

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL  
DELITO EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS  
SIGOD**

**DIANA MARÍA BARROS MARÍN  
ANDRÉS FELIPE VALENCIA HERNÁNDEZ**



**UNIVERSIDAD DE MANIZALES  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
MANIZALES  
2008**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL  
DELITO EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS  
*SIGOD***

**DIANA MARÍA BARROS MARÍN  
ANDRÉS FELIPE VALENCIA HERNÁNDEZ**

**Trabajo de Grado presentado como opción parcial para optar  
Al título de Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones**

**Presidente de trabajo de grado  
CARLOS MARCELO JARAMILLO ECHEVERRY  
Geólogo  
Especialista en Sistemas de Información Geográfica**

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
MANIZALES  
2008**

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios, nuestros padres y amigos, ya  
que gracias a ellos ha sido posible  
la realización de este proyecto que dará paso  
a una nueva etapa en nuestras vidas.*

**PÁGINA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

---

**<NOMBRE COMPLETO>  
JURADO**

---

**<NOMBRE COMPLETO>  
JURADO**

---

**<NOMBRE COMPLETO>  
JURADO**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. DESCRIPCION DEL ÁREA PROBLEMÁTICA	2
2. OBJETIVOS	3
2.1 OBJETIVO GENERAL	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3. JUSTIFICACIÓN	4
4. MARCO TEÓRICO	5
4.1 LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRAFICÁ	5
4.1.1 Historia	5
4.1.2 Definición	6
4.1.3 Componentes de un SIG	8
4.1.4 Ventajas de un SIG	9
4.1.5 Proceso de toma de decisiones en un SIG	10
4.1.6 Modelo de Datos Vector y Raster	13
4.1.7 Elementos Geográficos	15
4.1.8 Representación de Vectores	16
4.2 ANÁLISIS Y DISEÑO	17
4.2.1 Técnica del Modelado de Objetos (OMT)	17
4.2.2 Lenguaje Unificado de Modelamiento (UML)	17
4.3 BASE DE DATOS	18
4.3.1 Bases de Datos Geográficas	19
4.3.2 PostgreSQL	21
4.3.3 PostGIS	22
4.4 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	23
4.4.1 JSP	23
4.4.2 PHP	24
4.4.3 MS4W	25
4.5 SERVIDORES WEB	27
4.5.1 Apache Tomcat	27
4.5.2 Apache Web Server	28
4.6 ANTECEDENTES	29
4.6.1 Sigweb	29
4.6.2 123 Social	30
4.6.3 Sigicaldas	30

4.6.4 Módulo De Actualización De Redes Mar	30
4.6.5 SIG Para El Análisis De Los Sistemas Petrolíferos En La Exploración De Petróleo	31
4.6.6 SIGEX	31
4.6.7 Aplicación De La Tecnología SIG A Estrategias De Mercadeo Y Distribución Sobre la Malla Vial De Santa Fe De Bogotá	31
4.6.8 Aplicación De Sistema De Información Geográfica Al Tráfico Urbano En Un Sector De Santa Fe De Bogotá	32
4.6.9 SIGDEHU	32
4.6.10 SIG-UTP	32
5. METODOLOGÍA	34
5.1 TIPO DE TRABAJO	34
5.2 PROCEDIMIENTO	34
5.2.1 Fase 1. Análisis	34
5.2.2 Fase 2. Diseño	36
5.2.3 Fase 3. Desarrollo	40
5.2.4 Fase 4. Implementación y Pruebas	41
6. RESULTADOS	42
6.1 INTERFAZ DE USUARIO	44
6.2 DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SOFTWARE	45
6.2.1 Módulo Usuario.	45
6.2.2 Módulo Ubicaciones.	45
6.2.3 Módulo Delitos	46
6.2.4 Módulo Delitos Reportados	47
6.2.5 Módulo Reportes	47
6.2.6 Módulo Bitácora	48
6.3 ALMACENAMIENTO DE DATOS	49
6.4 GEOREFERENCIACIÓN DE DELITOS Y CONSULTAS ESPACIALES	49
6.5 COMPARACIÓN CON DIVERSOS SIG DESARROLLADOS EN COLOMBIA	51
7. CONCLUSIONES	53
8. RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	59

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Qué es un SIG	7
Figura 2. Componentes de un SIG	9
Figura 3. Ciclo de toma de decisiones	11
Figura 4. Representación del mundo real	12
Figura 5. Representación de la Abstracción del Mundo Real.	12
Figura 6. Representación de datos espaciales: vector y ráster.	14
Figura 7. Comparación de los Modelos Ráster vs Vector	15
Figura 8. Representación Sistemas Vectoriales	16
Figura 9. Representación de Vectores de tipo: Puntos, arcos y polígonos	17
Figura 10. Tabla de una Base de Datos Geográfica	20
Figura 11. Comportamiento de servidores y direcciones IP, durante los años 1999-2000	25
Figura 12. Página Principal, Modulo Usuarios.	37
Figura 13. Página Principal, Modulo Ubicaciones.	37
Figura 14. Página Principal, Modulo Delitos.	38
Figura 15. Página Principal, Modulo Delitos Reportados.	39
Figura 16. Página Principal, Modulo Reportes.	39
Figura 17. Página Principal, Modulo Bitácora.	40
Figura 18. Arquitectura Lógica del Sistema.	42
Figura 19. Interfaz de Usuario SigOd	44
Figura 20. Ingreso a Módulo Usuarios	45
Figura 21. Ingreso a Módulo Ubicaciones	46
Figura 22. Ingreso a Módulo Delitos	46
Figura 23. Ingreso a Módulo Delitos Reportados	47
Figura 24. Ingreso a Módulo Reportes	48
Figura 25. Ingreso a Módulo Bitácora	48
Figura 26. Aplicativo SigOd desde MapServer.	50
Figura 27. Información del delito consultado.	50

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Análisis y diseño	60
Anexo B. Manual de Instalación	82
Anexo C. Manual de Usuarios	103
Anexo D. Métricas de Calidad de Software	224

## GLOSARIO

**ATRIBUTO:** propiedad o característica de una clase de elementos en una base de datos por ejemplo, la superficie, la población, la renta media, pueden ser atributos de la clase municipios en una base de datos relacional.

**BASE DE DATOS:** conjunto de datos estructurado para permitir su almacenamiento, consulta y actualización en un sistema informático.

**COORDENADA:** cantidad usada para definir una posición en un sistema de referencia, las coordenadas pueden ser lineales (cartesianas) o angulares (esféricas), según el sistema de referencia.

**DATO:** hecho verificable sobre la realidad, un dato puede ser una medida, una ecuación o cualquier tipo de información que pueda ser verificada.

**GEORREFERENCIAR:** asignar coordenadas geográficas a un objeto o estructura. El concepto aplicado a una imagen digital implica un conjunto de operaciones geométricas que permiten asignar a cada *pixel* de la imagen un par de coordenadas (x, y) en un sistema de proyección.

**GPS:** acrónimo de *Global Positioning System*, o Sistema de Posicionamiento Global. Hace referencia a un sistema mediante el cual es posible estimar las coordenadas actuales de una estación en tierra mediante la recepción simultánea de señales emitidas por varios satélites (llamados en conjunto *constelación GPS*).

**LEYENDA:** listado ordenado y estructurado de las relaciones símbolo/valor para las variables representadas en un mapa.

**MAPA:** modelo gráfico de la superficie terrestre donde se representan objetos espaciales y sus propiedades métricas, topológicas y atributivas. Un mapa puede ser analógico (impreso sobre papel, por ejemplo) o digital (codificado en cifras, almacenado en un ordenador y presentado en una pantalla). En el contexto de los SIG, un mapa es la presentación de cualquier estructura de datos usada para reflejar cartográficamente una variable espacial (nominal o cuantitativa) independientemente del modelo de datos utilizado (vectorial o raster).

**SISTEMA DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS (SGBD):** sistema informático diseñado para la creación, modificación, corrección, actualización y consulta de bases de datos.

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA:** sistema de gestión de bases de datos (SGBD) con herramientas específicas para el manejo de información

espacial y sus propiedades. Los tipos de propiedades que un SIG debe poder analizar tanto independiente como conjuntamente son tres: métricas, topológicas y atributivas.

**SISTEMA DE COORDENADAS:** marco de referencia espacial que permite la definición de localizaciones mediante coordenadas, éstas pueden ser lineales (sistemas cartesianos, con ejes ortogonales) o esféricas (donde se utilizan como coordenadas el acimut y elevación angular).

**SQL:** acrónimo de *Structured Query Language*, un lenguaje estándar de gestión de bases de datos. SQL se ha convertido en un estándar por lo que es posible acceder a bases de datos de procedencia diversa mediante consultas en este lenguaje.

**TRANSFORMACIÓN:** proceso de conversión de coordenadas desde un sistema cartesiano a otro.

## RESUMEN

El Sistema de Información Geográfica para el Observatorio del Delito en el Departamento de Caldas (SigOd) permite a los usuarios del Sistema Integrado de seguridad (SIS) tener una disposición inmediata de toda la información delictiva producida en el departamento con el fin de que los organismos de seguridad puedan tener un apoyo en la toma de decisiones y así poder contribuir con la disminución de delitos cometidos en caldas.

SigOd consta de diversos módulos entre ellos, administrar usuarios, ubicaciones, delitos, insertar delitos en forma geográfica, consultar las graficas que permiten ver el comportamiento de los delitos, administrar el ingreso de los usuarios en el sistema y una ayuda para el usuario, estos módulos en conjunto permiten a los usuarios del SIS administrar toda la información delictiva presentada en el departamento de caldas. Cada modulo maneja diferentes tareas permitiéndole al usuario interactuar de una forma sencilla con el aplicativo.

El aplicativo también cuenta con la posibilidad de consultar graficas que representan los índices delictivos de Caldas. Estas se pueden consultar de diversas maneras dependiendo de cómo el usuario lo desee esto con el fin de ver el comportamiento de los delitos en cada uno de los municipios del departamento de caldas.

Es por esto que la realización de SigOd, es una herramienta de gran ayuda no solo para el SIS sino también para cada uno de los organismos de seguridad pertenecientes al departamento de caldas, para que estos puedan así controlar y disminuir los índices delictivos cometidos en el departamento.

**PALABRAS CLAVES:** Sistema de Información Geográfica, Delitos, Índices Delictivos.

## **ABSTRACT**

The Geographic Information System for the Observatory of the Crime in the Department of Caldas (SigOd) allows to the users of the Security Integrated System (SIS) to have an immediate disposition of all the criminal information produced in the department in order which the safety organisms could have a support in the capture of decisions and be able like that to contribute with the decrease of crimes committed in acts of warming.

SigOd consists of diverse modules between them, administer users, locations, crimes, to insert crimes in geographical form, to consult the graphs that allow to see the behavior of the crimes, to administer the revenue of the users in the system and a help for the user, these modules as a whole allow to the users of SIS to administer all the criminal information presented in the department of acts of warming. Every module handles different tasks allowing the user to interact of a simple form with the applicative.

The applicative also possesses the possibility of consulting graphs that represent the criminal indexes of Caldas. These can consult of diverse ways depending on how the user wishes this in order to see the behavior of the crimes in each of the municipalities of the department of acts of warming.

It is for this that SigOd's accomplishment, it is a tool of great help not only for SIS but also for each of the organisms of safety belonging to the department of acts of warming, in order that these could control and diminish this way the criminal indexes committed in the department.

**KEY WORDS:** Geographic Information System, Crime, Criminal Indexes.

## RESUMEN ANALÍTICO

Título del Proyecto	Sistema de Información Geográfica para El Observatorio del Delito en el Departamento de Caldas <i>SigOd</i> .
Autor(es)	BARROS MARÍN, Diana María dianita2117@hotmail.com  VALENCIA HERNÁNDEZ, Andrés Felipe andres-valencia@hotmail.com
Presidente	JARAMILLO ECHEVERRY, Carlos Marcelo carlos_marceloj@hotmail.com Geólogo, Especialista en Sistemas de Información Geográfica.
Tipo de documento	Trabajo de Grado
Referencia documento	BARROS MARÍN, Diana María y VALENCIA HERNÁNDEZ, Andrés Felipe. Sistema de Información Geográfica para El Observatorio del Delito en el Departamento de Caldas, <i>SigOd</i> . Manizales, 2008, 54p. Trabajo de Grado (Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones). Universidad de Manizales, Facultad de Ingeniería, Programa Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones.
Institución	Programa Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, Facultad de Ingeniería, Universidad de Manizales
Palabras claves	Sistema de Información Geográfica, Delitos, Índices de violencia.
Descripción	El Sistema Integrado de Seguridad de la Gobernación de Caldas (SIS) tiene a su cargo la línea gratuita 123, la cual tiene como objetivo brindar ayuda a los caldenses ante cualquier tipo de emergencia en cualquier momento y en cualquier lugar. El SIS tiene estructurado un programa llamado Observatorio del Delito que maneja a través de cifras el panorama de violencia en el Departamento de Caldas. El desarrollo del Sistema de Información Geográfica para El Observatorio del Delito, <i>SigOd</i> es de un gran interés para el SIS ya que otorga agilidad y

Fuentes	<p>disponibilidad de la información de forma inmediata.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.</li><li>• PostgreSQL.</li><li>• Gobernación de Caldas.</li><li>• ESRI España.</li><li>• MapServer.</li></ul>
Contenido	<p>Introducción</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Descripción del Área Problemática</li><li>2. Objetivos</li><li>3. Justificación</li><li>4. Marco Teórico (Los Sistemas de Información Geográfica, Base de Datos, Lenguajes de Programación, Servidores Web, Antecedentes)</li><li>5. Metodología</li><li>6. Resultados</li><li>7. Conclusiones</li><li>8. Recomendaciones</li></ol> <p>Bibliografía</p> <p>Anexos</p>
Metodología	<p>El proyecto desarrollado se clasificó como un desarrollo tecnológico en el campo de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, en el área de Geociencias.</p> <p>Para el desarrollo del Sistema de Información Geográfica SigOd, se determinaron los requerimientos y las necesidades del Sistema Integrado de Seguridad de Caldas (SIS). Posteriormente se realizó el análisis y diseño del aplicativo SigOd, utilizando la notación UML. La siguiente fase consistió en el procesamiento, mejoramiento y estructuración de la cartografía existente del Departamento de Caldas con el fin de tener una mayor precisión y exactitud en la búsqueda de datos georeferenciados. Luego se dio paso a la etapa de desarrollo, en donde se creó la base de datos en PostgreSQL, los diversos módulos del Sistema en JSP y la publicación de los mapas en la Web por medio de MapServer. Por último se hicieron una serie de pruebas al aplicativo para demostrar su funcionalidad y eficiencia en el manejo de todos sus procesos.</p>
Conclusiones	<p>El Sistema de Información Geográfica para el Observatorio del Delito del Departamento de Caldas</p>

(SigOd), es un aplicativo que permite a los usuarios el manejo del sistema de una forma amigable, ágil, sencilla y rápida por medio de módulos que dependiendo del tipo de usuario que se encuentre manejando el aplicativo le permite realizar diferentes tareas; además ofrece la ventaja de tener la información de forma disponible en cualquier momento y en cualquier lugar donde tenga acceso a la Web.

SigOd permite realizar diferentes tipos de consultas espaciales entre ellas están, consultas por rango de fechas, por barrios, veredas y corregimientos, esto con el fin de hacer más dinámica la búsqueda de delitos en los mapas correspondientes a los municipios del Departamento de Caldas.

Para controlar el ingreso y manipulación del sistema se creo una bitácora la cual permite consultar los datos del usuario que ingresó y saber todas las acciones realizadas por este mientras permaneció trabajando en el aplicativo.

El desarrollo de este Sistema de Información Geográfica resultó una solución viable para el Observatorio del Delito del Departamento de Caldas ya que suple todas las necesidades requeridas, como lo son georeferenciación de nuevos delitos, la agilización de procesos, la realización de reportes, el fácil acceso a las consultas espaciales, el control de acceso de los usuarios al sistema y las gráficas que muestran los índices delictivos en el Departamento. Estos resultados se encuentran soportados en la actualización automática de los diversos reportes y las gráficas correspondientes a los delitos registrados en el sistema, lo cual, apoyado en la información espacial sirve al Consejo de Seguridad del Departamento de Caldas para detectar las zonas más delictivas en los municipios, tanto en la zona rural como en la zona urbana, y de realizar una acertada toma de decisiones.

## Anexos

El primer anexo corresponde al análisis y diseño que se realizo previamente al desarrollo del aplicativo SigOd, en donde al haber detectado los requerimientos y necesidades del sistema, fue posible realizar un modelamiento del mismo. El segundo anexo corresponde a los manuales de instalación para los programas JRE, Apache Tomcat, PostgreSQL y MapServer, con el objetivo de guiar al usuario paso a paso para realizar una correcta instalación del aplicativo SigOd, este manual se

presenta como una herramienta de apoyo para los usuarios a la hora de la instalación del sistema. Igualmente se realizaron los manuales de usuario, para los diferentes tipos ya sea Administrador, Invitado ó Digitador; el desarrollo de estos manuales tiene el objetivo de dar una explicación sencilla a los usuarios del funcionamiento del sistema de información geográfica.

## INTRODUCCIÓN

Día a día la sociedad va siendo dominada por la tecnología, y aun más por las tecnologías de la información, una constante sociológica a tener siempre presente es el cambio, lo cual no es más que el producto del continuo avance de la ciencia que hace indispensable introducir la variable tecnológica en el desarrollo de las organizaciones.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son una muestra del avance tecnológico en el campo de Geomática. Estos no son más que un conjunto de programas de computación que tienen la capacidad de almacenar, organizar, analizar y presentar datos espaciales descriptivos. Los SIG tienen ventajas significativas, una de ellas es que el almacenamiento y la representación de los datos son procesos separados, otra consiste en que las diferentes capas se relacionan entre sí, y la última consiste en que los resultados que proporciona el SIG llevan a una sorprendente capacidad de análisis en los datos.

El presente trabajo consiste en el análisis, diseño, desarrollo e implementación de un Sistema de Información Geográfica para el Observatorio del Delito del Departamento de Caldas (SigOd) con objetivo de tener información espacial de los delitos que se presentan en los diversos municipios del Departamento, y de esa manera se pueda brindar una mayor agilidad y disponibilidad de la información en forma inmediata al Consejo de Seguridad y así lograr la planificación de acciones y estrategias para prevenir y disminuir los índices de violencia del Departamento.

Para llevar a cabo el presente desarrollo se describieron en el marco teórico las actividades básicas de un SIG, así como los programas *PostgreSQL*, *PostGIS*, *Java Server Pages*, *Apache Tomcat* y *MS4W*, con las cuales se realizó el desarrollo del sistema.

La estrategia metodológica desarrolla todos los pasos del Análisis y Diseño Orientado a Objetos con cada una de las correspondientes etapas (Anexo A) y los resultados del desarrollo del SIG propuesto se ven reflejadas con la funcionalidad del sistema (Anexo C). Las conclusiones del estudio permiten corroborar la funcionalidad y pertinencia del Sistema de Información Geográfica para que de una forma amigable se pueda llevar a cabo y con éxito el registro y procesamiento de los datos delictivos.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA

El Sistema Integrado de Seguridad de la Gobernación de Caldas (SIS) tiene a su cargo la línea gratuita 123, la cual tiene como objetivo brindar ayuda a los caldenses ante cualquier tipo de emergencia en cualquier momento y en cualquier lugar. Para garantizar una respuesta acertada e inmediata ante las emergencias, el SIS se encuentra enlazado con los diferentes organismos de seguridad del Departamento (Ejército Nacional, Policía Nacional, Departamento Administrativo de Seguridad (DAS), Cuerpo Técnico de Investigaciones (CTI)).

El Observatorio del Delito es un programa que tiene estructurado el SIS, el cual a través de cifras se hace seguimiento al panorama de violencia en el Departamento de Caldas. En el Observatorio del Delito, se registran las estadísticas delincuenciales de los veintisiete municipios de Caldas, los cuales son analizados por el Consejo de Seguridad del Departamento y los diversos organismos de seguridad para la planificación de acciones y estrategias con el fin de prevenir y contrarrestar los índices de violencia del Departamento.

La información del Observatorio del Delito del Departamento de Caldas, se encuentra almacenada en archivos de *Microsoft Excel*, y en una Base de Datos desarrollada en *Access* la cual no funciona. Por lo tanto no es posible tener disponibilidad de la información en forma inmediata.

El SIS no cuenta con el apoyo de una herramienta que le sirva para administrar usuarios, georeferenciar y adicionar delitos, consultar registros almacenados, ver gráficas con los índices delictivos del departamento, realizar consultas espaciales que permitan la localización de los diversos delitos y detectar las zonas más afectadas. Por lo tanto no es posible llegar a una acertada toma de decisiones, ya que estas dependen de la calidad, exactitud y actualización de la información.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar, desarrollar e implementar un Sistema de Información Geográfica (SIG) orientada a la Web para el Observatorio del Delito como herramienta de apoyo para el Sistema Integrado de Seguridad de Caldas (SIS), que permita localizar espacialmente y realizar consultas de los diversos delitos que acontecen en el Departamento de Caldas.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar los datos y la información geográfica que opera el SIS referente a la información que maneja el Observatorio del Delito.
- Diseñar, desarrollar e implementar una base de datos geográfica que recopile toda la información que opera el Observatorio del Delito.
- Sistematizar y georeferenciar la cartografía referente a la información que opera el Observatorio del Delito.
- Diseñar un módulo Web que permita mostrar la información almacenada en la base de datos, y a su vez que permita agilizar la ubicación espacial referente a la información que maneja el Observatorio del Delito, tanto para usuario administrador como para usuario visitante.
- Crear mapas que permitan visualizar los diferentes delitos presentados en el Departamento de Caldas en forma gráfica e interactiva, utilizando herramientas SIG.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del Sistema de Información Geográfica (SIG) para el Observatorio del Delito en el Departamento de Caldas, beneficiará al Sistema Integrado de Seguridad (SIS) y a los Organismos de Seguridad que funcionan en el Departamento, ya que el SIG otorgará agilidad y disponibilidad de la información de forma inmediata, debido a que ésta debe ser entregada en muchos de los casos por el SIS a los organismos de seguridad que funcionan en el Departamento de Caldas, la cual es indispensable para la toma de decisiones.

Es necesario resaltar, que ninguna de las Gobernaciones del país, cuentan con un Sistema de Información Geográfica para el Observatorio del Delito, por lo tanto resultaría novedosa la creación, el desarrollo y la implementación del mismo.

El Sistema Integrado de Seguridad de Caldas (SIS), tiene el interés de desarrollar un Sistema de Información Geográfica (SIG) que le permita consultar información espacial sobre los sitios donde se presenten los diversos delitos en el Departamento de Caldas.

El Sistema Integrado de Seguridad (SIS), tiene estructurado un programa llamado Observatorio del Delito, el cual integra los datos provenientes de los Organismos de Seguridad, hospitales, clínicas, Medicina Legal, Comisarías de Familia e Inspecciones de Policía; que permiten a la administración gubernamental, a través del Consejo de Seguridad, la planificación de estrategias para disminuir los índices de violencia del departamento, teniendo en cuenta los sitios más vulnerables y generando confianza por parte de los ciudadanos ante las decisiones de las Alcaldías<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> GOBERNACIÓN DE CALDAS. Sistema Integrado de Seguridad SIS. Documento Interno

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

**4.1.1 Historia.** Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) tienen su origen en Canadá a finales de 1960, a partir de ahí se fueron difundiendo por más países alrededor del mundo, entre ellos Gran Bretaña y Estados Unidos, este último le daría una mayor trascendencia a los SIG con la creación de varias empresas y corporaciones dedicadas al desarrollo y ventas de este. En un principio los SIG no eran más que mapas realizados en papeles transparentes, superpuestos en una mesa iluminada y en los cuales señalaban puntos que coincidían en los mapas. Con el tiempo y ante la evolución de la informática, de los computadores y la mayor cantidad de datos cartográficos que se tenían, se vio la necesidad de crear sistemas informáticos los cuales tendrían mayor aceptación en las personas que trabajaban con cartografía, dándole una mayor rapidez y disponibilidad a los datos<sup>2</sup>.

