<b>AB-314</b>	Jorge El Ajero	Los Dagamitos	Mir 1	Mir 103	10	77064	MAGNETRON	7620/120-240	Secundario	B
<b>AB-315</b>	Los Proenza	Los Dagamitos	Mir 1	Mir 103	50	71746	MAGNETRON	7620/120-240	Secundario	B
<b>AB-317</b>	Etecsa	B.Ventura	Mir 1	H 350	10	75365	MAGNETRON	7620/120-240	EXCLUSIVO	A
<b>AB-317</b>	Etecsa	B.Ventura	Mir 1	H 350	10	75364	MAGNETRON	7620/120-240	EXCLUSIVO	C
<b>AB-317</b>	Etecsa	B.Ventura	Mir 1	H 350	10	75363	MAGNETRON	7620/120-240	EXCLUSIVO	B
<b>AB-318</b>	Circulo Infantil	B.Ventura	Mir 1	H 350	25	75025	MAGNETRON	7620/120-240	Secundario	A
<b>AB-320</b>	CRUCE RAMIREZ	B.Ventura	Mir 1	Mir 101	25	90890	RECONST	7620/120-240	UP	B
<b>AB-321</b>	tendedera Las Lajas	Las Lajas	Mir 1	H 350	25	83444	RECONST	7620/120-240	Secundario	C
<b>AB-323</b>	Círculo Social	San Agustín	Mir 1	Mir 102	25	80445	MAGNETRON	7620/120-240	Secundario	B
<b>AB-325</b>	Primero	El Torreón	Mir 1	Mir 102	15	73348	CHINO	7620/120-240	Secundario	B
<b>AB-326</b>	Segundo	El Torreón	Mir 1	Mir 102	10	77272	MAGNETRON	7620/120-240	Secundario	B
<b>AB-327</b>	Tercero	El Torreón	Mir 1	Mir 102	10	78745	MAGNETRON	7620/120-240	Secundario	B
<b>AB-328</b>	Cuarto	El Torreón	Mir 1	Mir 102	10	78743	LATINO	7620/120-240	Secundario	B
<b>AB-329</b>	Quinto	El Torreón	Mir 1	Mir 102	10	79148	LATINO	7620/120-240	Secundario	B
<b>AB-336</b>	Tienda	Palmarito	Mir 1	Mir 102	15	72605	LATINO	7620/120-240	Secundario	B
<b>AB-337</b>	Callejon La Chorrera	Palmarito	Mir 1	Mir 102	25	77868	LATINO	7620/120-240	Secundario	C
<b>AB-338</b>	Entrada UBPC Che Guevara	La Chambelona	Mir 1	Mir 102	10	77028	LATINO	7620/120-240	Secundario	B
<b>AB-339</b>	Ultimo	La Chambelona	Mir 1	Mir 102	10	77037	LATINO	7620/120-240	Secundario	C
<b>AB-340</b>	Ultimo frente a Flores	Las Guasimas	Mir 1	Mir 102	10	77034	LATINO	7620/120-240	Secundario	B
<b>AB-341</b>	CCS Jose Pena (Primero)	Las Guasimas	Mir 1	Mir 102	10	77032	LATINO	7620/120-240	Secundario	C
<b>AB-342</b>	Callejon Los Martinez	Las Guasimas	Mir 1	Mir 102	10	30094	LATINO	7620/120-240	Secundario	C
<b>AB-343</b>	Acopio	Las Guasimas	Mir 1	Mir 102	10	77029	LATINO	7620/120-240	Secundario	C
<b>AB-344</b>	Sala da Video	Las Guasimas	Mir 1	Mir 102	15	82386	LATINO	7620/120-240	Secundario	C

AB-345	Tienda	Las Guasimas	Mir 1	Mir 102	15	81634	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-347	3ro camino Las Lajas	Las Lajas	Mir 1	H 350	10	N/T	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-356	Sala de Rehabilitacion	San Agustín	Mir 1	MIR 102	10	71495	LATINO	7620/12 0-240	EXCLUSIVO	C
AB-364	UEB C.Garcia	B.Ventura	Mir 1	H 350	25	77374	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-366	Pueblo Viejo` (Frente Rolando pena)	Pueblo Viejo	Mir 1	H 350	50	79057	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	A
AB-367	Pueblo Viejo` (Frente Rodolfo )	Pueblo Viejo	Mir 1	H 350	37, 5	79075	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	A
AB-368	esq. C.Cienfuegos y 26 julio	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	78888	PROLE C	7620/12 0-240	Secundario	b
AB-369	Calle 26 julio final	B.Ventura	Mir 1	H 350	37, 5	78780	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
AB-370	Ave J.Marti %7ma y 1ra	B.Ventura	Mir 1	H 350	37, 5	78785	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-371	Ave J.Marti esq Palma	B.Ventura	Mir 1	H 350	37, 5	79090	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-372	esq 30 de Nov y A.Mestre	B.Ventura	Mir 1	H 350	37, 5	79076	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-373	Calle 5ta	B.Ventura	Mir 1	H 350	37, 5	79078	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	b
AB-374	esq 1ra P.Lumumba	B.Ventura	Mir 1	H 350	37, 5	79067	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-375	Calle Economia	B.Ventura	Mir 1	H 350	37, 5	79084	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-376	Calle Jupiter Final	Las Brisas	Mir 1	H 350	50	79087	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-377	Calle 1ra final	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	78926	PROLE C	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-378	Calle 10 de octubre final	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	78903	PROLE C	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-379	J.A.Hechavarria M.Escolar	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	78904	PROLE C	7620/12 0-240	Secundario	b