Los SIG se han convertido en una herramienta imprescindible para los diferentes sectores en el mundo, debido a la variedad de usos que se les pueden dar, cartografía automatizada, infraestructura, gestión territorial, medioambiente, equipamiento social, recursos mineros, tráfico, demografía, entre algunos otros. Los SIG son muy comunes hoy en día, gran cantidad de instituciones los utilizan a la hora de tomar una decisión importante, esta decisión depende en gran parte de la calidad, exactitud y actualidad de la información espacial; un ejemplo claro de esto se puede observar en el impacto que puede tener un terremoto en una ciudad ya que se necesita analizar la información sísmica y luego relacionarla con la información de la población y las infraestructuras afectadas en el terremoto y así poder conocer los daños causados por este.

Aunque los Sistemas de Información Geográfica SIG tienen gran capacidad de análisis, estos no pueden existir por sí mismos, deben tener una organización, equipamiento y personal responsable para su implementación y sostenimiento, adicionalmente este debe cumplir un objetivo y tener garantizados los recursos necesarios para su mantenimiento.

---

<sup>2</sup> INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Los Sistemas De Información Geográfica. [en línea]. Bogotá, Colombia. Fecha de Actualización: 6 de Mayo de 2008. <http://www.humboldt.org.co/> > Instituto De Investigación De Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt > SIG > Los SIG. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/humboldt/mostrarpagina.php?codpage=70001#1>

**4.1.2 Definición.** Un SIG se define como un conjunto de métodos, herramientas y datos que están diseñados para actuar coordinada y lógicamente para capturar, almacenar, analizar, transformar y presentar toda la información geográfica y de sus atributos con el fin de satisfacer múltiples propósitos. Los SIG son una tecnología que permite gestionar y analizar la información espacial, y que surgió como resultado de la necesidad de disponer rápidamente de información para resolver problemas y contestar a preguntas de modo inmediato<sup>3</sup>.

Una definición de SIG según ESRI (la empresa líder a nivel mundial en desarrollo de SIG), consiste en que un sistema de información geográfica es un sistema para la gestión, análisis y visualización de conocimiento geográfico que se estructura en diferentes conjuntos de información<sup>4</sup>:

- **Mapas interactivos.** Proporcionan una visión interactiva de la información geográfica que permite dar respuesta a cuestiones concretas, y presentar un resultado de dichas respuestas. Los mapas proporcionan al usuario las herramientas necesarias para interactuar con la información geográfica.
- **Datos Geográficos.** Los datos geográficos se definen como cualquier información sobre objetos o fenómenos que tengan una ubicación relativa con respecto a la superficie de la Tierra.

El sistema tradicional de representación, archivo y tratamiento de la Información Geográfica consistía en la utilización de mapas. En la forma digital el mapa se sustituye por bases de datos que almacenan los objetivos y los fenómenos y que ofrecen herramientas para la representación y el tratamiento de estos datos de manera digital, mediante SIG, como por ejemplo la recogida, representación, edición, almacenamiento, importación, exportación, fusión y análisis de datos espacialmente relacionados.

El aspecto típico que distingue la información geográfica de la información general consiste en su relación con respecto a una posición de la superficie de la Tierra. Este aspecto se basa en la definición y medición de un sistema de referencia geodésica y la especificación de los sistemas de coordenadas, terrestres o cartográficas, que se han preparado para su utilización por parte de las instituciones oficiales de cartografía a la hora de medir y proporcionar redes de puntos de referencia aceptables.

---

<sup>3</sup> Ibíd.

<sup>4</sup> ESRI ESPAÑA. ¿Qué es un SIG?. Madrid España. Fecha de Actualización: 9 de Mayo de 2008. [en línea]. <http://www.esri-es.com/> > ¿Qué es un SIG? > más información. Disponible en: <http://www.esri-es.com/index.asp?pagina=285>

- **Modelos de Geoprocesamiento.** Son flujos de procesos que permiten automatizar tareas que se repiten con frecuencia, pudiendo enlazar unos modelos con otros.
- **Modelos de datos.** La información geográfica almacenada en una base de datos, es algo más que un conjunto de tablas almacenadas en un Sistema Gestor de Base de Datos. Incorpora, al igual que otros sistemas de información, reglas de comportamiento e integridad de la información. Tanto el esquema, como el comportamiento y las reglas de integridad de la información geográfica juegan un papel fundamental en un Sistema de Información Geográfica.
- **Metadatos.** Son los datos que describen la información geográfica, facilitando información como propietario, formato, sistema de coordenadas, extensión, entre otros, de la información geográfica.

Un catálogo de metadatos permite al usuario organizar, realizar búsquedas y acceder a información geográfica compartida. Cualquier catálogo de metadatos debe tener herramientas disponibles para generar, editar y sincronizarse de forma automática con la información que describen los metadatos.

La siguiente figura muestra los diferentes conjuntos de información existentes en un SIG.

**Figura 1.** Qué es un SIG.



Fuente: ESRI ESPAÑA. ¿Qué es un SIG?. [en línea]. Madrid, España. Fecha de Actualización: 9 de Mayo de 2008. <http://www.esri-es.com/> > ¿Qué es un SIG? > más información. Disponible en: <http://www.esri-es.com/index.asp?pagina=285>

**4.1.3 Componentes de un SIG.** Para que un SIG funcione de manera correcta deben interactuar de manera conjunta los siguientes componentes<sup>5</sup>.

- **Hardware.** *Hardware* son todos aquellos componentes físicos de una computadora, todo lo visible y tangible, el *hardware* realiza las cuatro actividades fundamentales: entrada, procesamiento, salida y almacenamiento. Sin el hardware es imposible operar el SIG. Actualmente, un SIG corre en un amplio rango de tipos de *hardware*, desde servidores de computadoras centralizados hasta computadores de escritorio utilizadas en configuraciones individuales o de red.

Una organización requiere de *hardware* suficientemente específico para cumplir las necesidades de la aplicación. Algunos de los aspectos a considerar son la velocidad, el costo, el soporte, la administración, la escalabilidad y la seguridad.

- **Software.** El *software* de SIG provee las funciones y herramientas necesarias para almacenar, analizar y mostrar información geográfica. Los componentes principales del *software* son:
  - Un Sistema de Manejo de Base de Datos (SMBD).
  - Herramientas para el ingreso y manipulación de información geográfica.
  - Herramientas de soporte para consultas, análisis y visualización geográficos.
  - Una Interfaz Gráfica del Usuario (IGU) para fácil acceso a herramientas.
- **Datos.** Principalmente se requiere de buenos datos de base para una buena elaboración de un SIG, esta tarea frecuentemente absorbe del 60 al 80% del presupuesto de implementación de un SIG. Asimismo, la recolección de buenos datos de base es un proceso largo, que frecuentemente demora el desarrollo de productos que pueden utilizarse para justificar la inversión. Un compromiso a un alto nivel es indispensable para llevar la implementación de un SIG a través de esta fase.

Los datos geográficos y los datos tabulares relacionados pueden obtenerse por relevamiento propio o adquirirse de un proveedor comercial de datos. La mayoría de los SIG emplean un SMBD (Sistema de Manejo de Bases de Datos) para crear y mantener una base de datos para ayudar a organizar y manejar los datos.

---

<sup>5</sup> INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Los Sistemas De Información Geográfica. [en línea]. Bogotá, Colombia. Fecha de Actualización: 6 de Mayo de 2008. <http://www.humboldt.org.co/> > Instituto De Investigación De Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt > SIG > Los SIG. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/humboldt/mostrarpagina.php?codpage=70001#9>

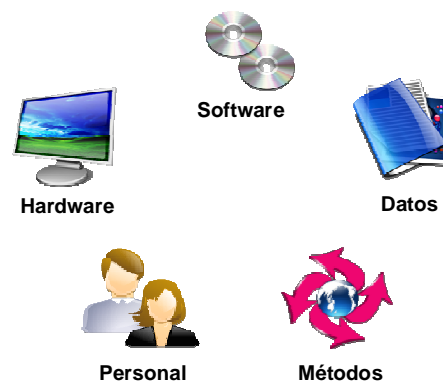
- **Personal.** La tecnología de SIG es de valor limitado sin la gente que maneja el sistema y para desarrollar planes para aplicarlo. Frecuentemente subestimado, sin gente, los datos se desactualizan y se manejan equivocadamente. El hardware no se utiliza en todo su potencial y el software se mantiene desconocido.

Los usuarios de SIG varían desde especialistas técnicos, que diseñan y mantienen el sistema, hasta aquellos que lo utilizan para ayudar a realizar sus tareas diarias.

- **Métodos.** Un SIG exitoso opera de acuerdo a un plan bien diseñado y reglas de la actividad, que son los modelos y prácticas operativas únicas a cada organización.

La Figura 2 muestra de una manera sencilla los componentes de un SIG.

**Figura 2.** Componentes de un SIG.



**4.1.4 Ventajas de un SIG.** Actualmente, debido a la disminución en el costo de los Sistemas Informáticos debido a su proliferación, están materializándose importantes beneficios económicos en las instituciones que implementan la tecnología SIG. Entre estos beneficios, según el Instituto Von Humboldt<sup>6</sup>, se destacan:

<sup>6</sup> INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Los Sistemas De Información Geográfica. [en línea]. Bogotá, Colombia. Fecha de Actualización: 6 de Mayo de 2008. <http://www.humboldt.org.co/> > Instituto De Investigación De Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt > SIG > Los SIG. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/humboldt/mostrarpagina.php?codpage=70001#7>

- Realizar un gran número de operaciones, sobresaliendo las superposiciones de mapas en corto tiempo, transformaciones de escala, la representación gráfica y la gestión de bases de datos, así como su administración y mantenimiento.
- Consultar rápidamente las bases de datos, tanto espacial como alfanumérica, almacenadas en el sistema, con información exacta, actualizada y centralizada.
- Realizar pruebas analíticas complejas rápidas y repetir modelos conceptuales en despliegue espacial, sin la necesidad de repetir actividades redundantes o tediosas.
- Minimización de costos de operación e incremento de la productividad.
- Ayuda en la toma de decisiones con el fin de focalizar esfuerzos y realizar inversiones más efectivas.
- Comparar eficazmente los datos espaciales a través del tiempo.
- Efectuar algunos análisis, de forma rápida que hechos manualmente resultarían largos y molestos.
- Integrar en el futuro, otro tipo de información complementaria que se considere relevante y que esté relacionada con la base de datos original.

**4.1.5 Proceso de toma de decisiones en un SIG.** Es posible afirmar que en un SIG o en cualquier Sistema de Información una buena recopilación de información lleva a mejores decisiones. Sin embargo, este no es un sistema automatizado de toma de decisiones; un SIG es una herramienta para analizar, plantear preguntas y desplegar información geográfica, en donde se hace uso de tecnología SIG para crear escenarios que ayuden a tomar la mejor decisión en torno a un problema. Generalmente estas decisiones finales suelen tratar de mejorar la calidad de vida del hombre.

La calidad de las decisiones tomadas depende de la calidad de los datos ingresados, y para tener una mejor calidad de los datos, es necesario realizar un modelamiento y una abstracción del mundo real.<sup>7</sup> (Figura 3).

---

<sup>7</sup> ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Proyecto Regional "Ordenamiento Territorial Rural Sostenible". [en línea]. Santiago de Chile, Chile. 11 de abril 2008. <http://www.rlc.fao.org/proyecto/> > Proyecto Regional de Ordenamiento Territorial Rural Sostenible > Documentos. Finales del Proyecto > Ver más > N° 6 Guía de Facilitación en Sistematización de Proyectos de Ordenamiento Territorial Rural.

**Figura 3.** Ciclo de toma de decisiones.



- **Modelando el Mundo Real.** El mundo real es tan complejo y continuo que es necesario abstraer sólo los aspectos relevantes en el proceso de análisis espacial. (Figura 4).

Para hacer una abstracción del mundo real se utiliza un Modelo de Datos Geográfico, el cual emplea un conjunto de objetos dato, para soportar el despliegue de mapas, consultas, edición y análisis, presentan la información en representaciones subjetivas por medio de mapas y símbolos, que representan la geografía como formas geométricas, redes de triángulos, superficies, ubicaciones e imágenes, a los cuales se les asignan sus respectivos atributos que los definen y describen.

**Figura 4.** Representación del mundo real



Fuente: ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Proyecto Regional "Ordenamiento Territorial Rural Sostenible". [en línea]. Santiago de Chile, Chile. 11 de abril 2008. <http://www.rlc.fao.org/proyecto/> > Proyecto Regional de Ordenamiento Territorial Rural Sostenible > Documentos. Finales del Proyecto > Ver más > N° 6 Guía de Facilitación en Sistematización de Proyectos de Ordenamiento Territorial Rural. (Conceptos, métodos y herramientas de sistematización). Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/proyecto/139jpn/document/2ordenam/talleres/tfaoae/doctae/mmae.pdf>

La Figura 5, muestra la representación de la abstracción del mundo real, en este caso se ven las diferentes capas con las que puede contar una ciudad. Estas pueden funcionar de manera conjunta en un SIG para un determinado uso.

**Figura 5.** Representación de la Abstracción del Mundo Real.



Fuente: ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Proyecto Regional "Ordenamiento Territorial Rural Sostenible". [en línea]. Santiago de Chile, Chile. 11 de abril 2008. <http://www.rlc.fao.org/proyecto/> > Proyecto Regional de Ordenamiento Territorial Rural Sostenible > Documentos. Finales del Proyecto > Ver más > N° 6 Guía de Facilitación en Sistematización de Proyectos de Ordenamiento Territorial Rural. (Conceptos, métodos y herramientas de sistematización). Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/proyecto/139jpn/document/2ordenam/talleres/tfaoae/doctae/mmae.pdf>

La Organización de las Naciones Unidas para La Agricultura y La Alimentación<sup>8</sup>, asegura que para abstraer sólo los aspectos relevantes en el proceso de análisis espacial es necesario usar la siguiente jerarquía:

- Modelos de datos.
- Estructuras de datos.
- Formatos de archivos de datos.
  - **Modelos de datos.** Reglas para la representación de la organización *lógica* de datos en una base de datos y la relación entre ellos. El cómo se almacenan y relacionan los datos espaciales. Modelo de datos de objetos que permite combinar las propiedades de los objetos con su "comportamiento". Ejemplos: raster y vector
  - **Estructura de datos.** La implementación de un modelo de manera que sea tratable por un computador.
  - **Formato de datos.** Específico de cada software SIG y el sistema operativo.

Ejemplo: El formato Shapefile, éste sólo admite un tipo de representación de datos dentro del mapa, esto es, puntos, líneas o polígonos.

**4.1.6 Modelo de Datos Vector y Ráster - Incorporación y almacenamiento de datos.** No existe una manera única de incorporación y almacenamiento de datos. Las formas varían según el tipo de dato, los resultados deseados y el software disponible, básicamente se emplean dos modos de representación de datos espaciales: vector y ráster<sup>9</sup>.

- **Modelo Vectorial.** Un vector se define como una cantidad con una coordenada de inicio y una dirección y desplazamiento asociados. En el modelo vectorial los objetos son representados por los puntos y líneas que definen sus límites. La posición de cada objeto se define por su ubicación en un mapa espacial que se organiza por un sistema de referencia coordinado. Los puntos son almacenados como líneas de longitud cero, las áreas o polígonos constituyen líneas con puntos comunes de inicio y final. Los modelos vectoriales más comunes son la estructura de polígono completa y el modelo topológico.
- **Estructura de polígono completo o modelo spaguetty.** Cada polígono se codifica en la base de datos como un registro lógico y se define por una cadena de coordenadas X-Y representando un área cerrada.

---

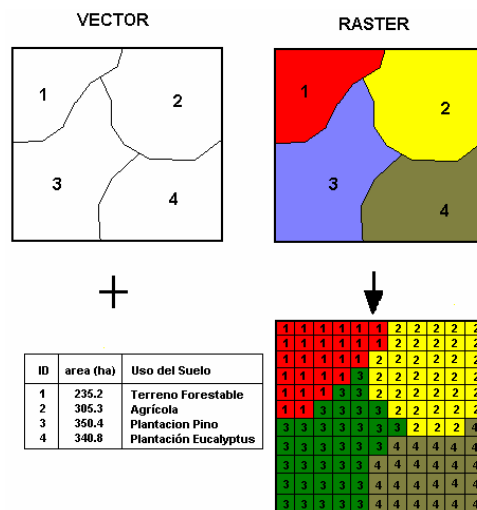
<sup>8</sup> Ibid.

<sup>9</sup> Ibid.

- **Modelo Topológico.** En este modelo las relaciones espaciales entre entidades son explícitamente almacenadas en lo que se conoce como modelo topológico. Se define a la topología como el estudio matemático de las relaciones y transformaciones de configuraciones geométricas. La idea básica de este modelo radica en segmentos de línea continua que empieza y termina en la intersección con otra línea o a la curvatura en la línea. Entre los modelos topológicos existen el modelo codificado independiente dual, la estructura Arc-nodo, la estructura relacional y la estructura gráfica de línea digital.
- **Modelo Ráster.** La estructura ráster consiste en la representación de nuestro mundo real o la representación de este en una grilla compuesta de celdas (píxel). Esta serie de datos ráster, basado en celdas, está orientado para representar fenómenos tradicionalmente geográficos que varían continuamente en el espacio, como la elevación, inclinación o precipitación. Pero además pueden ser utilizadas para representar tipos de información menos tradicionales, tales como densidad de población, comportamiento del consumidor y otras características demográficas.

A continuación se muestra una gráfica en la cual es posible observar ambos modelos de representación de datos espaciales (Figura 6).

**Figura 6.** Representación de datos espaciales: vector y ráster.



Fuente: ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Proyecto Regional "Ordenamiento Territorial Rural Sostenible". [en línea]. Santiago de Chile, Chile. 11 de abril 2008. <http://www.rlc.fao.org/proyecto/> > Proyecto Regional de Ordenamiento Territorial Rural Sostenible > Documentos. Finales del Proyecto > Ver más > N° 6 Guía de Facilitación en Sistematización de Proyectos de Ordenamiento Territorial Rural. (Conceptos, métodos y herramientas de sistematización). Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/proyecto/139jpn/document/2ordenam/talleres/tfaoae/doctae/mmae.pdf>

A continuación se muestra un cuadro comparativo entre ambos modelos (Figura 7).

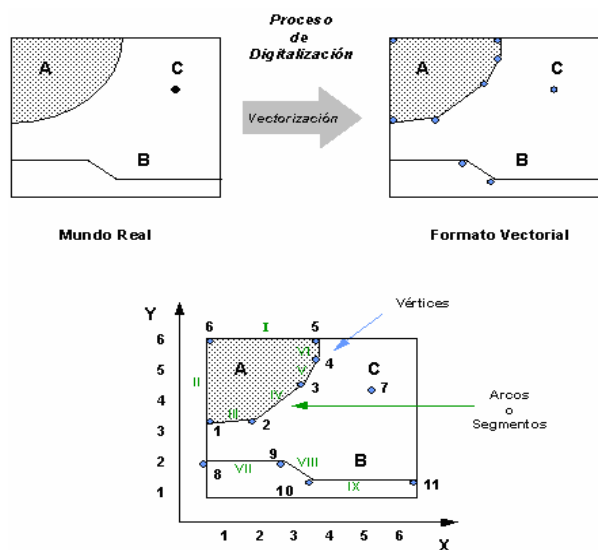
**Figura 7.** Comparación de los Modelos Ráster vs Vector

<b>COMPARACIÓN DE LOS MODELOS RÁSTER VS VECTOR</b>	
<b>Ventajas Ráster</b>	<b>Ventajas Vector</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una Estructura de datos simple.</li> <li>• Superposiciones de diferentes coberturas se implementan de manera rápida y eficiente.</li> <li>• Representa bien la alta variabilidad espacial.</li> <li>• Su formato es utilizado en el análisis de imágenes digitales.</li> <li>• Ofrece la posibilidad de generar Modelos de Elevación del Terreno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una representación fiel de los elementos que se observan en el paisaje.</li> <li>• Tiene una estructura más compacta.</li> <li>• Codifica eficientemente la topología.</li> <li>• La salida en papel presenta muy buenos productos.</li> <li>• Es más adecuado para gráficos parecidos a mapas convencionales lineales.</li> <li>• Es muy útil para el análisis de redes.</li> </ul>
<b>Desventajas Ráster</b>	<b>Desventajas Vector</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La representación de topología es más compleja, siendo algunas difíciles de representar.</li> <li>• La calidad de los mapas finales depende de una alta resolución que significa un incremento en el volumen del archivo.</li> <li>• Los archivos son más pesados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su estructura es más compleja que un ráster.</li> <li>• La superposición es más difícil de implementar.</li> <li>• No es un modelo adecuado cuando se tiene alta variabilidad espacial.</li> </ul>

**4.1.7 Elementos Geográficos.** Los sistemas vectoriales son modelos en donde los objetos espaciales se representan de tal manera de definir sus fronteras, dichas fronteras definen el límite entre el entorno y el objeto en cuestión. Las líneas fronteras son representadas mediante las coordenadas cartesianas de los elementos como puntos vértices que delimitan los segmentos rectos que la forman, además la estructura vectorial permite la generación de las relaciones topológicas del entorno.

A continuación se muestra una figura con la representación de los Sistemas Vectoriales, en esta se puede ver el proceso de digitalización entre el mundo real y el formato vectorial.

**Figura 8.** Representación Sistemas Vectoriales



Fuente: ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Proyecto Regional "Ordenamiento Territorial Rural Sostenible". [en línea]. Santiago de Chile, Chile. 11 de abril 2008. <http://www.rlc.fao.org/proyecto/> > Proyecto Regional de Ordenamiento Territorial Rural Sostenible > Documentos. Finales del Proyecto > Ver más > N° 6 Guía de Facilitación en Sistematización de Proyectos de Ordenamiento Territorial Rural. (Conceptos, métodos y herramientas de sistematización). Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/proyecto/139jpn/document/2ordenam/talleres/tfaoae/doctae/mmae.pdf>

**4.1.8 Representación de Vectores.** Consiste en elementos geográficos primitivos, los cuales poseen o generan la información geográfica, entre estos se pueden distinguir:

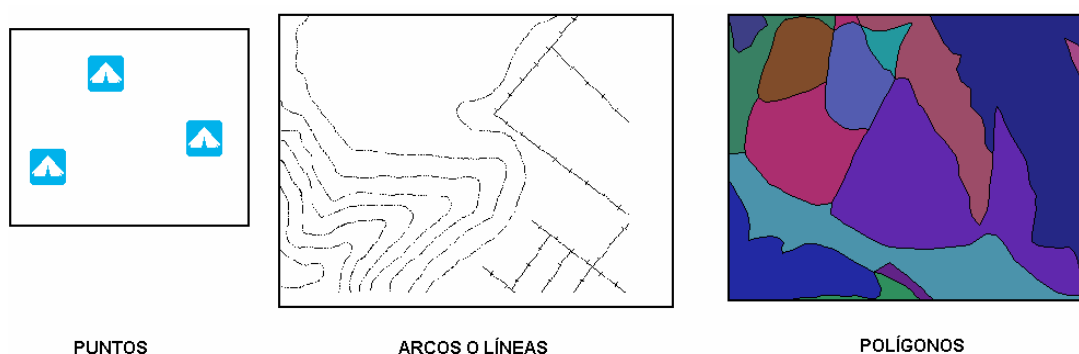
- **Puntos.** El punto es un objeto que tiene posición en el espacio pero no longitud. No tiene dimensión. Y son el más simple de los datos espaciales. Ejemplo: localización de una Central de Operaciones, un poste, un árbol.
- **Líneas.** Construido por al menos dos puntos en los extremos de la línea (o nodos), poseen longitud. Ejemplo un camino, un cerco, un río.
- **Áreas ó Polígonos.** Conjunto de puntos, donde el punto de inicio es igual al de término, formando así un objeto cerrado con un interior y un exterior, poseen perímetro y área. Constituye el tipo de datos más común usado en SIG. Ejemplo un rodal, un área urbana.

Al emplear el modo vector cada característica geográfica se representa por medio de puntos, líneas y/o polígonos, como se observa en la Figura 9. Los mismos están definidos por un par de coordenadas X e Y referenciadas en un sistema cartográfico determinado (por ejemplo latitud/longitud) y los

atributos de tales características geográficas están almacenados en una base de datos independiente<sup>10</sup>.

Para realizar la cartografía del aplicativo SigOd se utilizó la representación de vectores, esto con el fin de visualizar los mapas completos, para esto se usaron puntos para visualizar la ubicación exacta de los delitos o de los equipamientos, líneas para observar las diferentes vías y manzanas de los municipios y polígonos para tener como resultado final los mapas de cada uno de los municipios con sus respectivas capas.

**Figura 9.** Representación de Vectores de tipo: Puntos, arcos y polígonos.



Fuente: ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Proyecto Regional "Ordenamiento Territorial Rural Sostenible". [en línea]. Santiago de Chile, Chile. 11 de abril 2008. <http://www.rlc.fao.org/proyecto/> > Proyecto Regional de Ordenamiento Territorial Rural Sostenible > Documentos. Finales del Proyecto > Ver más >Nº 6 Guía de Facilitación en Sistematización de Proyectos de Ordenamiento Territorial Rural. (Conceptos, métodos y herramientas de sistematización). Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/proyecto/139jpn/document/2ordenam/talleres/tfaoae/doctae/mmae.pdf>

## 4.2 ANÁLISIS Y DISEÑO.

**4.2.1 Técnica del modelado de objetos (OMT).** OMT es una metodología y una notación gráfica que se aplica en el desarrollo orientado a objetos que consiste en “construir un modelo de un dominio de aplicación añadiéndosele detalles durante el diseño de sistemas”<sup>11</sup>.

**4.2.2 Lenguaje Unificado de Modelamiento (UML).** UML Se trata de un lenguaje gráfico para construir, documentar, visualizar y especificar un sistema de software. UML con una serie de diagramas para modelar la distribución de sistemas:

<sup>10</sup> Ibid.

<sup>11</sup> RUMBAUGH, James; BLAHA, Michael; PREMERLANI, William y FREDERICK, Eddy. Modelado y Diseño Orientado a Objetos. Madrid: Prentice hall, 1991. p. 24

- **Diagrama de casos de uso.** Los casos de uso es una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja, o de cómo se desea que trabaje, en palabras, se describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario.
- **Diagrama de clases.** Presenta los elementos más estables del sistema, estos son los dispositivos de control de datos e información, correspondientes a las clases del sistema, con sus relaciones estructurales y de herencia. El modelo de casos de uso aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones.
- **Diagrama de estados.** Es usado para describir el comportamiento de las instancias y elementos de un modelo. Específicamente describen las posibles secuencias de estados y acciones a través de las cuales las instancias pueden proceder durante su ciclo de vida, como resultado de eventos discretos, tales como señales externas y, mensajes.
- **Diagrama de actividad.** Es un caso especial del diagrama de estados, este puede especificar, el comportamiento de los objetos de una clase, la lógica de una operación (método), y parte o toda la descripción de un caso de uso.
- **Diagrama de secuencia.** Presenta una interacción, la cual es un conjunto de mensajes entre un conjunto de instancias interactuando, estas son un grupo de estímulos entre instancias con el efecto de determinar el funcionamiento deseado de un proceso o un resultado<sup>12</sup>.

### 4.3 BASE DE DATOS

La base de datos es donde se almacena la información importante de una empresa, estas bases de datos se diseñan para tratar grandes cantidades de información.

Las bases de datos son muy importantes en los sistemas de información, son una parte esencial ya que permiten un diseño ordenado y asistido, para relacionar y consolidar el almacenamiento de la información en forma segura.

---

<sup>12</sup> FOWLER, citado por GIRALDO R., Juan Pablo. Análisis y Diseño Orientado a Objetos : Aplicando OMT (Object Modelling Technique) con UML (Unified Modelling Lenguaje). Inédito. Universidad de Manizales, Manizales, Colombia. p. 8-9.

Una base de datos es una herramienta para recopilar y organizar información. En las bases de datos, se puede almacenar información sobre personas, productos, pedidos, o cualquier otra cosa. Muchas bases de datos empiezan siendo una lista en un programa de procesamiento de texto o en una hoja de cálculo. A medida que crece la lista, empiezan a aparecer repeticiones e inconsistencias en los datos. Cada vez resulta más complicado comprender los datos presentados en la lista y existen pocos métodos para buscar o recuperar subconjuntos de datos para revisarlos. Cuando empiezan a observarse estos problemas, es aconsejable transferir la información a una base de datos creada mediante un sistema de administración de bases de datos (DBMS). Una base de datos informatizada es un contenedor de objetos. Una base de datos puede contener más de una tabla. Por ejemplo, un sistema de seguimiento de inventario que utiliza tres tablas no es un conjunto de tres bases de datos, sino una sola base de datos que contiene tres tablas<sup>13</sup>.

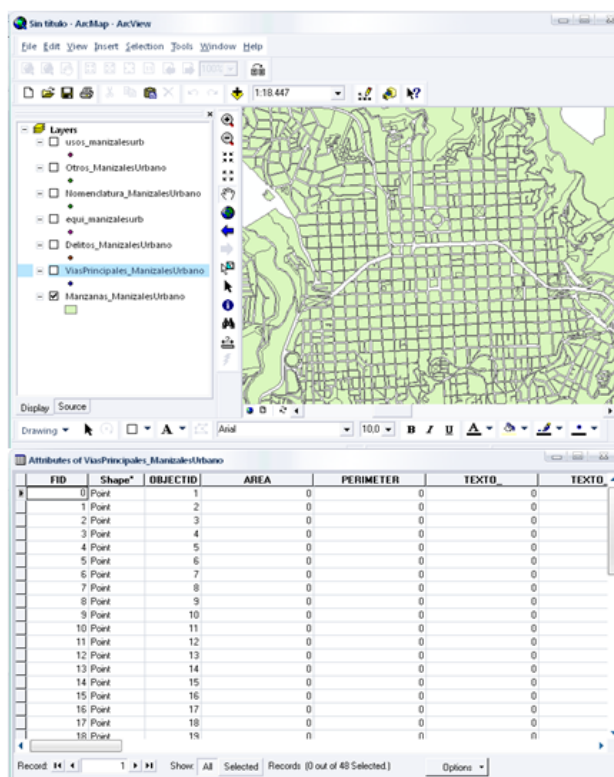
**4.3.1 Bases de datos geográficas.** Un SIG enlaza datos espaciales con información descriptiva de alguna característica particular de un mapa. La información se almacena como atributos o características del elemento gráficamente representado. Por ejemplo, una red vial se puede representar con líneas de camino centrales, en cuyo caso, la representación visual real del camino no produciría mucha información sobre él. Para obtener dicha información, el usuario tendrá que consultar los datos tabulares almacenados para caminos, que describirían la clase de camino, su ancho, el tipo de pavimento, número de callejones, nombre de las calles y rangos de dirección. Después, el usuario creará un despliegue que simbolice todos los caminos de acuerdo con el tipo de información que se necesita.

En la siguiente figura se observa una tabla geográfica la cual contiene los campos y atributos correspondientes a la capa de las vías principales de Manizales.

---

<sup>13</sup> MICROSOFT OFFICE ONLINE. Conceptos Básicos sobre Bases de Datos. [en línea]. [consulta: 20 de mayo 2008]. Microsoft.com/ Conceptos Básicos sobre Bases de Datos. Disponible en Internet: <http://office.microsoft.com/es-es/access/HA100644503082.aspx>

**Figura 10.** Tabla de una Base de Datos Geográfica.



Fuente: Gobernación de Caldas, Documento Interno.

Un SIG también utiliza atributos almacenados, los cuales sirven para calcular una nueva información acerca de los elementos del mapa, un ejemplo podría ser el cálculo de la longitud de un camino en particular o determinar el área total de un tipo específico de suelo. Si el usuario desea ir más allá de un dibujo, entonces este necesita conocer tres cosas acerca de cada elemento almacenado en la computadora: ¿qué es?, ¿dónde está? y ¿cómo se relaciona con los otros elementos?.

Los sistemas de base de datos son un medio para almacenar un amplio rango de información y actualizarla, lo cual evita la necesidad de volver a escribir los programas a medida que se ingresan los nuevos datos al sistema. En un SIG, el software maneja la ubicación de los elementos, sus descripciones y su relación con otros elementos.

Básicamente, un SIG le permite al usuario combinar información descriptiva con los elementos de un mapa, crear nuevas relaciones que puedan determinar la disposición de distintos sitios susceptibles de desarrollo, evaluar impactos ambientales, calcular volúmenes de cosecha, identificar la mejor ubicación para

una nueva instalación, identificar las zonas con más índice de criminalidad, entre otras.

Como conclusión, la capacidad de un SIG integrado con una buena base de datos geográfica, abre el camino para poderosas y distintas formas de mirar y analizar información.

**4.3.2 PostgreSQL.** *PostgreSQL* es, de acuerdo con *Berkeley*<sup>14</sup>, un Sistema de Gestión de Bases de Datos Objeto-Relacionales (ORDBMS) que ha sido desarrollado de varias formas desde 1977. Comenzó como un proyecto denominado Ingres en la Universidad Berkeley de California. Ingres fue más tarde desarrollado comercialmente por la *Relational Technologies/Ingres Corporation*.

En 1986 otro equipo dirigido por *Michael Stonebraker* de *Berkeley* continuó el desarrollo del código de Ingres para crear un sistema de bases de datos objeto-relacionales llamado *PostgreSQL*. En 1996, debido a un nuevo esfuerzo de código abierto y a la incrementada funcionalidad del software, *PostgreSQL* fue renombrado a *PostgreSQL 6*, tras un breve periplo como *Postgres95*. El proyecto *PostgreSQL* sigue actualmente un activo proceso de desarrollo a nivel mundial gracias a un equipo de desarrolladores y contribuidores de código abierto<sup>15</sup>.

*PostgreSQL* está ampliamente considerado como el sistema de bases de datos de código abierto más avanzado del mundo. Posee muchas características que tradicionalmente sólo se podían ver en productos comerciales de alto calibre.

- **Plataformas que soporta el PostgreSQL.** En general, cualquier plataforma moderna compatible con *Unix* debería ser capaz de ejecutar *PostgreSQL*. Las plataformas que han sido probadas al momento de la distribución son listadas en las instrucciones de instalación. *PostgreSQL* también corre nativamente sobre sistemas operativos basados en *Microsoft Windows NT* tales como *Win2000*, *WinXP* y *Win2003*. Existe incluso un *port* para *Novell Netware 6* y una versión para *OS/2 (eComStation)*.
- **Cómo se compara PostgreSQL con otros DBMS.** Existen varias maneras de medir el software: características, desempeño, fiabilidad, soporte y precio.

---

<sup>14</sup> Desarrollado inicialmente en la Universidad de California en Berkeley. Liderado por el Profesor Michael Stonebraker, ha sido financiado por la Agencia de Proyectos de Investigación de Defensa Avanzados (DARPA), la Oficina de Investigación del Ejército (ARO), la Fundación Nacional de Ciencia (NSF), y ESL, Inc.

<sup>15</sup> PostgreSQL. Historia. [en línea]. Estados Unidos. Fecha de Actualización: 3 de Marzo de 2008. Disponible en <http://www.postgresql.org.mx/?q=node/6>

- **Características.** *PostgreSQL* tiene la mayoría de las características presentes en grandes DBMS comerciales, tales como transacciones, subconsultas, gatillos (*triggers*), vistas, integridad referencial con llaves externas, y bloqueo sofisticado. “También tiene algunas características que no tienen las otras, como tipos definidos por el usuario, herencia, reglas, y control de concurrencia multi-versión para reducir el bloqueo de controversias”<sup>16</sup>.
- **Desempeño.** El desempeño de *PostgreSQL* es comparable con el de otras bases de datos comerciales y de código abierto. Es más rápida para algunas cosas, más lenta para otras. El desempeño es usualmente +/- 10% comparado con otras bases de datos.
- **Fiabilidad.** Se cree que un DBMS debe ser fiable, o es inútil. Se procura liberar código estable y bien probado que tenga mínimos errores. Cada versión tiene al menos un mes de pruebas beta, y la historia de liberaciones muestra que se puede proveer versiones estables y sólidas que se encuentran listas para su uso en producción. Sé está seguro que en esta área se compara favorablemente con otras bases de datos.
- **Soporte.** Las listas de correo proporcionan contacto con un gran grupo de desarrolladores y usuarios que ofrecen ayuda para resolver cualquier problema encontrado. En algunos casos no se puede garantizar una corrección, los DBMSs comerciales no siempre suministran correcciones. El acceso directo a desarrolladores, la comunidad de usuarios, manuales y el código fuente suelen hacer que el soporte de *PostgreSQL* sea superior al de otras DBMSs. También hay soporte comercial disponible por incidente para aquellos que lo necesiten.
- **Precio.** Debido al alto costo de algunas DBMSs entre ellas *Oracle* y *SQL Server*, *PostgreSQL* está disponible para cualquier uso, ya sea comercial o no y puede agregar el código a su producto sin limitación alguna.

**4.3.3 PostGIS.** *PostGIS* añade soporte para objetos geográficos a al Gestor de Base de datos *PostgreSQL*. En efecto, *PostGIS* “especialmente permite” a *PostgreSQL Server*, ser utilizado como soporte de base de datos espaciales de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), de manera similar a la de *ESRI SDE* o extensión espacial de *Oracle*. *PostGIS* sigue el *OpenGIS* "Simple

---

<sup>16</sup> PostgreSQL. PostgreSQL y otros DBMS. [en línea]. Estados Unidos. Fecha de Actualización: 20 de Marzo de 2008. Disponible en: <http://es.tldp.org/Postgresql-es/web/navegable/tutorial/tutorial.htm>.

Características de Especificaciones para SQL", y ha sido certificado como compatible con "Tipos y funciones"<sup>17</sup>.

*PostGIS* ha sido desarrollado por "*Refractions Research*" como un proyecto de código abierto de tecnología de base de datos espaciales, el cual está desarrollado bajo la Licencia Pública General (GNU). *PostGIS* aún sigue en desarrollo, y se ha agregado herramientas de interfaz de usuario, soporte de topología básica, validación de datos, transformación de coordenadas, programación de API (del inglés *Application Programming Interface* - Interfaz de Programación de Aplicaciones), y mucho más. Una lista de proyectos a futuro incluye soporte completo en cuanto a topología, soporte ráster, redes y enrutamiento, superficies tridimensionales, entre otros.

*PostGIS* no es más que es una extensión espacial de la base de datos de *PostgreSQL*. Esta librería adiciona funciones espaciales como distancias, áreas y datos geométricos espaciales como coordenadas. Sirve para convertir los mapas en formato Shape (\*.shp) a una tabla de datos alfanuméricos con el fin de manipular los datos geográficos dentro de la base de datos.

Además trae interfaces para servir de fuente de datos a MapServer, herramienta con la cual se realiza la publicación de mapas vía Web.

## 4.4 LENGUAJES DE DE PROGRAMACIÓN

**4.4.1 JSP.** *JavaServer Pages* (JSP) permite a la tecnología Web para desarrolladores y diseñadores, desarrollar rápida y fácilmente con mucha información, páginas Web dinámicas que aprovechan los sistemas empresariales existentes. Como parte de la familia de la tecnología Java, JSP permite el rápido desarrollo de aplicaciones Web que son independientes de la plataforma. JSP separa a la tecnología de interfaz de usuario de la generación de contenidos, permitiendo a los diseñadores cambiar el diseño de páginas sin alterar el contenido dinámico<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> PostGIS. What is PostGIS. Estados Unidos. Fecha de Actualización: 12 de Abril de 2008. [en línea]. Disponible en: <http://postgis.refractions.net/>

<sup>18</sup> Sun Developer Network (SDN). Java Server Pages Overview. [en línea]. Estados Unidos. Fecha de Actualización: Mayo de 2008. <http://java.sun.com> > Developers Home > Products & Technologies > Java Technologies > J2SE. Disponible en: <http://java.sun.com/products/jsp/overview.html>

- **Beneficios para desarrolladores**

Los desarrolladores de páginas Web o los diseñadores que están familiarizados con el lenguaje HTML, pueden tener los siguientes beneficios:

- **Utilizar la tecnología JSP sin tener que aprender el lenguaje Java:** se puede usar la tecnología JSP sin aprender a escribir Java *scriptlets*. Aunque los *scriptlets* ya no son necesarios para generar contenido dinámico y siguen siendo el apoyo para proporcionar compatibilidad con versiones anteriores.
- **Ampliar el lenguaje JSP:** Las librerías de etiqueta Java desarrolladas y diseñadas pueden extender el lenguaje JSP con una simple etiqueta manipulada, que utiliza una nueva y mucho más simple, etiqueta de extensión API. Esto estimula el creciente número de conexiones para reutilizar librerías de etiqueta disponibles, que a su vez reducen la cantidad de código necesario para escribir potentes aplicaciones Web.
- **Fácil de escribir y mantener páginas:** La *JavaServer Pages Standard Tag Library* (JSTL) está ahora integrada en la tecnología JSP y ha sido actualizada para las funciones de soporte.

**4.4.2 PHP.** PHP<sup>\*</sup> es un lenguaje creado por una gran comunidad de personas. El sistema fue desarrollado originalmente en el año 1994 por *Rasmus Lerdorf* como un CGI escrito en C que permitía la interpretación de un número limitado de comandos.

El sistema fue denominado *Personal Home Page Tools* y adquirió relativo éxito gracias a que otras personas pidieron a *Rasmus* que les permitiese utilizar sus programas en sus propias páginas. Dada la aceptación del primer PHP y de manera adicional, su creador diseñó un sistema para procesar formularios a los que le atribuyó el nombre de FI (*Form Interpreter*) y el conjunto de estas dos herramientas, sería la primera versión compacta del lenguaje: PHP/FI.

La siguiente gran contribución al lenguaje se realizó a mediados de 1997 cuando se volvió a programar el analizador sintáctico, se incluyeron nuevas funcionalidades como el soporte a nuevos protocolos de Internet y el soporte a la gran mayoría de las bases de datos comerciales. Todas estas mejoras sentaron las bases de PHP versión 3.

Actualmente PHP se encuentra en su versión 5, que utiliza el motor *Zend*, desarrollado con mayor meditación para cubrir las necesidades actuales y solucionar algunos inconvenientes de la anterior versión. Algunas mejoras de esta nueva versión son su rapidez -gracias a que primero se compila y luego se

---

\* PHP, por sus iniciales en inglés Pic Hiper.

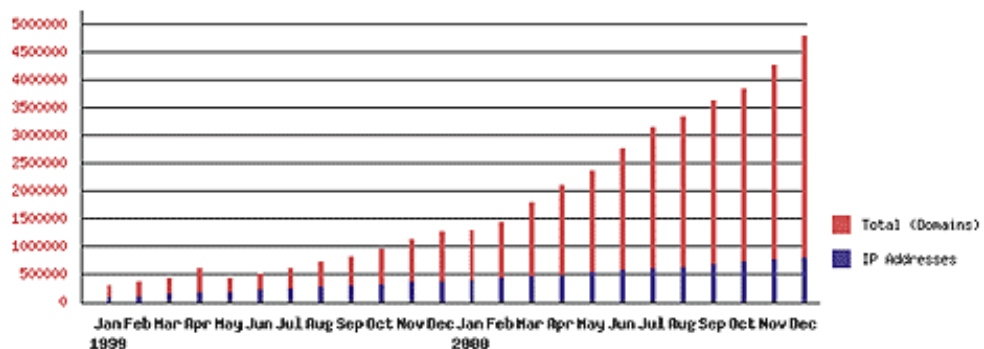
ejecuta, mientras que antes se ejecutaba mientras se interpretaba el código-, su mayor independencia del servidor web -creando versiones de PHP nativas para más plataformas- y un API más elaborado y con más funciones.

En el año 2000, el número de servidores que utilizan PHP se dispararon, logrando situarse cerca de los 5 millones de sitios y 800.000 direcciones IP, (Figura 9), lo que le ha convertido a PHP en una tecnología popular. Esto es debido, entre otras razones, a que PHP es el complemento ideal para que el tándem *Linux-Apache* sea compatible con la programación del lado del servidor de sitios web.

Gracias a la aceptación que ha logrado, y los grandes esfuerzos realizados por una creciente comunidad de colaboradores para implementarlo de la manera más óptima, podemos asegurar que el lenguaje se convertirá en un estándar que compartirá los éxitos augurados al conjunto de sistemas desarrollados en código abierto.

A continuación es posible observar gráficamente el comportamiento de servidores y direcciones IP, durante los años 1999-2000 (Figura 11).

**Figura 11.** Comportamiento de servidores y direcciones IP, durante los años 1999-2000.



Fuente: Desarrollo Web. Breve historia de PHP. [en línea]. Madrid, España. 12 de junio de 2008. desarrolloweb > manuales > PHP a fondo > Programación en PHP > Breve historia de PHP. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/436.php>

**4.4.3 MS4W.** MS4W (MapServer para plataforma Windows), es un software que sirve para visualizar Shapesfiles (\*.shp) vía Web. Fue diseñado con el propósito de hacer fácil la instalación de MapServer a los usuarios del Sistema Operativo Windows.

- **MapServer.** *MapServer* es un desarrollo de código abierto habilitado especialmente para construir aplicaciones de Internet. *MapServer* no es un SIG con todas las funciones del sistema, ni tampoco una aspiración a serlo.

En lugar de ello, *MapServer* sobresale en la prestación de datos espaciales (mapas, imágenes y datos vectoriales) para la Web<sup>19</sup>.

A medida que Internet se convierte día a día en un canal de comunicación más importante y ofrece mayores posibilidades para transmitir y recibir todo tipo de información, los SIG se están complementando con este desarrollo, y en consecuencia, han ido formando parte de los medios de información interactivos a través de la red.

Para los usuarios de información geográfica eso significa que gran parte del trabajo que se realiza en una computadora local se puede obtener a través de Internet. Este paso en el desarrollo de la tecnología Cliente-Servidor ha posibilitado la implementación de aplicaciones que han permitido a los usuarios movilizar los documentos preparados y estáticos hasta una plataforma interactiva y dinámica. De forma virtual, cualquier computadora conectada a Internet puede ofrecer un servicio y usando un navegador como *Netscape* o *Internet Explorer*.

A partir de esta tecnología, se han desarrollado varios sistemas que permiten crear aplicaciones SIG en Internet /Intranet para visualizar, consultar y analizar información geográfica por la red.

Con la tecnología de Internet MapServer (IMS), la información espacial publicada en la red es dinámica. La distribución de información geográfica vía Internet permite la integración en tiempo real de datos procedentes de cualquier parte del mundo. El usuario tiene acceso a los recursos de la www, se desplaza libremente por toda la información con herramientas funcionales, cambia la representación gráfica en línea, enlaza elementos gráficos con informaciones procedentes de bases de datos, y trabaja en tiempo real con funciones de análisis.

MapServer puede funcionar en dos modos diferentes: CGI y *MapScript*. En modo CGI, MapServer funciona en un ambiente de servidor de Web como una *script* CGI. En el modo *MapScript*, el *MapServer API* es accesible desde *Perl*, *Phytón*, o PHP.

MapServer generalmente funciona como una aplicación CGI (*Common Gateway Interface*). Una aplicación CGI es un programa que puede utilizar los servidores Web de los sitios Web para interactuar con sus navegadores. Cuando un sitio Web muestra una página en particular esta puede a su vez llamar a otros programas CGI para obtener una información determinada en

---

<sup>19</sup> MapServer. Welcome to MapServer. [en línea]. Estados Unidos. Fecha de Actualización: 15 de enero del 2008. Disponible en <http://mapserver.gis.umn.edu/>

tiempo real. Este argumento es verdadero si no se está trabajando con aplicaciones más complejas<sup>20</sup>.

El CGI de MapServer utiliza los siguientes recursos:

- Un servidor Web (apache – IIS).
- Software de MapServer.
- Un archivo de inicialización que active la primera vista de la aplicación de MapServer (opcional).
- Un archivo *mapfile* que controle lo que el MapServer hace con los datos.
- Un *Template file* que controle la aplicación de MapServer en la ventana del *browser* (navegador de Internet).
- Una fuente de datos SIG.