AB-380	Calle Palma (Pombo Ponchero)	Pueblo Viejo	Mir 1	Mir 102	50	78905	PROLE C	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-381	Las Barias Final (Pablo Aleaga)	Las Barias	Mir 1	H 350	50	76417	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	b
AB-384	Salida Sabanazo(pupo)	B.Ventura	Mir 1	H 350	37, 5	74661	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	b
AB-386	Iglesia	Las Mantecas	Mir 1	Mir 103	25	71669	Colombiano	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-388	Entrada Vaqueria 16	CABEZO	Mir 1	Mir 102	10	71938	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-391	Ultimo	La Escondida	Mir 1	Mir 102	50	76888	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-392	Cocina Comedor	San Agustín	Mir 1	Mir 102	37, 5	82131	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-393	Entrada	Las Brisas	Mir 1	H 350	50	76092	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	c



AB-394	1ro Camino Las Lajas	Las Lajas	Mir 1	H 350	50	73299	COREA NO	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-395	Irene antes ent cementerio	Irene	Mir 1	H 350	15	81729	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-396	Despues de Fernando	Loma del Muerto	Mir 1	Mir 102	15	71882	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-397	Escuela	La Cuchilla	Mir 1	Mir 101	50	79493	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	b
AB-398	Delegado	Los Dagamitos	Mir 1	Mir 103	50	80405	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-399	Después C. Social	Los Dagamitos	Mir 1	Mir 103	37, 5	15120 16R3	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	b
AB-400	ECOPP	B.Ventura	Mir 1	H 350	25	80527	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-401	Los Mayo	La Esperanza	Mir 1	H 350	25	80531	RECON ST	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-402	La Cuchilla Frente a diomedez	La Cuchilla	Mir 1	Mir 101	10	77071	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-403	Viviendas de Cabezo (frente)	CABEZO	Mir 1	Mir 102	25	74663	CHINO	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-404	La Escondida	La Escondida	Mir 1	Mir 102	37, 5	80609	PROLE C	7620/12 0-240	Secundario	b
AB-405	La Chorrera	Palmarito	Mir 1	Mir 102	15	79782	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	a
AB-406	Vaqueria I.Hdez	Palmarito	Mir 1	Mir 102	15	79783	LATINO	7620/12 0-240	Mixto	a
AB-406	Vaqueria I.Hdez	Palmarito	Mir 1	Mir 102	15	79772	LATINO	7620/12 0-240	Mixto	c
AB-410	Panadería El Buen Gusto	B.Ventura	Mir 1	H 350	15	80709	LATINO	7620/24 0-480	EXCLUSIVO	a
AB-410	Panadería El Buen Gusto	B.Ventura	Mir 1	H 350	15	80705	LATINO	7620/24 0-480	EXCLUSIVO	b
AB-410	Panadería El Buen Gusto	B.Ventura	Mir 1	H 350	15	80707	LATINO	7620/24 0-480	EXCLUSIVO	c
AB-411	c/ Mario Toranzo	San Agustín	Mir 1	Mir 102	50	80751	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-412	Camino La Asturiana	San Agustín	Mir 1	Mir 102	50	80757	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-413	Camino Barrio Guito	San Agustín	Mir 1	Mir 102	50	80721	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-414	Bombeo I.HDEZ	Palmarito	Mir 1	Mir 102	75	302310	LATINO	7620/24 0-480	EXCLUSIVO	a
AB-414	Bombeo I.HDEZ	Palmarito	Mir 1	Mir 102	75	302330	RECON ST	7620/24 0-480	EXCLUSIVO	c
AB-417	Esq Palma y 7 de Diciembre	Pueblo Viejo	Mir 1	Mir 102	37, 5	80265	CHINO	7620/12 0-240	Secundario	c
AB-418	Calle Zanja	B.Ventura	Mir 1	H 350	37, 5	80431	CHINO	7620/12 0-240	Secundario	c

AB-431	panaderia s.agustin	San Agustín	Mir 1	mir 102	50	80693	LATINO	7620/24 0-480	EXCLU SIVO	a
AB-431	panaderia s.agustin	San Agustín	Mir 1	mir 102	37, 5	78057	LATINO	7620/24 0-480	EXCLU SIVO	c
AB-432	c- Julio A Mella Final	San Agustín	Mir 1	mir 102	37, 5	80966	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	c
AB-433	tienda las barias	Las Barias	Mir 1	mir 101	37, 5	81300	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	b
AB-434	antes de la entrada de la esbec	sabanazo	Mir 1	Mir 101	37, 5	82148	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	a
AB-435	5to salida sabanaso	B.Ventura	Mir 1	H 350	25	84971	RECON ST	7620/12 0-240	Secund ario	a