MapServer es normalmente instalado en el directorio cgi-bin del servidor httpd, y la información ó las fuentes de datos SIG son almacenadas en el directorio de documentos del servidor http<sup>21</sup>.

## 4.5 SERVIDORES WEB

**4.5.1 Apache Tomcat.** Es un servidor Web gratuito el cual ofrece un servicio estable y sencillo de mantener y configurar. Apache debido a su robustez y estabilidad ha logrado que cada vez millones de servidores reiteren su confianza en él. *Apache Tomcat* interpreta peticiones de las más variadas características y lenguajes, entre los más conocidos, *Perl*, *Php*, *Javascript*, *Java Servlet* y *JSP*.

“Apache Tomcat es el contenedor *servlet* que se utiliza en los documentos oficiales de referencia para la aplicación de las *Java Servlet* y *JavaServer Pages*. *Java Servlet* y *Java Server Pages* son especificaciones que son desarrolladas por Sun bajo el “*Java Community Process*”<sup>22</sup>. Apache tuvo su inicio en febrero de 1995 por medio de *Rob MacCool* en el NCSA (*National Center for Supercomputing Applications*), en la Universidad de Illinois. El desarrollo de este programa fue interrumpido por el abandono de este por parte de *Rob McCool*, a pesar de esto varios *webmasters* continuaron desarrollando sus propias extensiones, un pequeño grupo de desarrolladores se contactaron vía e-mail, siguiendo con el proyecto y formando así el grupo Apache.

---

<sup>20</sup> MapServer. Características MapServer. Documento de Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Maestría en Ciencias de la Información y Comunicaciones. [en línea]. Bogotá. Colombia. 2006. Disponible en: <http://gicoge.udistrital.edu.co/curso/generalidades/index.html>

<sup>21</sup> *Ibíd.*

<sup>22</sup> APACHE TOMCAT. Apache Tomcat. [en línea]. Estados Unidos. Fecha de actualización: 2007. Disponible en: <http://tomcat.apache.org/index.html>

En 1999 miembros del grupo apache formaron el *Apache Software Foundation* para así tener una organización legal que le diera un apoyo financiero al servidor HTTP Apache. La Organización ha puesto el software en una base sólida para el desarrollo futuro y ampliado el número de proyectos de software de código abierto.

Apache Tomcat es desarrollado de manera abierta y puesto en libertad en virtud de la *Apache Software License*. Apache Tomcat ha tenido la intención de ser creado con la colaboración de los mejores desarrolladores de todo el mundo.

**4.5.2 Apache Web Server.** Apache es el servidor Web hecho por excelencia, su configurabilidad, robustez y estabilidad hacen que cada vez millones de servidores reiteren su confianza en este programa. La historia de Apache se remonta a febrero de 1995, donde empieza el proyecto del grupo Apache, el cual está basado en el servidor Apache httpd de la aplicación original de NCSA<sup>23</sup>. El desarrollo de esta aplicación original se estancó por algún tiempo tras la marcha de *Rob McCool* por lo que varios *webmaster* siguieron creando sus parches para sus servidores *Web* hasta que se contactaron vía correo electrónico para seguir en conjunto el mantenimiento del servidor Web, fue ahí cuando formaron el grupo Apache.

Fueron *Brian Behlendorf* y *Cliff Skolnick* quienes a través de una lista de correo coordinaron el trabajo y lograron establecer un espacio compartido de libre acceso para los desarrolladores. Fue así como fue creciendo el grupo Apache, hasta lo que es hoy, aquella primera versión y sus sucesivas evoluciones y mejoras alcanzaron una gran implantación como software de servidor inicialmente solo para sistemas operativos *UNIX* y fruto de esa evolución es la versión para *Windows*. Apache es una muestra, al igual que el sistema operativo *Linux* de que el trabajo voluntario y cooperativo dentro de Internet es capaz de producir aplicaciones de calidad profesional difíciles de igualar<sup>24</sup>.

Apache es una licencia descendiente de BSD, sin ser GPL, que permite modificar el código fuente (incluso *forks* y productos propietarios), y cuyas principales características son:

---

<sup>23</sup> NCSA: (National Center for Supercomputing Applications). Centro Nacional de Aplicaciones de Supercomputación. Organismo norteamericano relacionado con la investigación en el campo de la Informática y las Telecomunicaciones. Juega un papel muy importante en el desarrollo del World Wide Web dado que introdujo el visualizador Mosaic fuente: <http://www.mastermagazine.info/definicion/6061.php>

<sup>24</sup> CIBERAULA. Una Introducción a Apache. [En Línea]. Madrid, España. Agosto de 2008. Ciberaula > Linux > Una Introducción a Apache. Disponible en: [http://linux.ciberaula.com/articulo/linux\\_apache\\_intro/](http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/)

- Corre en una multitud de Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Apache es una tecnología gratuita de código fuente abierto. El hecho de ser gratuita es importante pero no tanto como que se trate de código fuente abierto. Esto le da una transparencia a este software de manera que si se quiere ver que es lo que se esta instalando como servidor, se puede saber, sin ningún secreto, sin ninguna puerta trasera.
- Apache es un servidor altamente configurable de diseño modular. Es muy sencillo ampliar las capacidades del servidor Web Apache. Actualmente existen muchos módulos para Apache que son adaptables a este, y están ahí para que los instalemos cuando los necesitemos. Otra cosa importante es que cualquiera que posea una experiencia decente en la programación de C o *Perl* puede escribir un modulo para realizar una función determinada.
- Apache trabaja con gran cantidad de Perl, PHP y otros lenguajes de *script*. *Perl* destaca en el mundo del script y Apache utiliza su parte del pastel de *Perl* tanto con soporte CGI como con soporte *mod perl*. También trabaja con Java y páginas JSP. Teniendo todo el soporte que se necesita para tener páginas dinámicas.
- Apache permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado *script* cuando ocurra un error en concreto.
- Tiene una alta configurabilidad en la creación y gestión de *logs*. Apache permite la creación de ficheros de *log* a medida del administrador, de este modo se puede tener un mayor control sobre lo que sucede en un servidor.

#### 4.6 ANTECEDENTES

**4.6.1 Sigweb<sup>25</sup>**. La empresa EMTELSA S. A. elaboró para el Sistema Integrado de Seguridad, SIS, un software de consulta para Manizales, donde se representa la información de la ciudad georeferenciada, es decir, aquella en la que la posición espacial ocupada por los objetos del mundo real que son modelados, forman parte integrante de dicha información, como lo son centros hospitalarios, centros educativos, restaurantes, predios, entre otros. Además permite la manipulación, consulta, modificación y representación de la información espacial.

---

<sup>25</sup> EMTELSA. Sistema de información geográfica SigWeb versión 2.0. [en línea]. Manizales. Fecha de actualización: 17 de julio de 2006. Ruta: EMTELSA > Comunidad.com.co > MAPAS Interactivos > Manizales entrar. Disponible en: <http://sigweb.emtelsa.com.co/website/manfinal/viewer.htm>

**4.6.2 123 Social<sup>26</sup>.** Atención psicosocial y ayuda humanitaria a la población en situación de emergencia de la ciudad de Medellín. El 123 Social es una Línea telefónica que atiende las urgencias de tipo Personal, Familiar y social. En las dos primeras, se realiza asesoría, intervención en crisis y remisión vía telefónica y en las emergencias sociales se realiza la primera ayuda, que consiste en el desplazamiento al lugar del suceso brindando una respuesta directa e inmediata. El 123 Social es un servicio de ayuda, donde las personas pueden ser escuchadas y orientadas por personal especializado reduciendo así, su estado de angustia y ansiedad y logrando atención de la emergencia.

**4.6.3 Sigicaldas<sup>27</sup>.** El proyecto Sistema de Información Geográfica, SIGICALDAS, desarrollado por la Universidad de Manizales dentro del convenio establecido por la Gobernación de Caldas y Universidades, busca involucrar capacidades específicas para la captura, manipulación recuperación, análisis, y representación de información georeferenciada.

La implementación de dicho proyecto, se ha realizado con un software que provee a todas las Secretarías de las herramientas que permiten la fácil manipulación y análisis para el modelamiento normal de un sistema de información geográfica de escritorio. Además es una plataforma ideal para soportar el crecimiento posterior del sistema a nivel corporativo. Este proyecto se encuentra en la etapa uno de cuatro etapas de desarrollo.

**4.6.4 Módulo De Actualización De Redes - Mar<sup>28</sup>.** *Desarrollo e Implementación del Módulo de Actualización de Redes MAR de Energía Codensa S.A.* El MAR es un módulo principalmente interactivo, desarrollado en ArcInfo, con manejador de datos Oracle y con una librería gráfica ArcStorm. El MAR tiene una interfaz de menús, con botones, listas y campos de entrada salida. MAR, es un conjunto de aplicaciones para mantener y explotar los datos de las redes de distribución de energía que actualmente incluyen la media tensión, a niveles de 34.5 y 11.4 Kv, y próximamente la baja tensión, a nivel de 208 voltios.

---

<sup>26</sup> SECRETARIA DE BIENESTAR SOCIAL. 123 Social. [en línea]. Medellín. Fecha de actualización: agosto de 2006. medellin.gov.co > Servicios para Usted > Portafolio Secretaria de Bienestar Social > Unidad de Programas Sociales Especiales. Disponible en: [http://www.medellin.gov.co/alcaldia/jsp/modulos/S\\_usted/index.jsp?idPagina=925/](http://www.medellin.gov.co/alcaldia/jsp/modulos/S_usted/index.jsp?idPagina=925/)

<sup>27</sup> GOBERNACIÓN DE CALDAS. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA "SIGIWEB". [en línea]. Manizales. Fecha de actualización: 18de julio de 2006. Gobernación de Caldas > SIG> SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA "SIGIWEB". Disponible en: [http://www.gobernaciondecaldas.gov.co/Manizales\\_Gobernacion/SIG/](http://www.gobernaciondecaldas.gov.co/Manizales_Gobernacion/SIG/)

<sup>28</sup> CODENSA. Desarrollo e Implementación del Módulo de Actualización de Redes de Energía Codensa S.A. [en línea]. Santafé de Bogotá. Fecha de publicación: 1999. Disponible en: <http://gis.esri.com/library/userconf/latinproc99/ponencias/ponencia28.html>

**4.6.5 Sistema De Información Geográfica Para El Análisis De Los Sistemas Petrolíferos En La Exploración De Petróleo<sup>29</sup>.** Se ha diseñado una implementación del Sistema de Información Geográfica en ARC/INFO que realiza tareas de despliegue de información georeferenciada, necesaria para que los exploradores de petróleo definan y analicen los sistemas petrolíferos en Colombia de una cuenca. La Base de Datos se realizó en Oracle.

**4.6.6 SIGEX<sup>30</sup>.** *Sistema de Información Geográfica (SIG) desarrollado para la vicepresidencia adjunta de la empresa colombiana de petróleos ECOPETROL.* El SIGEX consiste en un SIG para el Departamento de Exploración de Ecopetrol. La vicepresidencia Adjunta de Ecopetrol requería del mejoramiento de sus procesos de levantamiento, captura y almacenamiento de la información, por tal motivo, dedicó recursos humanos y económicos para la organización de la información geográfica que actualmente posee, con el fin de prestar un servicio directo a los usuarios de su información, así como de garantizar la confiabilidad y seguridad de dicha información y de reducir al máximo su redundancia.

Se definió el software en el cual se tendría el sistema. Tomando la decisión de hacerlo en ArcInfo - ArcStorm como motor de base de datos geográfica y ArcView para realizar la consulta de la información. Se definieron también los programas en AML (módulo de programación de Arc/Info) para la administración de datos y de los programas de AVENUE (módulo de programación de ArcView) para la interface de usuario final para visualización de datos.

**4.6.7 Aplicación De La Tecnología SIG A Estrategias De Mercadeo Y Distribución Sobre la Malla Vial De Santa Fe De Bogotá<sup>31</sup>.** El desarrollo de un sistema digital de la malla vial se constituye en soporte invaluable dentro de las estrategias de mercadeo, distribución y comercialización de productos, bienes y servicios, el desarrollo de un SIG que permita la Georeferenciación como una herramienta útil para situaciones donde el usuario conoce la dirección de un sitio pero no la ubicación geográfica del lugar, para luego describir el proceso de la localización estratégica de sitios de interés tanto en el sector público como en el sector privado, así como la generación de Rutas Óptimas de Distribución. La

---

<sup>29</sup> ECOPETROL. Sistema de información geográfica para el análisis de los sistemas petrolíferos en la exploración de petróleo. [en línea]. Bucaramanga. Disponible en <http://gis.esri.com/library/userconf/latinproc95/icp.pdf>

<sup>30</sup> ECOPETROL. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DESARROLLADO PARA LA VICEPRESIDENCIA ADJUNTA DE LA EMPRESA COLOMBIANA DE PETROLEOS ECOPETROL "SIGEX2". Disponible en: <http://gis.esri.com/library/userconf/latinproc99/ponencias/ponencia27.html>

<sup>31</sup> DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CATASTRO DISTRITAL. Aplicación de la tecnología SIG a estrategias de mercadeo y distribución sobre la malla vial de Santafé de Bogotá. [en línea]. Bogotá. Fecha de ponencia: 25 de noviembre de 1995. Disponible en: <http://gis.esri.com/library/userconf/latinproc95/catastro.pdf>

realización de este SIG será con el software Arc/Info. Debido a las sofisticadas funciones de análisis de rutas del módulo NETWORK. Este proyecto fue desarrollado en Bogotá y ejecutado en su totalidad por profesionales vinculados al Departamento Administrativo de Catastro Distrital D.A.C.D.

**4.6.8 Aplicación De Sistema De Información Geográfica Al Tráfico Urbano En Un Sector De Santa Fe De Bogotá<sup>32</sup>.** Un Sistema de Información Geográfica puede utilizarse como una herramienta muy útil para soportar el análisis y la toma de decisiones en problemas de tráfico urbano, utilizando las capacidades del módulo de redes de Arc/Info. Este proyecto fue desarrollado en Bogotá por la Universidad de los Andes.

**4.6.9 SIGDEHU<sup>33</sup>.** Sistema de Información Geográfica para la Gobernación del Huila. El montaje de un Sistema de Información Geográfica para Gobernación del Huila, denotado como SIGDEHU, le permite a cada una de las Secretarías involucradas en este montaje, obtener información confiable, estandarizada y de una manera ágil, dinámica y eficiente, manipular información relacionada a entornos geográficos referenciados, los cuales se pueden capturar, manipular, analizar y visualizar ya sea a través de mapas, reportes, tablas o informes.

**4.6.10 SIG-UTP<sup>34</sup>.** El SIG-UTP realizado por la Universidad Tecnológica de Pereira, planea ser un sistema que ofrezca a los usuarios la posibilidad de realizar consultas a través de un navegador de Internet, además de contar con una administración y consultoría basada en herramientas SIG. Son muchos los estámenes dentro de la universidad que requieren los servicios de un sistema de información georeferenciada de la universidad, razón por la cual se demanda su elaboración. Éste permitirá dar oportuna respuesta de forma fácil e interactiva a las necesidades de información y organización del campus, partiendo de la información existente en el área.

Se necesita un sistema que permita realizar consultas más a fondo y más objetivas sobre la infraestructura del campus, un sistema que permita conocer con alto grado de detalle la proporción, distribución y uso de espacios de tal manera

---

<sup>32</sup> UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. APLICACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA AL TRÁFICO URBANO EN UN SECTOR DE SANTA FE DE BOGOTÁ. [en línea]. Bogotá Colombia. Disponible en: <http://gis.esri.com/library/userconf/latinproc95/uniande2.pdf>

<sup>33</sup> INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). Proyectos e investigaciones en SIG desarrollados en el IGAC-CIAF Sistema de Información Geográfica para Gobernación del Huila SIGDEHU. [en línea]. Fecha de actualización: Agosto de 2004. Disponible en: [http://webigac1.igac.gov.co/temp/paginas/apl\\_proy\\_igacciaf\\_sig.htm](http://webigac1.igac.gov.co/temp/paginas/apl_proy_igacciaf_sig.htm)

<sup>34</sup> UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Sistema de Información Geográfica SIG-UTP. [en línea]. Fecha de Actualización: 10 de agosto de 2007. [utp.com.co](http://utp.com.co) > SIR > SIG-UTP > Sistema de Información Geográfica. Disponible en: <http://sir.utp.edu.co/sigutp/>

que ofrezca soluciones óptimas a los diferentes problemas que sean planteados en la toma de decisiones. Es necesario un sistema que permita planificar con meticulosidad las necesidades y el uso futuro de la infraestructura del campus universitario. De igual manera, el desarrollo de un sistema de estas características representa un gran aporte a futuros desarrollos de este tipo, ya que en la actualidad es raro encontrar procesos, bibliografía e incluso profesionales que puedan dar soporte a desarrollos de esta naturaleza y sobre todo que sean compatibles con las necesidades de nuestro medio.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 TIPO DE TRABAJO

El proyecto desarrollado se clasificó como un desarrollo tecnológico en el campo de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, en el área de Geociencias, ya que se desarrolló un Sistema de Información Geográfica para El Observatorio del Delito del Departamento de Caldas (SigOd).

### 5.2 PROCEDIMIENTO

#### 5.2.1 Fase 1. Análisis

- **Actividad 1. Definir los Requerimientos del Sistema.** Los requerimientos son el punto de acuerdo entre el cliente y el proyecto de desarrollo de software, este entendimiento es necesario para construir un software que satisfaga las necesidades del cliente. En este caso el cliente fue el Sistema Integrado de Seguridad de Caldas (SIS) y el proyecto que se desarrolló fue el *Sistema de Información Geográfica para el Observatorio del Delito del Departamento de Caldas SigOd*.

Para recolectar los requerimientos del SIG se procedió a describir las necesidades mediante entrevistas a la Ingeniera de Sistemas del SIS, en donde se indagó que hacia el Observatorio del Delito, que cantidad de información se manejaba, los problemas que existían, cuál era la causa de los problemas, por qué la necesidad de implementar un SIG, que información espacial debía manejarse, cuales reportes debía lograr el sistema a desarrollar, que personal manejaría la aplicación, bajo qué sistema operativo debía ser desarrollado el SIG, con qué software contaban para este desarrollo, entre otras preguntas.

Estos factores fueron los que llevaron a definir con exactitud cuáles eran las necesidades del SIS, lo cual llevo a la determinación de crear diversos módulos para el desarrollo del aplicativo, los cuales son: el Módulo Usuarios, el Módulo Ubicaciones, el Módulo Delitos, el Módulo Delitos Reportados, el Módulo Reportes y el Módulo Bitácora; además de el desarrollo de una página Web que permitiera la georeferenciación de los delitos y la consulta de estos en cada uno de los municipios del Departamento de Caldas.

- **Actividad 2. Realizar el Análisis con apoyo de la Notación UML.**
  - **UML.** Con el fin de modelar el mundo real al sistema se usó la notación UML (Lenguaje unificado de modelado), que describe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para el modelamiento, permitiendo establecer los requerimientos necesarios y realizar así un sistema de software previo al proceso de escribir código. UML se trata de un lenguaje gráfico para construir, documentar, visualizar y especificar un sistema de software. Es utilizado para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas a construir. Igualmente, permite captar la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema, además ofrece una abstracción del sistema y sus componentes. El Lenguaje Unificado de Modelado ofrece una variedad de diagramas que permiten modelar la distribución de sistemas, estos son: diagrama de casos de uso, diagrama de clases, diagrama de estados, diagrama de actividad, diagrama de secuencia, diagrama de colaboración, diagrama de paquetes, diagrama de componentes y diagrama de despliegue. Cada diagrama permite de manera unificada la construcción de un modelo previo a la codificación del software permitiendo así ver posibles errores en el desarrollo de este con el fin de que se pueda dar una solución rápida y no tener que ir luego a buscar los errores en el código del software ya que esto se convertiría en una tarea algo dispendiosa para el desarrollador.
- **Actividad 3. Procesar, mejorar y estructurar la cartografía del Departamento de Caldas.** Se organizó la cartografía existente que originalmente estaba en formato dwg o dxf (formato de AutoCad), a un formato .shp para que fuera compatible con ArcGIS. También se realizaron los polígonos correspondientes a las manzanas del casco urbano de los 27 municipios de Caldas.

Por medio del Editor de ArcGIS en base a unos Archivos en formato CAD, se realizó georeferenciación de sitios de interés en la zona rural y en el casco urbano de cada uno de los municipios, clasificándolos según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y asignando su respectiva leyenda.

Se determinó el tipo de proyección de coordenadas de referencia para la manipulación de la información geográfica.

Para finalizar, todas las capas existentes se renombraron con el fin de darle un nombre más representativo y entendible al usuario.

## 5.2.2 Fase 2. Diseño

- **Actividad 1. Diseño de la base de datos en PostgreSQL.** Se analizaron los datos y estadísticas que maneja el SIS referente a la información que maneja el Observatorio del Delito, y de allí se procedió a realizar el Modelo Relacional de los Datos, en donde se detectan las entidades, los atributos y las relaciones y posteriormente se creó la base de datos en *PostgreSQL*.
- **Actividad 2. Diseño de los Módulos Web.** Desde el punto de ingeniería de software, la Interfaz de Usuario (IU) juega un papel muy importante en el desarrollo y puesta en marcha de todo sistema. El desarrollo del aplicativo SigOd no fue la excepción, ya que la interfaz de usuario constituye la carta de presentación del aplicativo, el medio de comunicación entre el usuario y el software.

A la hora de diseñar la Interfaz de usuario se tuvo en cuenta que los títulos fueran significativos, que los nombres de los campos se familiarizaran con su finalidad, que se realizaran las validaciones correspondientes a los campos para facilidad de los usuarios, también que se hiciera un uso razonable y consistente de los colores, además de proporcionar instrucciones a los usuarios breves y fáciles de comprender; en general hacer que el aspecto de las interfaces de usuario fueran atractivos a la vista.

Para el desarrollo de los módulos se tuvo en cuenta el análisis y diseño realizado de acuerdo a las necesidades presentadas por el Sistema Integrado de Seguridad (SIS). La programación de estos fue realizada por medio de JSP.

Se diseñaron módulos Web para los tres tipos de usuarios para el aplicativo SigOd, Administrador, Invitado y Digitador. A continuación se describe brevemente la función de cada uno de los módulos desarrollados.

- **Módulo Usuario.** Este módulo permite al administrador crear un nuevo usuario, con nombre y contraseña, dándole los privilegios necesarios con el fin de que cada persona acceda al sistema según su tipo de usuario administrador, invitado ó digitador. De esta forma se asegura la inaccesibilidad al sistema de usuarios no autenticados. En este módulo es posible consultar los usuarios existentes, modificar datos que necesiten ser actualizados, ó eliminar usuarios que ya no deban tener acceso al sistema.

A continuación se muestra el acceso al módulo usuarios desde la página principal (Figura 12).

Figura 12. Página Principal, Módulo Usuarios



- **Módulo Ubicaciones.** El desarrollo del Módulo Ubicaciones se le permite al administrador del Sistema agregar nuevos corregimientos, veredas o barrios de los municipios del Departamento. Aunque será usado frecuentemente para adicionar nuevos barrios ó urbanizaciones en el casco urbano de los municipios, se deja abierta la posibilidad de ingresar nuevos corregimientos y veredas a la base de datos, aunque lo ideal sería que este nuevo ingreso de ubicación tenga la cartografía correspondiente al sitio. También tiene las opciones de consultar, modificar y eliminar las ubicaciones registradas previamente en la base de datos (Figura 13).

Figura 13. Página Principal, Módulo Ubicaciones.



- **Módulo Delitos.** Este módulo tiene la función de administrar los Tipos de Delitos, las Modalidades y los Medios. Los Tipos de Delitos se refiere al Delito en el cual se está infringiendo, por ejemplo Muertes Violentas, Modalidades es posible decir que es el tipo de Sub-delito, por ejemplo si el Tipo de Delito es Muertes Violentas la modalidad podría ser Homicidio y Medios consiste en los diversos medios que pueden ser utilizados para cometer los delitos, un medio utilizado frecuente en los delitos es Arma de Fuego. Estos datos son vitales a la hora de registrar un nuevo delito, por lo cual el ingreso de estos datos al aplicativo SigOd son de carácter obligatorio.

Acceso desde la página principal al módulo delitos (Figura 14).

**Figura 14.** Página Principal, Módulo Delitos



- **Módulo Delitos Reportados.** Este módulo es uno de los más importantes, ya que desde este se deben georeferenciar los delitos reportados en el Departamento de Caldas, allí deben ingresarse los datos del delito, como lo son la fecha, la hora, el día de la semana, el municipio, la dirección, una breve descripción de los hechos y la información personal de la víctima y el victimario (en caso de que se tengan los datos personales).

El módulo ofrece realizar consultas espaciales para cada municipio del departamento tanto para el casco urbano como para la zona urbana, para ello se ofrecen las consultas Ver todos los delitos reportados, Ver delitos según día y jornada, Ver delitos según tipo de delito y modalidad, Ver delitos según medio, Ver delitos según genero y Ver delitos según rangos de edades. Este módulo también ofrece la posibilidad de modificar registros ingresados en el sistema, pero se

debe tener en cuenta que este último procedimiento solo es posible para tipo de usuario Administrador. La siguiente imagen corresponde al ingreso que se realiza al módulo desde la página principal (Figura 15).

**Figura 15.** Página Principal, Delitos Reportados



- **Módulo Reportes.** Este módulo contiene diversos reportes, los cuales muestran gráficas en los cuales están representados los índices delictivos de cada municipio según tipo de delito. Es posible elegir el tipo de gráfica que desea, ya sea según el año, el promedio mensual, el municipio, el comparativo del delito y la franja horaria del delito. Estas gráficas son importantes ya que con estas se puede llegar a una acertada toma de decisiones en el Consejo de Seguridad del Departamento, para prevenir y contrarrestar los índices de criminalidad en el Departamento.

A continuación se muestra el acceso al módulo reportes desde la página principal (Figura 16).

**Figura 16.** Página Principal, Módulo Reportes



- **Módulo Bitácora.** El desarrollo del módulo bitácora fue desarrollado exclusivamente para el administrador del sistema, el módulo constituye una herramienta de apoyo para el control del acceso de los usuarios al sistema. Por cada usuario que ingrese al sistema se guardará información de la hora de entrada, la hora de salida, el nombre y apellido de la persona, el nombre de usuario, el tipo de usuario y el estado del mismo, también se podrá tener acceso a un listado en el cual se encontrarán todas las acciones realizadas por el usuario.

A continuación se muestra el ingreso al Módulo Bitácora desde la página principal (Figura 17).

**Figura 17.** Página Principal, Módulo Bitácora



Adicionalmente se creó un enlace de Ayuda desde la página principal del aplicativo SigOd, para los diversos usuarios, en donde se encuentra una detallada explicación del funcionamiento del sistema.

### 5.2.3 Fase 3. Desarrollo

- **Actividad 1. Programación en JSP y MapServer.** En el desarrollo se procede a programar, es decir realizar el código fuente del aplicativo SigOd, el cual involucra la programación en *JSP* y en *MapServer*.

La programación en *JSP* se realizó para desarrollar los diversos módulos del aplicativo SigOd, para la validación y administración del ingreso de los usuarios al sistema, y para alimentar la base de datos desde las diversas interfaces de usuario.

Por otro lado, la programación en *MapServer* se hizo para subir los archivos con extensión *shape* (\*.shp) vía *Web*, estos archivos correspondiente a la cartografía rural y urbana de cada uno de los municipios de Caldas con su respectiva información espacial delincencial.

También desde *MapServer* se desarrollo la georeferenciación de los delitos vía *Web*, en donde los usuarios pueden registrar nuevos delitos en cada uno de los municipios y diligenciar un formulario con los datos correspondientes al delito reportado, este formulario fue desarrollo en JSP.

Como producto adicional, se programaron una serie de consultas espaciales programadas para cada municipio como *Ver todos los delitos reportados*, *Ver delitos según día y jornada*, *Ver delitos según tipo de delito y modalidad*, *Ver delitos según medio*, *Ver delitos según genero* y *Ver delitos según rangos de edades*.

Con estas consultas es posible apreciar la utilidad del SIG, ya que gracias a estas se pueden detectar espacialmente cuales son las zonas más vulnerables y delictivas en cada uno de los municipios del Departamento.

- **Actividad 2. Construcción de Manuales.** Se procedió a realizar la documentación de los diversos manuales de Instalación y de Usuario del aplicativo SigOd.

Los Manuales de Instalación corresponden a la instalación de los diversos programas necesarios para el correcto funcionamiento del aplicativo SigOd, como lo son *JRE*, *JSP*, *Apache Tomcat*, *PostgreSQL* y *MS4W*. Los Manuales de Usuario contienen una ayuda de administración y funcionamiento del aplicativo SigOd de acuerdo al tipo de usuario, ya sea Administrador, Invitado ó Digitador.

#### **5.2.4 Fase 4. Implementación y Pruebas**

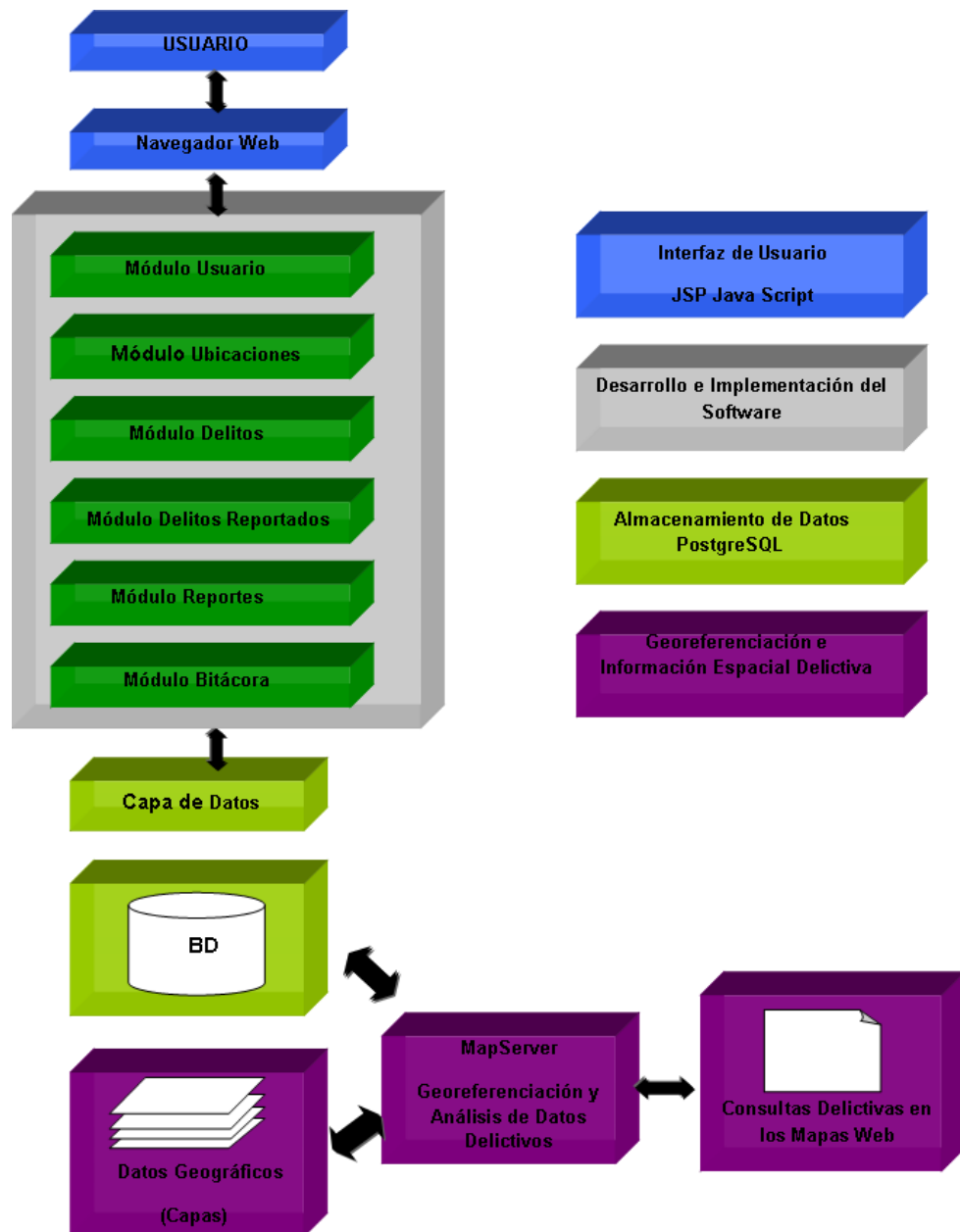
Previo a la implementación del aplicativo SigOd se citó a una reunión con el Secretario de Gobierno y algunos trabajadores del SIS para la realizar la presentación del desarrollo SigOd, en donde se hicieron una serie de pruebas al aplicativo para demostrar su funcionalidad y eficiencia en el manejo de todos sus procesos. Al finalizar el Secretario de Gobierno hizo algunas recomendaciones, por lo tanto se realizaron unos ajustes antes de realizar la implantación del sistema.

Luego de realizar los ajustes y hacer exhaustivas pruebas al sistema, finalmente se cumplió el objetivo, el aplicativo SigOd fue aprobado exitosamente, el cliente quedó satisfecho con el aplicativo final.

## 6. RESULTADOS

La Arquitectura Lógica del sistema consiste en una Interfaz de Usuario, la Implementación del *Software*, el Almacenamiento de Datos en *PostgreSQL* y la Información Espacial (Figura 18).

Figura 18. Arquitectura Lógica del Sistema.



El Sistema de Información Geográfica para el Observatorio del Delito del Departamento de Caldas, que de ahora en adelante se definirá **SigOd**, es un aplicativo que tiene un conjunto de procedimientos que apoyan la labor del Sistema Integrado de Seguridad del Departamento de Caldas, en la agilización de procesos referentes a la información delictiva, con el componente de tener la respectiva información espacial delictiva. Gracias a esto se asegura la disponibilidad de información y la entrega oportuna a los diversos Organismos de Seguridad para su respectiva toma de decisiones con el objetivo de disminuir el índice de delitos que se presentan en el Departamento.

El aplicativo se desarrolló de una forma amigable, con el objetivo de que el sistema sea utilizado de una forma sencilla por los usuarios, y aprovechar esta oportunidad para familiarizarlos con la tecnología informática. Se hace énfasis en que este sistema se realizó bajo los requerimientos específicos del Sistema Integrado de Seguridad, SIS.

SigOd está compuesto por diferentes módulos que permiten la administración de la información delictiva producida en el departamento de Caldas. Uno de los módulos más importantes es el de reportes ya que por medio de este se pueden consultar las gráficas que permiten ver el comportamiento de los delitos. SigOd también permite la consulta de mapas vía Web, para esto fue creado un módulo en donde se encuentran los mapas del casco urbano y la zona rural de los municipios del Departamento de Caldas.

Cada mapa cuenta con diversas capas, las cuales sirven para la localización de los diferentes sitios de interés en cada uno de los municipios. La clasificación de los sitios de interés se realizó según el Plan de Ordenamiento Territorial.

El uso de las capas permite una fácil ubicación cuando se va a georeferenciar un nuevo delito. A continuación se muestran las capas usadas en cada uno de los municipios.

La zona rural cuenta con las capas:

- Equipamientos educativos.
- Perímetro.
- Veredas.
- Delitos.

El casco urbano de cada municipio cuenta con las siguientes capas:

- Equipamientos educativos
- Equipamientos culturales y religiosos
- Equipamientos de abastecimiento
- Equipamientos de salud
- Equipamientos de servicios administrativos

- Equipamientos de transporte
- Equipamientos de asistencia social y de servicios
- Manzanas
- Nomenclatura vial (calles y carreras),
- Uso Industrial
- Uso recreacional.
- Uso comercial y servicios.
- Delitos.

Las capas Delitos, tanto en la zona rural como en el casco urbano, sirven para mostrar los delitos ocurridos en el municipio y para georeferenciar los nuevos delitos reportados.

## 6.1 PÁGINA INICIAL

Consiste en la interacción del usuario con el Sistema de Información Geográfica. A continuación se muestra la página de inicio de SigOd, en donde se pretende que el usuario acceda al aplicativo de una forma sencilla y agradable. Para que el usuario ingrese a SigOd previamente debe registrarse con el administrador del sistema ó registrarse desde allí como usuario invitado, ya que el usuario debe ser registrado en el sistema (Figura 19).

**Figura 19.** Interfaz de Usuario SigOd

The image shows the user interface for the SigOd system. At the top, it says "Bienvenido al Sistema de Información Geográfica SigSis". Below this is a "Validación de Usuarios" section with two input fields for "Usuario:" and "Contraseña:". There are two buttons: "Entrar" and "Restablecer". To the left of the form is an image of a key. At the bottom, there is a footer with the "SIS" logo, the text "SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD" and "Marque 1 2 3", and the logo of the "GOBERNACIÓN DE CALDAS" featuring a building.

## 6.2 DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SOFTWARE

Esta fase del proyecto se llevo a cabo mediante el desarrollo e implementación de los siguientes módulos, a continuación se explica el funcionamiento de cada uno de ellos.

**6.2.1 Módulo Usuario.** Este módulo permite al administrador crear un nuevo usuario, con nombre y contraseña, dándole los privilegios necesarios con el fin de que acceda al sistema como un usuario administrador ó invitado. De esta forma se asegura la inaccesibilidad al sistema de usuarios no autenticados.

Además, en este módulo es posible consultar los usuarios existentes, modificar datos que necesiten ser actualizados, ó eliminar usuarios que ya no deban tener acceso al sistema.

A continuación se muestra el acceso al módulo usuarios desde la página principal (Figura 20).

**Figura 20.** Ingreso a Módulo Usuarios



**6.2.2 Módulo Ubicaciones.** El desarrollo del Módulo Ubicaciones se hace indispensable ya que este le permite al administrador del Sistema agregar nuevos corregimientos, veredas o barrios de los municipios del Departamento. También tiene las opciones de consultar, modificar y eliminar las ubicaciones registradas previamente en el Sistema (Figura 21).

Figura 21. Ingreso a Módulo Ubicaciones



**6.2.3 Módulo Delitos.** Este módulo tiene la función de administrar los Tipos de Delitos, las Modalidades y los Medios.

- **Tipos de Delitos:** Se refiere al Delito en el cual se está infringiendo, por ejemplo *Hurto*.
- **Modalidades:** Es posible decir que es el Tipo de Sub-delito, por ejemplo si el Tipo de Delito es Hurto la Modalidad podría ser *Hurto a Comercio*.
- **Medios:** consiste en los diversos medios que pueden utilizarse en los delitos, por ejemplo un medio muy frecuente utilizado en los delitos es *Arma de Fuego*.

Acceso desde la página principal al módulo delitos (Figura 22).

Figura 22. Ingreso a Módulo Delitos



**6.2.4 Módulo Delitos Reportados.** Este módulo es uno de los más importantes, ya que desde este se deben georeferenciar los delitos reportados en el Departamento de Caldas, allí deben ingresarse los datos del delito, como lo son la fecha, la hora, el día de la semana, el municipio, la dirección, una breve descripción de los hechos y la información personal de la víctima. Este módulo también ofrece realizar consultas espaciales a cada uno de los municipios tanto la zona rural como del casco urbano y detectar las zonas más críticas y con mayor número de criminalidad.

La siguiente imagen corresponde al ingreso que se realiza al módulo desde la página principal (Figura 23).

**Figura 23.** Ingreso a Módulo Delitos Reportados



**6.2.5 Módulo Reportes.** Este módulo contiene las gráficas que representan los índices delictivos de acuerdo al tipo de delito y al municipio. Es posible elegir el tipo de gráfica que desea, ya sea según el año, el promedio mensual, el municipio, el comparativo del delito y la franja horaria del delito.

Estas gráficas son muy importantes ya que con estas se puede llegar a una acertada toma de decisiones en el Consejo de Seguridad del Departamento, para prevenir y contrarrestar los índices de criminalidad en el Departamento.

A continuación se muestra el acceso al módulo reportes desde la página principal (Figura 24).

**Figura 24.** Ingreso a Módulo Reportes



**6.2.6 Módulo Bitácora.** El desarrollo del módulo bitácora es de vital importancia para el administrador del sistema ya que por medio de este se tiene control sobre el acceso de los usuarios al sistema.

Por cada usuario que ingrese al sistema se almacena automáticamente la información de la hora de entrada, la hora de salida, el nombre y apellido de la persona, el nombre de usuario, el tipo de usuario, el estado y una lista que contiene todas las acciones que el usuario pudo haber realizado mientras estuvo en el sistema .

A continuación se muestra el ingreso al Módulo Bitácora desde la página principal (Figura 25).

**Figura 25.** Ingreso a Módulo Bitácora



### **6.3 ALMACENAMIENTO DE DATOS**

La flexibilidad y la facilidad de uso de *PostgreSQL*, además de ofrecer excelente documentación y robustez, hacen de este manejador de base de datos una buena elección para manejar los datos del proyecto SigOd.

Este gestor de base de datos contiene una herramienta llamada *PostGis* que es la extensión espacial de la base de datos de *Postgres*. Esta librería adiciona funciones espaciales como distancias, áreas y datos geométricos espaciales como coordenadas. Sirve para convertir los mapas en formato *Shape (\*.shp)* a una tabla de datos alfanuméricos con el fin de manipular los datos geográficos dentro de la base de datos.

### **6.4 GEOREFERENCIACIÓN DE DELITOS Y CONSULTAS ESPACIALES**

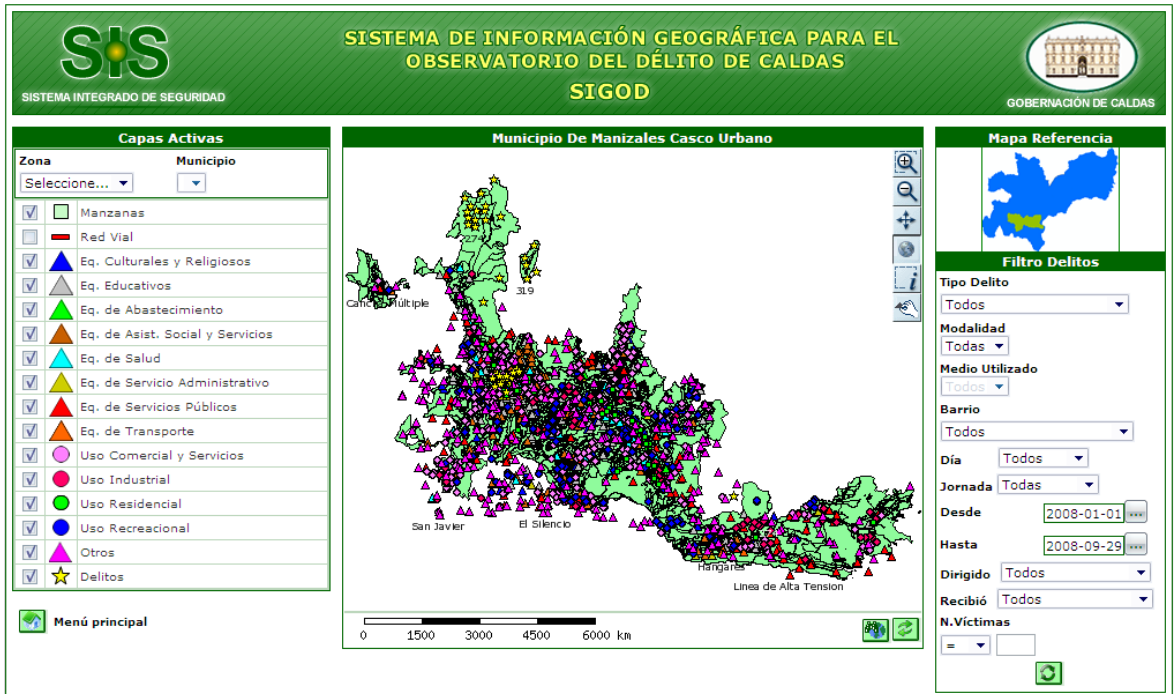
El programa *MapServer* es usado para visualizar los mapas de los diversos municipios con sus correspondientes delitos vía *Web*. Desde allí los usuarios pueden georeferenciar los delitos y diligenciar en un formulario *Web* los datos correspondientes al delito.

El uso del programa *MapServer* en el aplicativo SigOd permite la visualización *Web* de los mapas, la georeferenciación y elaboración de consultas, en este caso acerca de los delitos que aqueja el Departamento.

Este programa además de ofrecer estas ventajas tiene una en particular, la cual consiste en que el software es de licencia libre, lo cual quiere decir que en cualquier equipo del Sistema Integrado de Seguridad de la Gobernación de Caldas ó en cualquiera de las Alcaldías del Departamento es posible instalar el aplicativo SigOd sin tener problema alguno en cuanto a licencias de funcionamiento.

A continuación se muestra la interface del aplicativo SigOd la cual permite georeferenciar los delitos y realizar consultas espaciales sobre los sitios de interés y los delitos reportados previamente (Figura 26).

Figura 26. Aplicativo SigOd desde MapServer.




Para ver más información sobre el delito consultado se debe hacer click sobre el icono , luego se debe seleccionar los delitos a consultar después de esto se abrirá una ventana con la información correspondiente a los delitos seleccionados, como se muestra a continuación (Figura 27).

Figura 27. Información del delito consultado.

Delitos de Manzales								
No.Delito	Fecha	Hora	Tipo Delito	Modalidad	Medio	No. Víctimas	Dirigido a	Barrio
331	2008-09-11	12:34 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma de Fuego	3	CTI	Ninguno
332	2008-09-11	12:38 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma de Fuego	3	CTI	Ninguno
333	2008-09-17	10:41 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma Blanca	2	DAS	Ninguno
335	2008-06-03	03:52 PM	Accidente de Tránsito	Vehículo	No Aplica	2	Policia	Ninguno
338	2008-05-14	03:00 PM	Hurto	Hurto a Comercio	Arma de Fuego	2	CTI	Ninguno
340	2008-06-19	04:30 PM	Lesiones Personales	Acc. de Tránsito	Motocicleta	2	Policia	Ninguno
341	2008-06-03	07:30 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma Blanca	1	CTI	San José
342	2008-04-14	06:40 PM	Lesiones Personales	Riña	Otros	2	DAS	Ninguno
344	2008-01-08	11:46 PM	Accidente de Tránsito	Moto	No Aplica	2	Policia	Ninguno
347	2008-05-14	08:56 AM	Capturas	Capturas Flagrancia	No Aplica	1	Policia	Centro
348	2008-07-19	05:00 PM	Hurto	Hurto Motocicleta	Halado	1	Policia	Centro
350	2008-09-01	07:01 AM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma de Fuego	2	CTI	Centro
353	2008-06-02	07:30 PM	Hurto	Hurto Vehículo	Otros	1	Policia	Centro
354	2008-02-13	12:30 PM	Accidente de Tránsito	Vehículo	No Aplica	2	Policia	Centro
355	2008-05-31	08:40 PM	Extorción	Extorsión	No Aplica	1	CTI	Centro
357	2008-07-20	06:00 AM	Secuestro	Secuestro Simple	No Aplica	1	DAS	Centro
359	2008-09-10	05:00 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma Blanca	2	Policia	Centro

## 6.5 COMPARACIÓN CON DIVERSOS SIG DESARROLLADOS EN COLOMBIA.

Se han podido observar diversos antecedentes en la Web de SIG desarrollados en Colombia para grandes empresas, tales como Codensa, EMTELSA S.A., la Gobernación del Huila, ECOPETROL, la Alcaldía de Bogotá, la Universidad Tecnológica de Pereira, entre otros. Sus finalidades van desde la actualización de redes de energía, la ubicación de sitios de interés dentro de una ciudad, el manejo de diversas secretarías de una entidad gubernamental, análisis de los sistemas petrolíferos, el mejoramiento de la malla vial de una ciudad, determinar necesidades de un campus universitario, hasta realizar *geomarketing*\*.