AB-437	Despues de la Tienda	B.Ventura	Mir 1	H 350	37, 5		LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	b
AB-438	final c/ Francoy	B.Ventura	Mir 1	H 350	25		LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	b
AB-439	panaderia Fca Caramelos	B.Ventura	Mir 1	H 350	15	1278	RECON ST	7620/24 0-480	EXCLU SIVO	a
AB-439	panaderia Fca Caramelos	B.Ventura	Mir 1	H 350	15	74083	RECON ST	7620/24 0-480	EXCLU SIVO	b
AB-439	panaderia Fca Caramelos	B.Ventura	Mir 1	H 350	15	75398	RECON ST	7620/24 0-480	EXCLU SIVO	c
AB-440	1ro a la derecha	sabanazo	Mir 1	Mir 101	50	81241	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	a
AB-442	ampliacion del polic. B.v	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	82929	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	b
AB-442	ampliacion del polic. B.v	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	82904	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	a
AB-442	ampliacion del polic. B.v	B.Ventura	Mir 1	H 350	50	82902	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	c
AB-443	c/ 7ma final	B.Ventura	Mir 1	H 350	15	82382	CHINO	7620/12 0-240	Secund ario	b
AB-444	frente a la escuela Irene	Irene	Mir 1	H 350	25		Colombi ano	7620/12 0-240	Secund ario	c
AB-447	2do La Alegría	La Alegria	Mir 1	mir 101	50	81678	usa	7620/12 0-240	Secund ario	c
AB-448	fondo La Alegria	La Alegria	Mir 1	mir 101	50	87192	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	c
AB-450	esq. C.Cienfuegos	sabanazo	Mir 1	mir 101	25	81747	usa	7620/12 0-240	Secund ario	a
AB-450	esq. C.Cienfuegos	sabanazo	Mir 1	mir 101	50	81671	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	c
AB-451	por la orrila de la linea al final izq.	sabanazo	Mir 1	mir 101	25	81748	usa	7620/12 0-240	Secund ario	a
AB-455	1er ramal del mir 1	Cruce de Mir	Mir 1	H 350	25	81918	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	b
AB-456	2do salida subestacion	Cruce de Mir	Mir 1	H 350	37, 5	81914	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	a
AB-457	loma las mantecas	Las Mantecas	Mir 1	Mir 103	25	81915	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	c
ab-459	frente a la tienda de jagueyes	Jagueyes	Mir 1	mir 101	25	82062	LATINO	7620/12 0-240	Secund ario	b

<b>AB-460</b>	Camino al Zorral	Jagueyes	Mir 1	mir 101	25	82076	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	b
<b>AB-461</b>	1ro bario guito	San Agustín	Mir 1	mir 102	50	82015	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
<b>AB-462</b>	bario guito Final	San Agustín	Mir 1	mir 102	37,5	82029	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
<b>AB-463</b>	frente al circulo social	las mantecas	Mir 1	Mir 103	50	76324	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	b
<b>AB-476</b>	despues del consultorio	Padierne	Mir 1	Mir 101	15		LATINO	7620/12 0-240	Secundario	b
<b>AB-477</b>	1er ramal izq	Padierne	Mir 1	Mir 101	15		LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
<b>AB-478</b>	escuela	Padierne	Mir 1	Mir 101	15		LATINO	7620/12 0-240	Secundario	b
<b>AB-479</b>	escuela para atras	Padierne	Mir 1	Mir 101	15		LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
<b>AB-480</b>	por la entrada de la granja	Padierne	Mir 1	Mir 101	15		LATINO	7620/12 0-240	Secundario	b
<b>AB-481</b>	penultimo a la orilla de la linea	Padierne	Mir 1	Mir 101	15		LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
<b>AB-482</b>	último por la orilla de la linea	Padierne	Mir 1	Mir 101	15		LATINO	7620/12 0-240	Secundario	b
<b>AB-483</b>	último de padierne	Padierne	Mir 1	Mir 101	15		LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
<b>AB-487</b>	Barrio La Mayorista	La Alegria	Mir 1	Mir 101	37,5	82759	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	b
<b>AB-488</b>	Loma El Muerto	Loma del Muerto	Mir 1	Mir 102	15	85533	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	c
<b>AB-489</b>	cementerio Irene	Irene	Mir 1	H 350	50	83446	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	C
<b>AB-490</b>	Cooperativa Pueblo Mocho	CABEZO	Mir 1	Mir 102	25	83463	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	b
<b>AB-495</b>	Tienda Cruce Peralta	cruce las delicias	Mir 1	Mir 102	0	83639	LATINO	7620/12 0-240	Secundario	A