Por lo anterior es posible identificar diferentes SIG desarrollados en el país, sin embargo ninguno de estos corresponde a un desarrollado para los diferentes Observatorios del Delito ó líneas de emergencia 123 del país.

Existe un desarrollo de SIG más aproximado a la finalidad del aplicativo SigOd, el cual consiste en el manejo de delitos y emergencias municipales, es el caso de la Alcaldía de Pereira, en donde los delitos son georeferenciados en el software ArcGIS, y desde allí se pueden consultar los delitos y las emergencias reportadas en el municipio, el SIG fue desarrollado para uso interno de la Alcaldía, y por lo tanto no se encuentra información en la Web de tal programa. Dicho aplicativo funciona como herramienta de escritorio, no está orientado a la Web.

Posiblemente se encuentren desarrollados en el país Sistemas de Información Geográfica para el manejo de delitos, pero en la Web no se encuentra información que sirva de soporte para corroborar su existencia.

Sin embargo el aplicativo SigOd comparado con el SIG de la Alcaldía de Pereira, resulta novedoso ya que fue desarrollado como herramienta de ayuda al Observatorio del delito y de la línea de emergencias 123 del departamento de Caldas; además ofrece ventajas tales como la disponibilidad de la información de forma inmediata, la validación de usuarios, la georeferenciación de delitos de manera fácil y sencilla, las diversas consultas espaciales de los diferentes delitos presentados en cada uno de los municipios del departamento tanto en el casco urbano como en la zona rural, la generación automática de reportes delincuenciales en donde se observan los índices de violencia del departamento y de los municipios, y todo esto orientado a la Web; por lo tanto en cualquier momento y desde cualquier lugar del mundo donde se tenga acceso a la Web, es posible tener acceso al aplicativo SigOd.

---

\* El geomarketing consiste en diseñar nuevas y mejores estrategias de mercadeo, distribución y comercialización de productos bienes y servicios de acuerdo a la ubicación geográfica de los sitios de interés.

Hay que resaltar que el desarrollo de algunos de los SIG existentes en el país han sido desarrollados bajo software propietario, es aquí donde el aplicativo SigOd ofrece una ventaja significativa, su desarrollo se realizó bajo software libre, por lo tanto es posible instalar el aplicativo en diversos equipos de la Gobernación de Caldas sin tener problemas de licenciamiento, y se evita la adquisición de software propietario, los cuales para el desarrollo, funcionamiento y uso de los SIG tienen un costo muy elevado y los programas podrían superar los 40.000 dólares.

SigOd es una herramienta de gran beneficio para la Gobernación de Caldas ya que mejorará en gran medida los informes que se manejan por parte de los Organismos de Seguridad pues al tener un sistema que les permita realizar consultas espaciales, Georeferenciar los delitos, controlar el ingreso de los usuarios, consultar las gráficas de reportes, se facilitará el control de los delitos cometidos en el Departamento de Caldas, esto puede llevar a que otras alcaldías o Gobernaciones de las diferentes ciudades del país se interesen por contar con el uso del aplicativo ya que este al estar desarrollado bajo software libre permitiría una mayor y más fácil adquisición del software y tener así una sola red que controle los delitos presentados en Colombia.

## 7. CONCLUSIONES

- El Sistema de Información Geográfica para el Observatorio del Delito del Departamento de Caldas (SigOd), es un aplicativo que permite a los usuarios el manejo del software de una forma amigable, ágil, sencilla y rápida; además ofrece la ventaja de tener la información de forma disponible en cualquier momento y en cualquier lugar donde tenga acceso a la Web.
- El Sistema de Información Geográfica desarrollado resultó una solución viable para el Observatorio del Delito del Departamento de Caldas ya que suple todas las necesidades requeridas, como lo son georeferenciación de nuevos delitos, la agilización de procesos, la realización de reportes, el fácil acceso a las consultas espaciales, el control de acceso de los usuarios al sistema y las gráficas que muestran los índices delictivos en el Departamento.
- Los reportes y las gráficas correspondientes a los delitos registrados en el sistema, apoyado en la información espacial sirve al Consejo de Seguridad del Departamento de Caldas para detectar las zonas más delictivas en los municipios, tanto en la zona rural y en la zona urbana, y de realizar una acertada toma de decisiones.
- El uso del programa *MapServer* permite la visualización *Web* de los mapas, la georeferenciación y elaboración de consultas previamente programadas, en este caso acerca de los delitos que aquejan el Departamento. Este programa además de ofrecer estas ventajas tiene una en particular, la cual consiste en que el *software* es de licencia libre, lo cual quiere decir que en cualquier equipo del Sistema Integrado de Seguridad de la Gobernación de Caldas ó en cualquiera de las Alcaldías del Departamento es posible instalar el aplicativo SigOd sin tener problema alguno en cuanto a licencias de funcionamiento, y evitar así la adquisición de *ArcGIS Server*, la cual tiene un costo muy elevado.
- La seguridad empleada en el sistema con manejo de sesiones y creación de validaciones fue la adecuada, ya que impide y controla el acceso a personas no autorizadas por el administrador; se demuestra con el ingreso de usuarios y contraseña no válidos y la copia de URL's en el navegador del cliente.

- El aplicativo SigOd es un producto innovador el cual se puede ofrecer a las diferentes Gobernaciones del país, como una alternativa para la comercialización del aplicativo.

## 8. RECOMENDACIONES

- Exponer el aplicativo SigOd como pionero en el país en manejo de información espacial delictiva con tecnologías de SIG e *Internet*.
- Este proyecto puede ampliar su magnitud ya que en un futuro podría pretender la unificación del manejo de la Información Espacial delictiva en todo el país.
- Proponer el uso del aplicativo en las diversas Alcaldías del Departamento. Se ha realizado un estudio con las posibles soluciones para tener el sistema en red, para ello solo haría falta la autorización del Sistema Integrado de Seguridad de Caldas para llevar a cabo su implementación en los Municipios que soliciten tener el sistema en dicha red.
- En el momento de la instalación del aplicativo SigOd se debe tener en cuenta los requerimientos del sistema y posteriormente seguir los pasos que se encuentran en el manual de instalación, para evitar posibles problemas en este proceso.
- Implementar un sistema de mantenimiento preventivo ó correctivo en caso tal de ser solicitado en las diversas Gobernaciones y Alcaldías del país.
- La utilización del software ArcGIS como herramienta SIG en el aplicativo, daría una mayor precisión y eficacia en las consultas realizadas por los usuarios.
- Se recomienda la adquisición de una cartografía actualizada, esta puede ofrecer una mejor exactitud en el momento de realizar una nueva Georeferenciación y de hacer consultas espaciales.
- El uso del navegador Internet Explorer mejora el funcionamiento del aplicativo SigOd, esto no quiere decir que no pueda ser usado en otros navegadores existentes.

## BIBLIOGRAFÍA

APACHE TOMCAT. Apache Tomcat. [en línea]. Estados Unidos. Fecha de actualización: 2007. Disponible en: <http://tomcat.apache.org/index.html>

CODENSA. Desarrollo e Implementación del Módulo de Actualización de Redes de Energía Codensa S.A. [en línea]. Santafé de Bogotá. Fecha de publicación: 1999. Disponible en: <http://gis.esri.com/library/userconf/latinproc99/ponencias/ponencia28.html>

CIBERAULA. Una Introducción a Apache. [En Línea]. Madrid, España. Agosto de 2008. Ciberaula > Linux > Una Introducción a Apache. Disponible en: [http://linux.ciberaula.com/articulo/linux\\_apache\\_intro/](http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/)

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CATASTRO DISTRITAL. Aplicación de la tecnología SIG a estrategias de mercadeo y distribución sobre la malla vial de Santafé de Bogotá. [en línea]. Bogotá. Fecha de ponencia: 25 de noviembre de 1995. Disponible en: <http://gis.esri.com/library/userconf/latinproc95/catastro.pdf>

DESARROLLO WEB. Breve historia de PHP. [en línea]. Madrid, España. 12 de junio de 2008. desarrolloweb > manuales > PHP a fondo > Programación en PHP > Breve historia de PHP. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/436.php>

ECOPETROL. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DESARROLLADO PARA LA VICEPRESIDENCIA ADJUNTA DE LA EMPRESA COLOMBIANA DE PETROLEOS ECOPETROL "SIGEX2". [en línea]. Colombia. Fecha de consulta: 3 de junio de 2008. Disponible en: <http://gis.esri.com/library/userconf/latinproc99/ponencias/ponencia27.html>

ECOPETROL. Sistema de información geográfica para el análisis de los sistemas petrolíferos en la exploración de petróleo. [en línea]. Bucaramanga. Fecha de consulta: 3 de junio de 2008. Disponible en: <http://gis.esri.com/library/userconf/latinproc95/icp.pdf>

EMTELSA. Sistema de información geográfica Sigweb versión 2.0. [en línea]. Manizales. Fecha de actualización: 17 de julio de 2006. EMTELSA > Comunidad.com.co > MAPAS Interactivos > Manizales entrar. Disponible en: <http://sigweb.emtelsa.com.co/website/manfinal/viewer.htm>

ESRI ESPAÑA. ¿Qué es un SIG?. [en línea]. Madrid, España. Fecha de Actualización: 9 de Mayo de 2008. <http://www.esri-es.com/> > ¿Qué es un SIG? > más información. Disponible en: <http://www.esri-es.com/index.asp?pagina=285>

FOWLER, citado por GIRALDO R., Juan Pablo. Análisis y Diseño Orientado a Objetos: Aplicando OMT (Object Modelling Technique) con UML (Unified Modelling Language). Inédito. Universidad de Manizales, Manizales, Colombia. p. 8-9.

GOBERNACIÓN DE CALDAS. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, SIGIWEB. [en línea]. Manizales. Fecha de actualización: 18 de julio de 2006. Gobernación de Caldas > SIG> SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA "SIGIWEB". Disponible en: [http://www.gobernaciondecaldas.gov.co/Manizales\\_Gobernacion/SIG/GOBERNACION DE CALDAS. Sistema Integrado de Seguridad SIS. Documento Interno](http://www.gobernaciondecaldas.gov.co/Manizales_Gobernacion/SIG/GOBERNACION DE CALDAS. Sistema Integrado de Seguridad SIS. Documento Interno).

GOBERNACIÓN DE CALDAS. Sistema Integrado de Seguridad SIS. [en línea]. Manizales. Fecha de actualización: 14 de julio de 2006. Gobernación de Caldas > SIS-123. Disponible en: <http://200.21.94.83/sis/>

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Los Sistemas De Información Geográfica. [en línea]. Bogotá, Colombia. 6 de Mayo de 2008. Instituto De Investigación De Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt > SIG > Los SIG. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/humboldt/mostrarpagina.php?codpage=70001>

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC). Proyectos e investigaciones en SIG desarrollados en el IGAC-CIAF Sistema de Información Geográfica para Gobernación del Huila SIGDEHU. [en línea]. Colombia. Fecha de actualización: Agosto de 2004. Disponible en: [http://webigac1.igac.gov.co/temp/paginas/apl\\_proy\\_igacciaf\\_sig.htm](http://webigac1.igac.gov.co/temp/paginas/apl_proy_igacciaf_sig.htm)

MapServer. Welcome to MapServer. [en línea]. Estados Unidos. Fecha de Actualización: 15 de enero del 2008. Disponible en <http://mapserver.gis.umn.edu/>

\_\_\_\_\_. MapServer. Características MapServer. Documento de Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Maestría en Ciencias de la Información y Comunicaciones. [en línea]. Colombia. 2006. Disponible en: <http://gicoge.udistrital.edu.co/cursos/generalidades/index.html>

MICROSOFT OFFICE ONLINE. Conceptos Básicos sobre Bases de Datos. [en línea]. España. Fecha de consulta: 20 de mayo 2008. Microsoft.com/ Conceptos Básicos sobre Bases de Datos. Disponible en: <http://office.microsoft.com/es-es/access/HA100644503082.aspx>

POSTGRESQL. Historia. [en línea]. Estados Unidos. Marzo de 2008. Disponible en <http://www.postgresql.org.mx/?q=node/6>

\_\_\_\_\_. PostgreSQL y otros DBMS. [en línea]. Estados Unidos. Marzo de 2008. Disponible en: <http://es.tldp.org/Postgresqls/web/navegable/tutorial/tutorial.htm>.

POSTGIS. What is PostGIS? [en línea]. Estados Unidos. Abril 12 de 2008. Disponible en: <http://postgis.refractor.net/>

Pressman, Roger S. (2002). Ingeniería del Software. Métricas Orientadas a la Función. 5 ed. Madrid: McGraw-Hill. p. 59

RUMBAUGH, James; BLAHA, Michael; PREMERLANI, William y FREDERICK, Eddy. (1991). Modelado y Diseño Orientado a Objetos. Madrid: Prentice hall. p. 24

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. Proyecto Regional "Ordenamiento Territorial Rural Sostenible". [en línea]. Santiago de Chile, Chile. 11 de abril 2008. <http://www.rlc.fao.org/proyecto/> > Proyecto Regional de Ordenamiento Territorial Rural Sostenible > Documentos. Finales del Proyecto > Ver más > N° 6 Guía de Facilitación en Sistematización de Proyectos de Ordenamiento Territorial Rural. (Conceptos, métodos y herramientas de sistematización). Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/proyecto/139jpn/document/2ordenam/talleres/tfaoae/doctae/mmae.pdf>

SECRETARÍA DE BIENESTAR SOCIAL (Medellín). 123 Social. [en línea]. Medellín. Fecha de actualización: agosto de 2006. [medellin.gov.co](http://medellin.gov.co) > Servicios para Usted > Portafolio Secretaria de Bienestar Social > Unidad de Programas Sociales Especiales. Disponible en: [http://www.medellin.gov.co/alcaldia/jsp/modulos/S\\_usted/index.jsp?idPagina=925/](http://www.medellin.gov.co/alcaldia/jsp/modulos/S_usted/index.jsp?idPagina=925/)

SUN DEVELOPER NETWORK (SDN). Java Server Pages Overview. [en línea]. Estados Unidos. 2008. <http://java.sun.com> > Developers Home > Products & Technologies > Java Technologies > J2SE. Disponible en: <http://java.sun.com/products/jsp/overview.html>

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. APLICACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA AL TRÁFICO URBANO EN UN SECTOR DE SANTA FE DE BOGOTÁ. [en línea]. Bogotá. Disponible en: <http://gis.esri.com/library/userconf/latinproc95/uniande2.pdf>

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Sistema de Información Geográfica SIG-UTP. [en línea]. Colombia. Fecha de Actualización: 10 de agosto de 2006. [utp.com.co](http://utp.com.co) > SIR > SIG-UTP > Sistema de Información Geográfica. Disponible en: <http://sir.utp.edu.co/sigutp/>

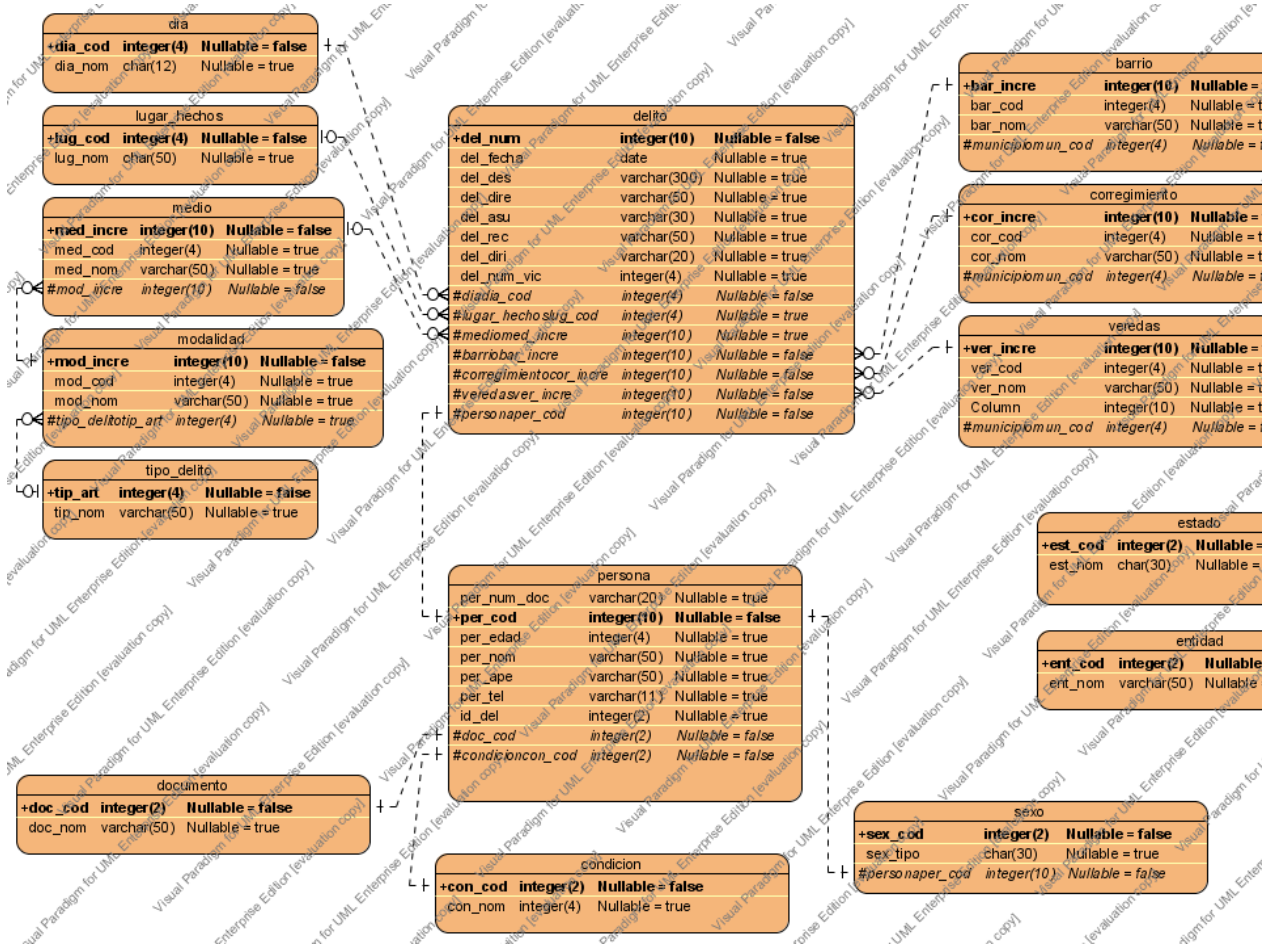
## **ANEXOS**

## **ANEXO A ANÁLISIS Y DISEÑO**

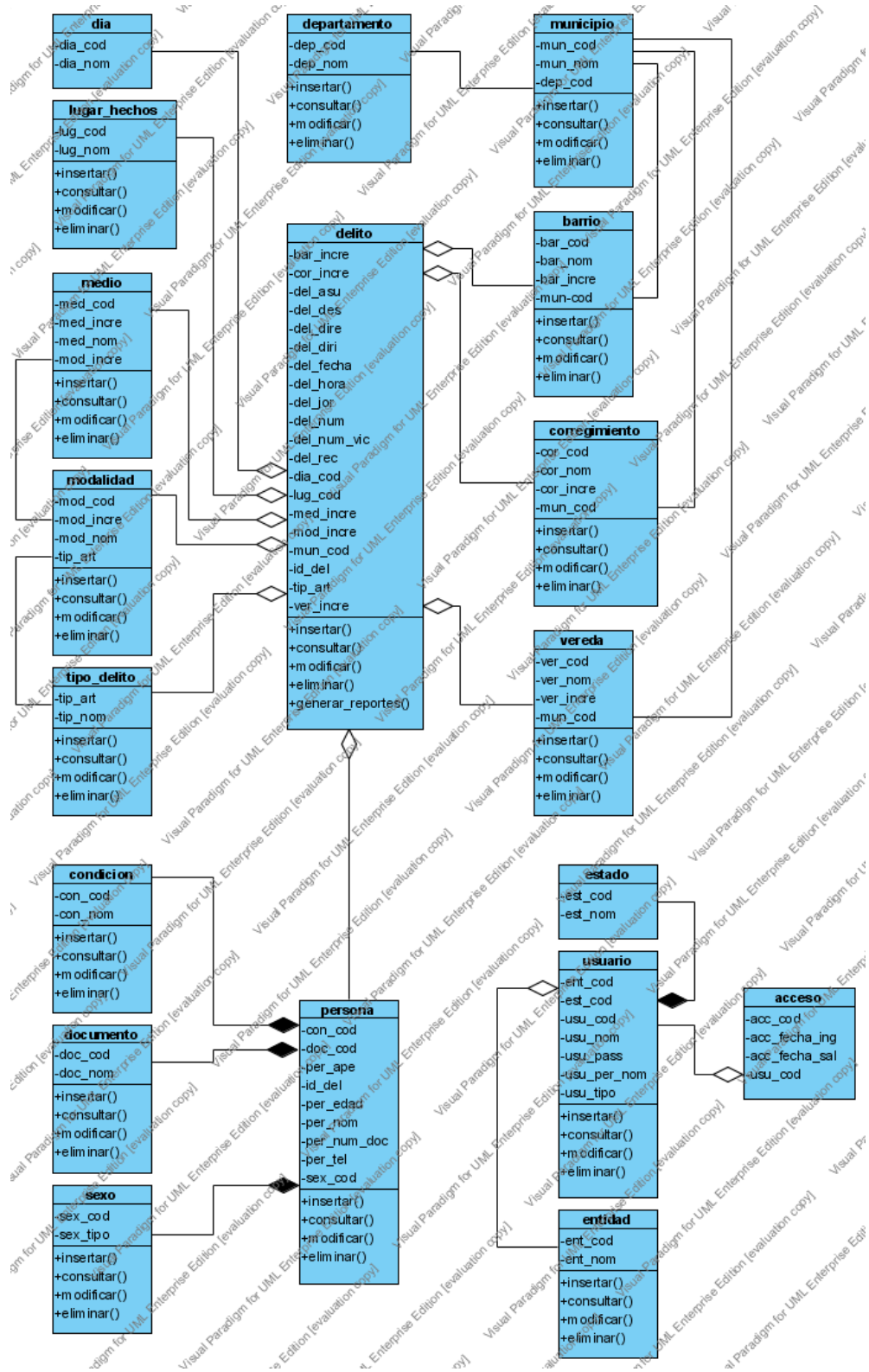
### **CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
1. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN	61
2. DIAGRAMA DE CLASES	62
2.1 DICCIONARIO DE CLASES	63
3. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	73
3.1 DESCRIPCIÓN CASOS DE USO	74
4. DIAGRAMAS DE SECUENCIA	78
5. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES	77

# 1. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN



## 2. DIAGRAMA DE CLASES



## 2.1 DICCIONARIO DE CLASES

<b>CLASE: DELITO</b>		
<b>Descripción:</b> Encargada de registrar y determinar las circunstancias bajo las cuales se desarrollo un delito.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>bar_incre</b>	Número autoincrementable que identifica a los diversos barrios existentes en los municipios del Departamento de Caldas.	Entero
<b>cor_incre</b>	Número autoincrementable que identifica a los diversos corregimientos que se encuentran en los municipios.	Entero
<b>del_asu</b>	Asunto por el cual fue reportado el delito	Carácter
<b>del_des</b>	Es un breve relato de la forma en como ocurrió el delito	Carácter
<b>del_dire</b>	Dirección en la cual fue cometido el delito	Carácter
<b>del_diri</b>	Entidad de seguridad a la cual va dirigido el delito	Carácter
<b>del_fecha</b>	Corresponde a la fecha en la cual se presento el delito.	Fecha
<b>del_hora</b>	Es la hora en formato militar en la cual se presento el delito	Carácter
<b>del_jor</b>	Código que identifica la jornada del día en la cual se cometió el delito.	Carácter
<b>del_num</b>	Número que identifica el tipo de delito cometido	Serial
<b>del_num_vic</b>	Número de víctimas que son reportadas en una delito	Entero
<b>del_rec</b>	Nombre de la persona que recibió el delito	Carácter
<b>dia_cod</b>	Código que identifica el día de la semana en el que se cometió el delito	Entero

**CLASE: DELITO**

<b>lug_cod</b>	Código que identifica los diferentes lugares de los hechos en donde se ha cometido un delito.	Entero
<b>med_incre</b>	Número autoincrementable que identifica el tipo de arma o mecanismo utilizado en el delito.	Entero
<b>mod_incre</b>	Número autoincrementable que identifica la modalidad con la que se cometió el delito.	Entero
<b>mun_cod</b>	Código que identifica a los diferentes municipios existentes en el Departamento de Caldas.	Entero
<b>id_del</b>	Código que identifica a la persona involucrada en un delito	Entero
<b>tip_art</b>	Número del artículo que identifica el tipo de delito cometido.	Entero
<b>ver_incre</b>	Número autoincrementable que identifica a las diversas veredas que se encuentran en los municipios.	Entero

**CLASE: TIPO\_DELITO****Descripción:** Determina el tipo de delito cometido.

<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>tip_art</b>	Número del artículo que identifica el tipo de delito cometido.	Entero
<b>tip_nom</b>	Especifica el nombre del tipo de delito que se presente.	Carácter

<b>CLASE: MEDIO</b>		
<b>Descripción:</b> Determina el medio con el cual se cometió el delito.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>med_incre</b>	Número autoincrementable que identifica el tipo de arma o mecanismo utilizado en el delito.	Serial
<b>med_cod</b>	Código que identifica el tipo de arma o mecanismo utilizado en el delito.	Entero
<b>med_nom</b>	Especifica el nombre del tipo de arma o mecanismo utilizado en el delito.	Carácter
<b>mod_incre</b>	Número autoincrementable que identifica la modalidad con la que se cometió el delito.	Serial

<b>CLASE: MODALIDAD</b>		
<b>Descripción:</b> Determina la modalidad con la cual se cometió el delito.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>mod_incre</b>	Número autoincrementable que identifica la modalidad con la que se cometió el delito.	Serial
<b>mod_cod</b>	Código que identifica el tipo de modalidad utilizada en el delito.	Entero
<b>mod_nom</b>	Especifica el nombre la modalidad utilizada en el delito.	Carácter
<b>tip_art</b>	Número del artículo que identifica el tipo de delito cometido.	Entero

<b>CLASE: LUGAR_HECHOS</b>		
<b>Descripción:</b> Contiene la información acerca del lugar en el cual se presentó el delito.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>lug_cod</b>	Código que identifica los diferentes lugares de los hechos en donde se ha cometido un delito.	Entero
<b>lug_nom</b>	Nombre del lugar de los hechos.	Carácter

<b>CLASE: DIA</b>		
<b>Descripción:</b> Contiene la información acerca del día de la semana en el cual se presentó el delito.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>dia_cod</b>	Código que identifica los días de la semana.	Entero
<b>dia_nom</b>	Nombre de los días de la semana.	Caracter

<b>CLASE: PERSONA</b>		
<b>Descripción:</b> Encargada de los registros y datos de las personas que se encuentren involucradas en un determinado delito.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>id_del</b>	Código que identifica a la persona involucrada en un delito	Entero
<b>per_num_doc</b>	Número del documento de identidad de la persona.	Entero
<b>per_edad</b>	Edad de la persona en años.	Entero
<b>per_nom</b>	Nombres de la persona que fue victima o victimario de un delito.	Carácter
<b>per_ape</b>	Apellidos de la persona que fue victima o victimario de un delito.	Carácter
<b>per_tel</b>	Teléfono de la persona que	Entero

**CLASE: PERSONA**

	fue víctima o victimario de un delito.	
<b>con_cod</b>	Código que identifica la condición de la persona	Entero
<b>doc_cod</b>	Código que identifica el tipo de documento que puede tener una persona.	Entero
<b>sex_cod</b>	Código que identifica el sexo de la persona.	Entero

**CLASE: CONDICIÓN**

**Descripción:** especifica el papel que la persona ocupa en el delito, ya sea víctima o victimario.

<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>con_cod</b>	Código que identifica la condición de la persona	Entero
<b>con_nom</b>	Identifica el nombre de la condición que puede tener una persona.	Carácter

**CLASE: DOCUMENTO**

**Descripción:** Determina el tipo de documento que puede tener una persona.

<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>doc_cod</b>	Código que identifica el tipo de documento que puede tener una persona.	Entero
<b>doc_nom</b>	Especifica el nombre de los distintos documentos de identidad que puede tener una persona.	Carácter

**CLASE: SEXO**

**Descripción:** Determina el sexo de la persona.

<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>sex_cod</b>	Código que identifica el sexo de la persona.	Entero
<b>sex_tipo</b>	Identifica el tipo de sexo al que pertenece la persona.	Carácter

<b>CLASE: MUNICIPIO</b>		
<b>Descripción:</b> Determina el municipio en el cual se presento el delito.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>mun_cod</b>	Código que identifica a los diferentes municipios existentes en el Departamento de Caldas.	Entero
<b>mun_nom</b>	Nombre del municipio en el cual se ha cometido un delito	Carácter
<b>dep_cod</b>	Código que identifica al Departamento de Caldas.	Entero

<b>CLASE: DEPARTAMENTO</b>		
<b>Descripción:</b> Determina el departamento en el cual se presento el delito.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>dep_cod</b>	Código que identifica al Departamento de Caldas.	Entero
<b>dep_nom</b>	Nombre del departamento en el cual se cometió el delito	Carácter

<b>CLASE: CORREGIMIENTO</b>		
<b>Descripción:</b> Contiene a los diferentes corregimientos existentes en los municipios del Departamento de Caldas.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>cor_incre</b>	Número autoincrementable que identifica a los diversos corregimientos que se encuentran en los municipios.	Serial
<b>cor_cod</b>	Código que identifica a los diversos corregimientos que se encuentran en los municipios.	Entero
<b>cor_nom</b>	Nombre de los diferentes corregimientos existentes	Caracter

**CLASE: CORREGIMIENTO**

	en los municipios del Departamento de Caldas.	
<b>mun_cod</b>	Código que identifica a los diferentes municipios existentes en el Departamento de Caldas.	Entero

<b>CLASE: VEREDA</b>		
<b>Descripción:</b> Contiene a las diferentes veredas existentes en los municipios del Departamento de Caldas.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>ver_incre</b>	Número autoincrementable que identifica a las diversas veredas que se encuentran en los municipios.	Serial
<b>ver_cod</b>	Código que identifica a las diversas veredas que se encuentran en los municipios.	Entero
<b>ver_nom</b>	Nombre de las diversas veredas existentes en los municipios del Departamento de Caldas.	Caracter
<b>mun_cod</b>	Código que identifica a los diferentes municipios existentes en el Departamento de Caldas.	Entero

<b>CLASE: BARRIO</b>		
<b>Descripción:</b> Contiene los diferentes barrios existentes en los municipios del Departamento de Caldas.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>bar_incre</b>	Número autoincrementable que identifica a los diversos barrios existentes en los municipios del Departamento de Caldas.	Serial
<b>bar_cod</b>	Código que identifica a los diversos barrios existentes	Entero

**CLASE: BARRIO**

	en los municipios del Departamento de Caldas.	
<b>bar_nom</b>	Contiene el nombre de los barrios existentes en los municipios del Departamento de Caldas.	Caracter
<b>mun_cod</b>	Código que identifica a los diferentes municipios existentes en el Departamento de Caldas.	Entero

**CLASE: MANZANA**

**Descripción:** Contiene a las diferentes manzanas existentes en los municipios del Departamento de Caldas.

<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>man_incre</b>	Número autoincrementable que identifica a las diferentes manzanas existentes en los municipios del Departamento de Caldas.	Serial
<b>man_cod</b>	Código que identifica a las diversas manzanas existentes en los municipios del Departamento de Caldas.	Entero
<b>man_nom</b>	Contiene el nombre de las manzanas existentes en los municipios del Departamento de Caldas.	Caracter
<b>mun_cod</b>	Código que identifica a los diferentes municipios existentes en el Departamento de Caldas.	Entero

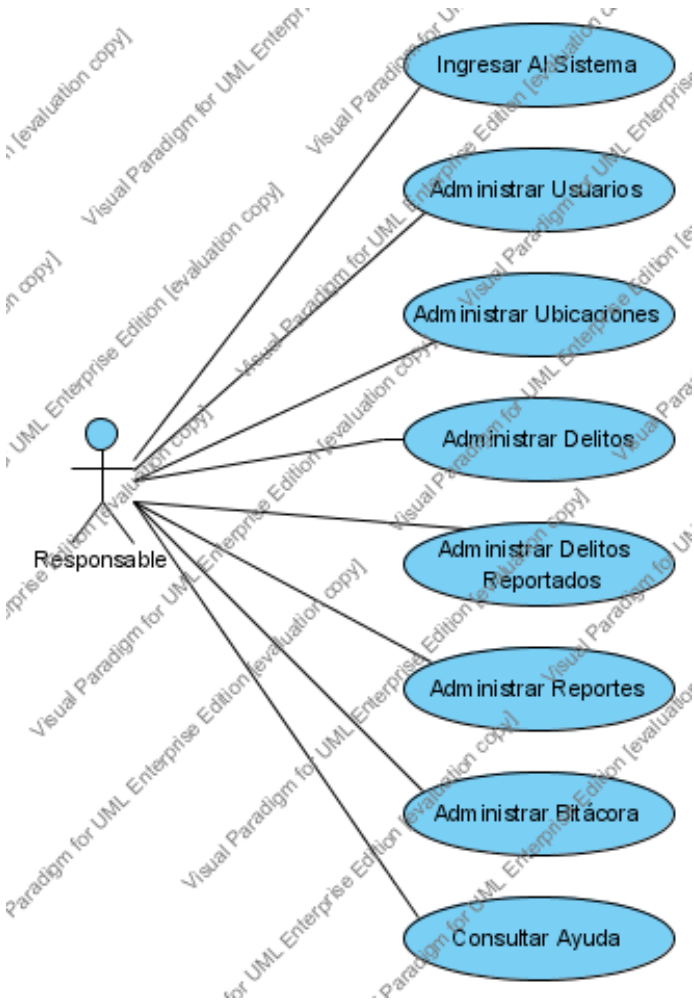
<b>CLASE: ACCESO</b>		
<b>Descripción:</b> Contiene la información acerca de los usuarios que ingresan al Sistema.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>acc_cod</b>	Código	Serial
<b>acc_fecha_ing</b>	Fecha en la cual un usuario ingreso al sistema.	Fecha
<b>acc_fecha_sal</b>	Fecha en la cual un usuario salio del sistema.	Fecha
<b>usu_cod</b>	Código del usuario que ingreso al sistema.	Caracter

<b>CLASE: USUARIO</b>		
<b>Descripción:</b> Contiene la información correspondiente a los usuarios que se encuentran habilitados para ingresar el sistema.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>usu_cod</b>	Código del usuario que ingreso al sistema.	Caracter
<b>usu_per_nom</b>	Nombre de la persona que desea ingresar al sistema.	Caracter
<b>usu_nom</b>	Nombre de usuario que identifica a la persona que desea ingresar al sistema.	Carácter
<b>usu_pass</b>	Contraseña que identifica al usuario y que es necesaria para ingresar al sistema.	Carácter
<b>usu_tipo</b>	Identifica al tipo de usuario que va ingresar al sistema, tanto al administrador como al invitado.	Entero
<b>est_cod</b>	Código que identifica el estado en el cual se encuentra el usuario.	Entero
<b>ent_cod</b>	Código que identifica la entidad a la cual pertenece un usuario.	Entero

<b>CLASE: ESTADO</b>		
<b>Descripción:</b> Contiene la información acerca del estado (activo e inactivo) en el cual se encuentra un usuario en el Sistema.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>est_cod</b>	Código que identifica el estado en el cual se encuentra el usuario.	Entero
<b>est_nom</b>	Nombre del estado en el que se encuentra el usuario.	Caracter

<b>CLASE: ENTIDAD</b>		
<b>Descripción:</b> Contiene la información acerca de la entidad a la cual pertenece un usuario.		
<b>Nombre del Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo dato</b>
<b>ent_cod</b>	Código que identifica la entidad a la cual pertenece un usuario.	Entero
<b>ent_nom</b>	Nombre de la entidad a la cual pertenece un usuario.	Caracter

3. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO



### 3.1.1 Descripción Casos De Uso

#### Descripción Caso de Uso Ingresar Al Sistema

<b>Caso de Uso</b>	Ingresar al Sistema		
<b>Objetivo en Contexto</b>	Ingresar al sistema por medio de un nombre de usuario y una contraseña dada al usuario del SIS.		
<b>Precondiciones</b>	Tener un nombre de usuario y una contraseña validos.		
<b>Finalización Exitosa</b>	El usuario ingresó al sistema.		
<b>Finalización Fallida</b>	Nombre de usuario y contraseña no existen, error de autenticación.		
<b>Actores Principales</b>	Usuario.		
<b>Actores Secundarios</b>			
<b>Evento que lo Activa</b>	Digitar un nombre de usuario y una contraseña.		
<b>Flujo Principal</b>		<b>Acción</b>	
	1	Ejecutar el programa	
	2	Digitar el nombre de usuario.	
	3	Digitar la contraseña.	
	4	Entrar al sistema.	
<b>Extensiones</b>	2.1 Si el nombre de usuario no existe o no ha sido registrado previamente no tendrá acceso al sistema. 3.1 Si la contraseña no corresponde al nombre de usuario, dicho ususario no tendrá acceso al sistema.		

## Descripción Caso de Uso Administrar Usuarios

<b>Caso de Uso</b>	Administrar Usuarios
<b>Objetivo en Contexto</b>	Tiene la función de registrar los diversos usuarios del sistema de acuerdo al tipo de usuario (Administrador-Invitado-Digitador)
<b>Precondiciones</b>	La sesión iniciada debe ser la del Administrador del Sistema.
<b>Finalización Exitosa</b>	Los datos del usuario han sido ingresados correctamente en la base de datos.
<b>Finalización Fallida</b>	Debe diligenciar todos los datos del usuario.
<b>Actores Principales</b>	Administrador, Usuario.
<b>Actores Secundarios</b>	
<b>Evento que lo Activa</b>	Se requiere el ingreso de un nuevo usuario que tenga acceso al sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<b>Acción</b>
	1 Ingresar al sistema como administrador
	2 Ingresar al módulo usuarios
	3 Registrar datos del nuevo usuario
<b>Extensiones</b>	1.1 Si ingresa al sistema como usuario invitado ó digitador no podrá registrar un nuevo usuario, este proceso es propio del Administrador. 3.1 Diligenciar todos los datos del usuario, es decir no se deben dejar campos vacíos.

## Descripción Caso de Uso Administrar Ubicaciones

<b>Caso de Uso</b>	Administrar Ubicaciones
<b>Objetivo en Contexto</b>	Tiene la función de registrar un nuevo tipo de ubicación en cada uno de los municipios del departamento de Caldas.
<b>Precondiciones</b>	La sesión iniciada debe ser la del Administrador del Sistema.
<b>Finalización Exitosa</b>	La ubicación ha sido registrada satisfactoriamente.
<b>Finalización Fallida</b>	Debe seleccionar el municipio al cual pertenecerá la nueva ubicación.
<b>Actores Principales</b>	Administrador, Usuario.
<b>Actores Secundarios</b>	
<b>Evento que lo Activa</b>	Se requiere el ingreso de una nueva ubicación que no exista en el sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<b>Acción</b>
	1 Ingresar al sistema como administrador
	2 Ingresar al módulo ubicaciones
	3 Seleccionar municipio.
	4 Seleccionar el tipo al cual pertenece la nueva ubicación.
	5 Ingresar datos de nueva ubicación.
<b>Extensiones</b>	1.1 Si ingresa al sistema como usuario invitado ó digitador no podrá registrar una nueva ubicación, este proceso es propio del Administrador.

## Descripción Caso de Uso Administrar Delitos

<b>Caso de Uso</b>	Administrar Delitos
<b>Objetivo en Contexto</b>	Tiene la función de registrar un nuevo tipo de delito, modalidad o medio que pueda existir en en el Departamento de Caldas.
<b>Precondiciones</b>	La sesión iniciada debe ser la del Administrador del Sistema.
<b>Finalización Exitosa</b>	El nuevo tipo de delito ha sido registrado satisfactoriamente.
<b>Finalización Fallida</b>	Debe seleccionar alguna de las 3 opciones para registrar un nuevo delito.
<b>Actores Principales</b>	Administrador, Usuario.
<b>Actores Secundarios</b>	
<b>Evento que lo Activa</b>	Se requiere el ingreso de un nuevo tipo de delito, modalidad o medio que no exista en el sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<b>Acción</b>
	1 Ingresar al sistema como administrador
	2 Ingresar al módulo delitos
	3 Seleccionar tipo de delito, modalidad o medio.
	4 Ingresar datos de nuevo tipo de delito, modalidad o medio.
<b>Extensiones</b>	1.1 Si ingresa al sistema como usuario invitado ó digitador no podrá registrar un nuevo delito, este proceso es propio del Administrador.

## Descripción Caso de Uso Administrar Delitos Reportados

<b>Caso de Uso</b>	Administrar Delitos Reportados
<b>Objetivo en Contexto</b>	Permite registrar los delitos que se presenten en los diversos municipios del Departamento de Caldas.
<b>Precondiciones</b>	Ser usuario del sistema
<b>Finalización Exitosa</b>	Los datos del delito han sido ingresados correctamente en la base de datos.
<b>Finalización Fallida</b>	Se deben diligenciar los campos obligatorios del formulario.
<b>Actores Principales</b>	Responsable, Delito.
<b>Actores Secundarios</b>	
<b>Evento que lo Activa</b>	Recibir una llamada reportando un delito en la línea 123 del SIS.
<b>Flujo Principal</b>	<b>Acción</b>
	1 Ingresar al sistema
	2 Ingresar al modulo delitos reportados
	3 Ingresar a la opcion insertar del menu del modulo de delitos reportados
	4 Insertar punto en el mapa del municipio en el cual ocurrio el delito
	5 Registrar datos del nuevo delito
<b>Extensiones</b>	1.1 El usuario debe estar previamente registrado en el sistema. 5.1 Diligenciar todos los datos del delito, es decir no se deben dejar campos vacios.

## Descripción Caso de Uso Administrar Reportes

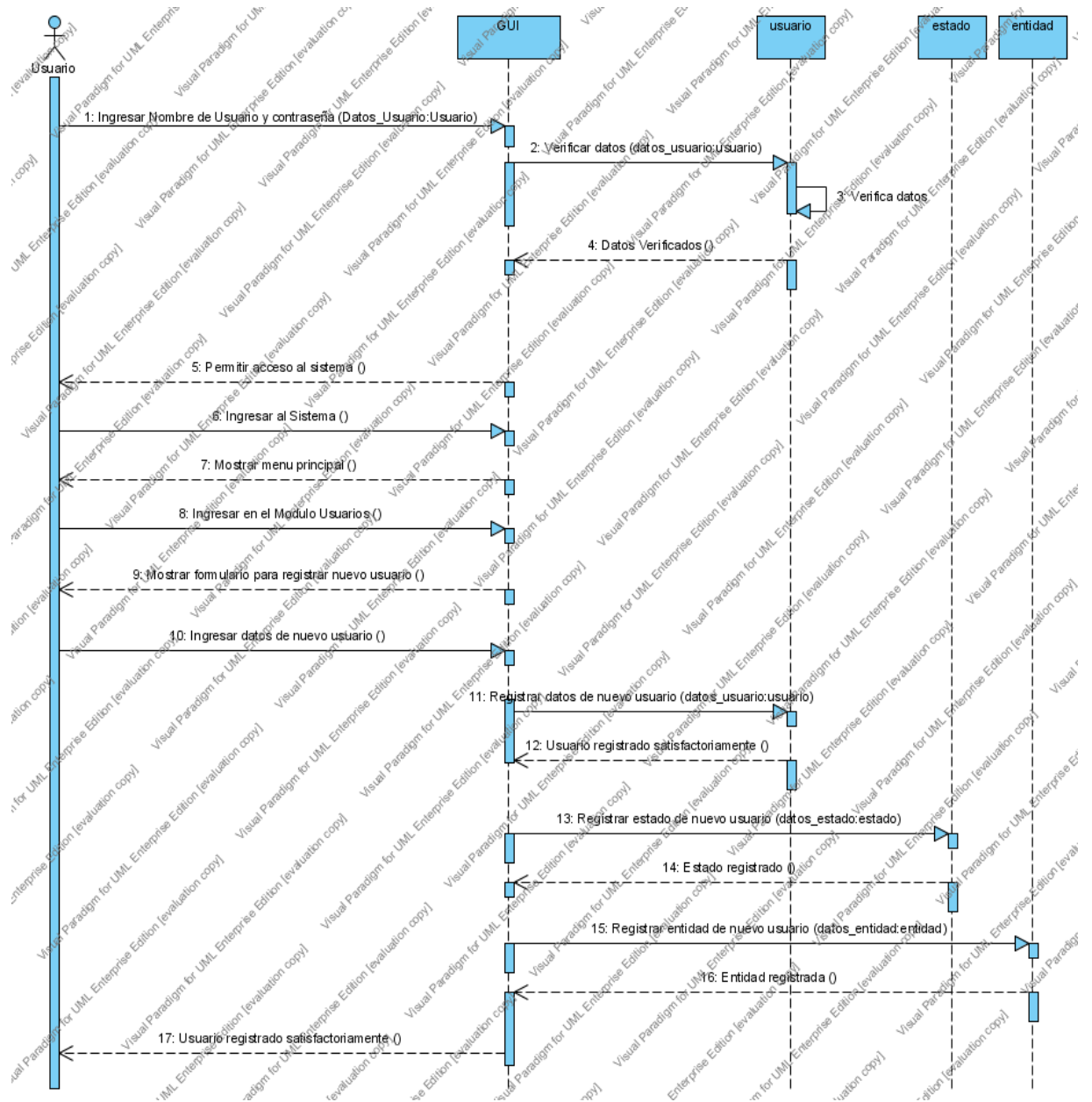
<b>Caso de Uso</b>	Administrar Reportes		
<b>Objetivo en Contexto</b>	Permite ver y consultar las gráficas que representan los índices delictivos de acuerdo al tipo de delito y al municipio en el que se presente.		
<b>Precondiciones</b>	La sesión iniciada debe ser la del usuario Administrador o la del usuario Invitado para acceder al modulo reportes		
<b>Finalización Exitosa</b>	Las gráficas del modulo reportes son visualizadas por el usuario.		
<b>Finalización Fallida</b>			
<b>Actores Principales</b>	Administrador, Invitado, Usuario		
<b>Actores Secundarios</b>			
<b>Evento que lo Activa</b>	Ingresar datos en el modulo de delitos reportados		
<b>Flujo Principal</b>	<b>Acción</b>		
	1	Ingresar al Sistema	
	2	Ingresar al modulo de reportes	
	3	Seleccionar el tipo de grafica que se desea visualizar	
<b>Extensiones</b>	1.1 Si ingresa al sistema como usuario digitador no podrá consultar las graficas en el modulo reportes.		

## Descripción Caso de Uso Administrar Bitácora

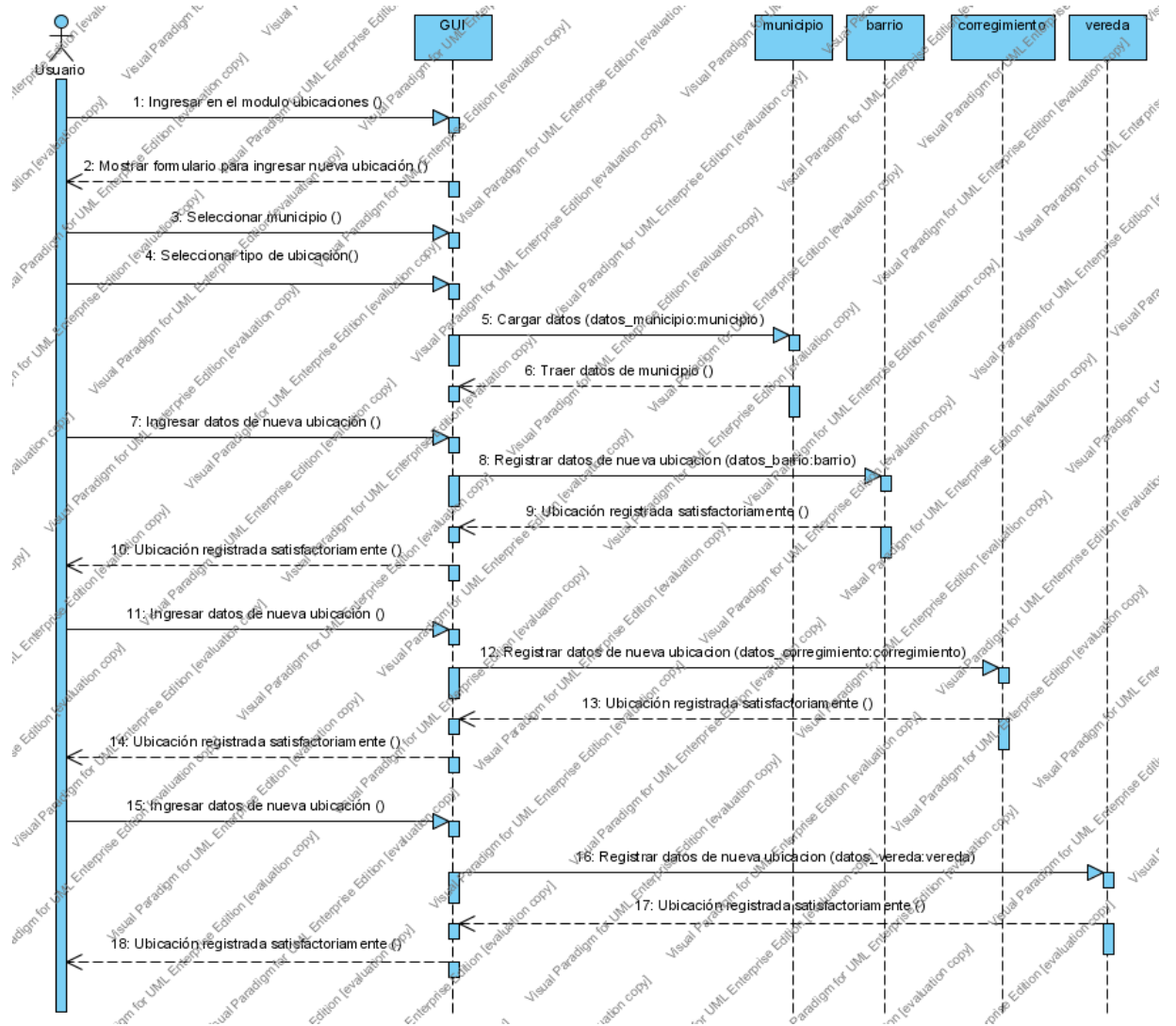
<b>Caso de Uso</b>	Administrar Bitácora.		
<b>Objetivo en Contexto</b>	Tiene la función de mostrar los datos y las acciones realizadas por cualquier usuario que haya ingresado al sistema.		
<b>Precondiciones</b>	La sesión iniciada debe ser la del Administrador del Sistema.		
<b>Finalización Exitosa</b>	La consulta ha sido visualizada por el usuario.		
<b>Finalización Fallida</b>	Debe seleccionar el registro que desee consultar.		
<b>Actores Principales</b>	Administrador, Usuario.		
<b>Actores Secundarios</b>			
<b>Evento que lo Activa</b>	El ingreso de cualquier usuario al sistema.		
<b>Flujo Principal</b>	<b>Acción</b>		
	1	Ingresar al sistema como administrador	
	2	Ingresar al módulo bitácora	
	3	Seleccionar registro que desee consultar.	
<b>Extensiones</b>	1.1 Si ingresa al sistema como usuario invitado ó digitador no podrá ingresar al modulo bitácora.		

## 4. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

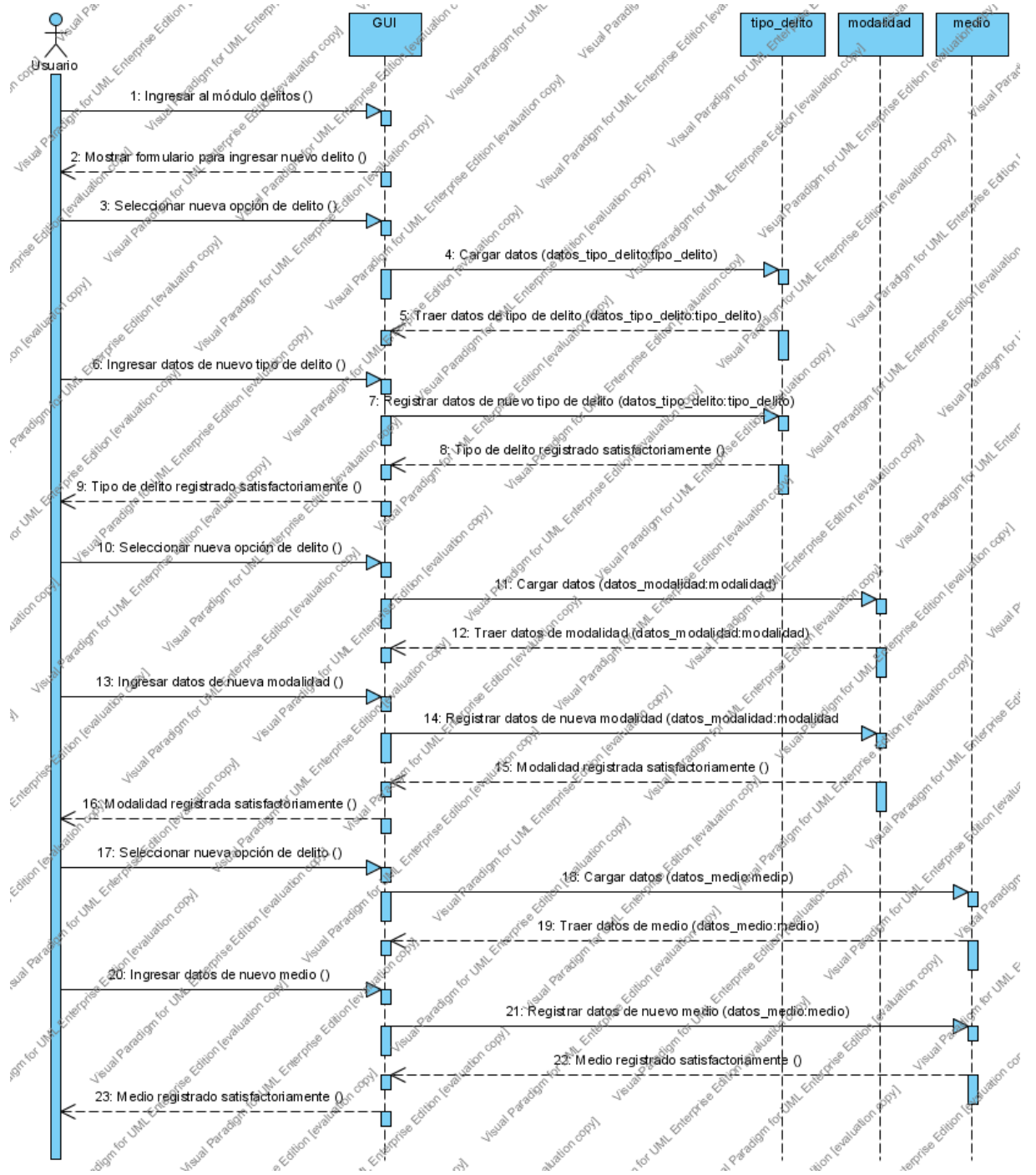
### Diagrama de Secuencia Administrar Usuario



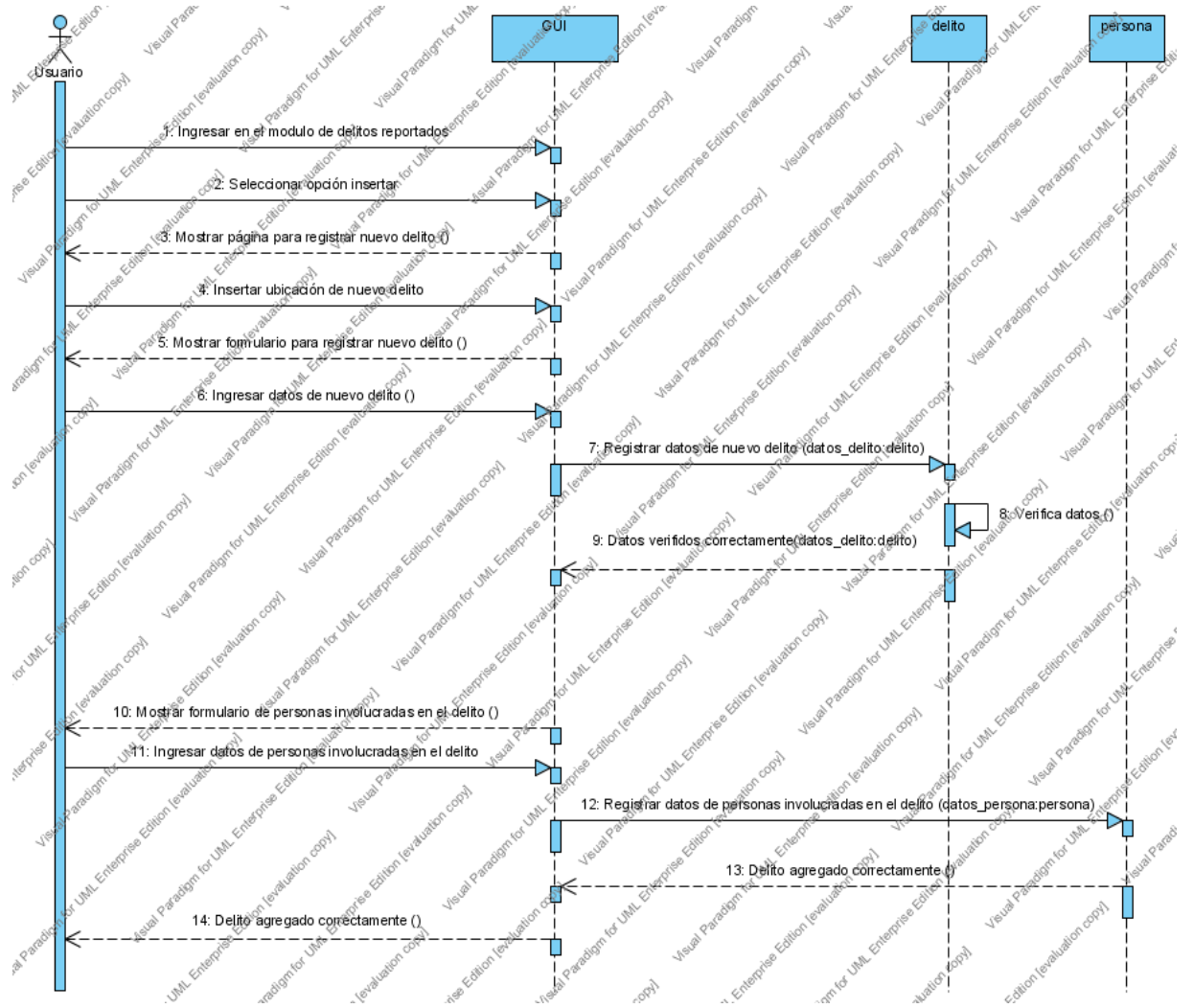
## Diagrama de Secuencia Administrar Ubicaciones



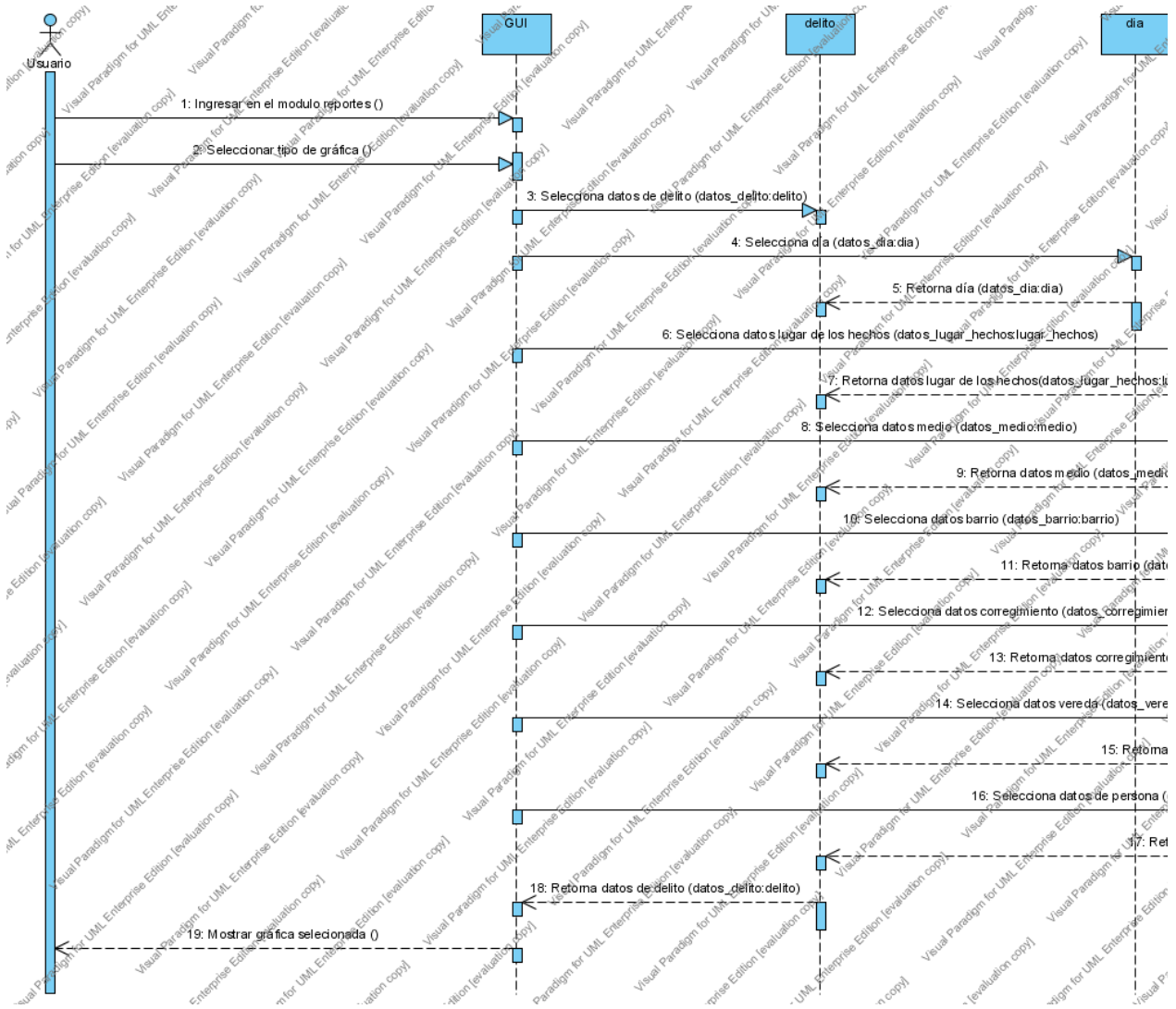
## Diagrama de Secuencia Administrar Delitos



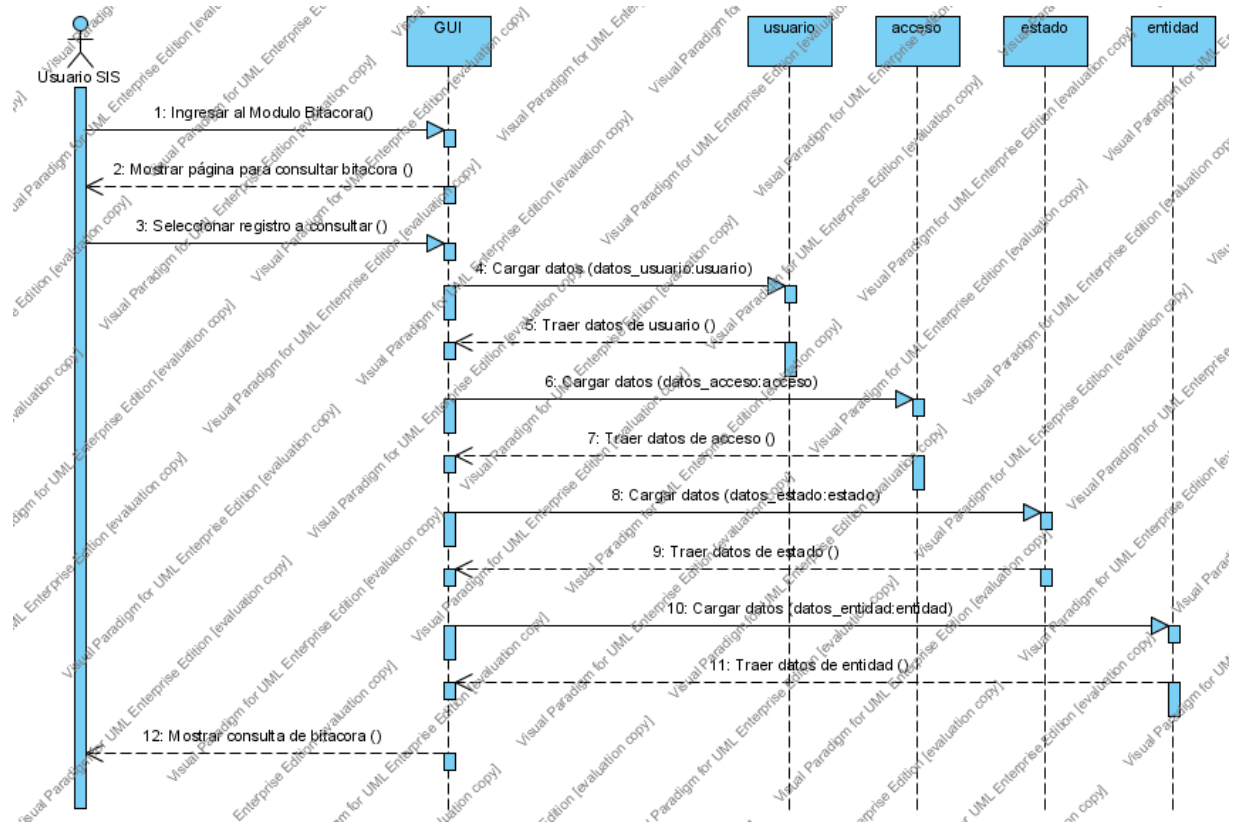
## Diagrama de Secuencia Administrar Delitos Reportados



## Diagrama de Secuencia Administrar Reportes

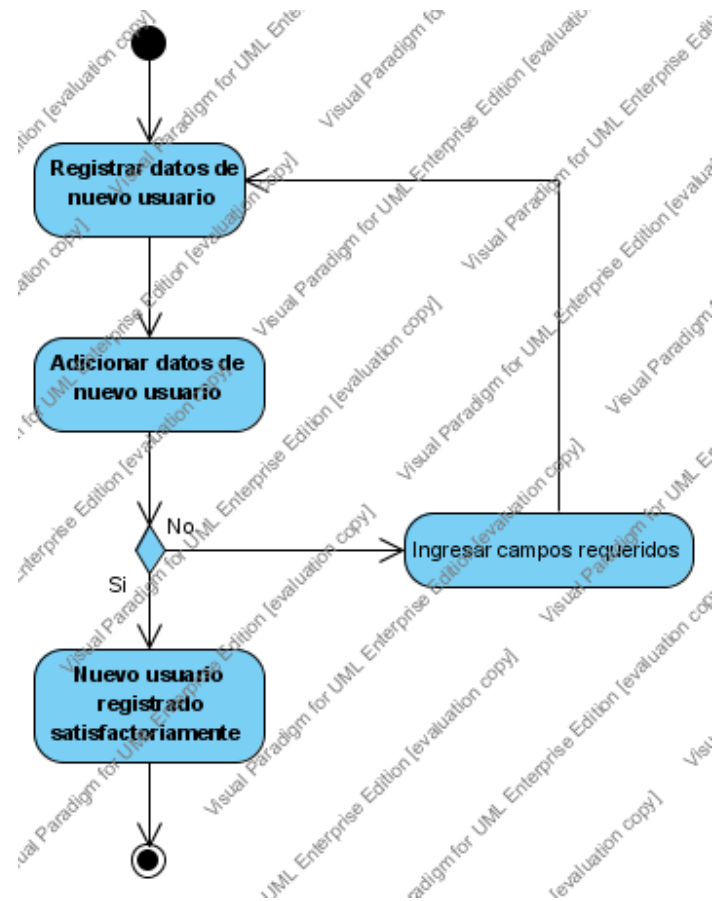


## Diagrama de Secuencia Administrar Bitácora

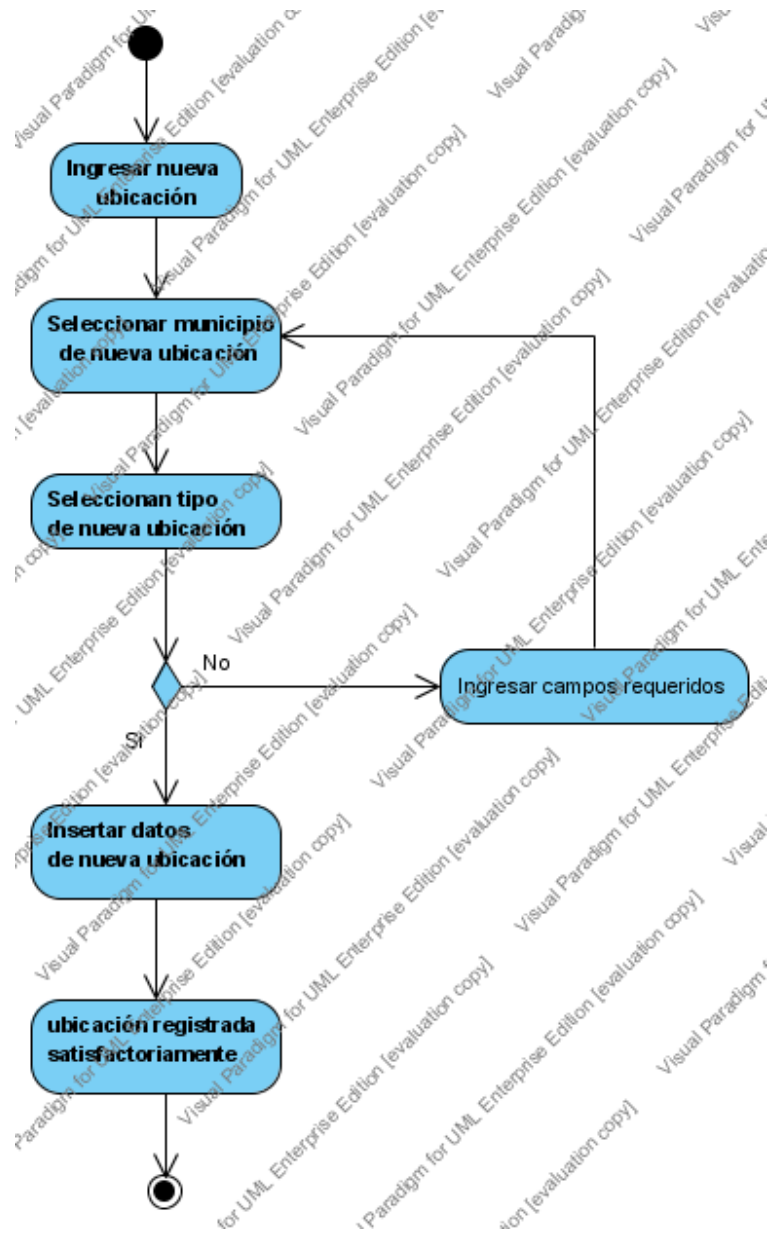


## 5. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

### Diagrama de Actividades Registrar Usuario



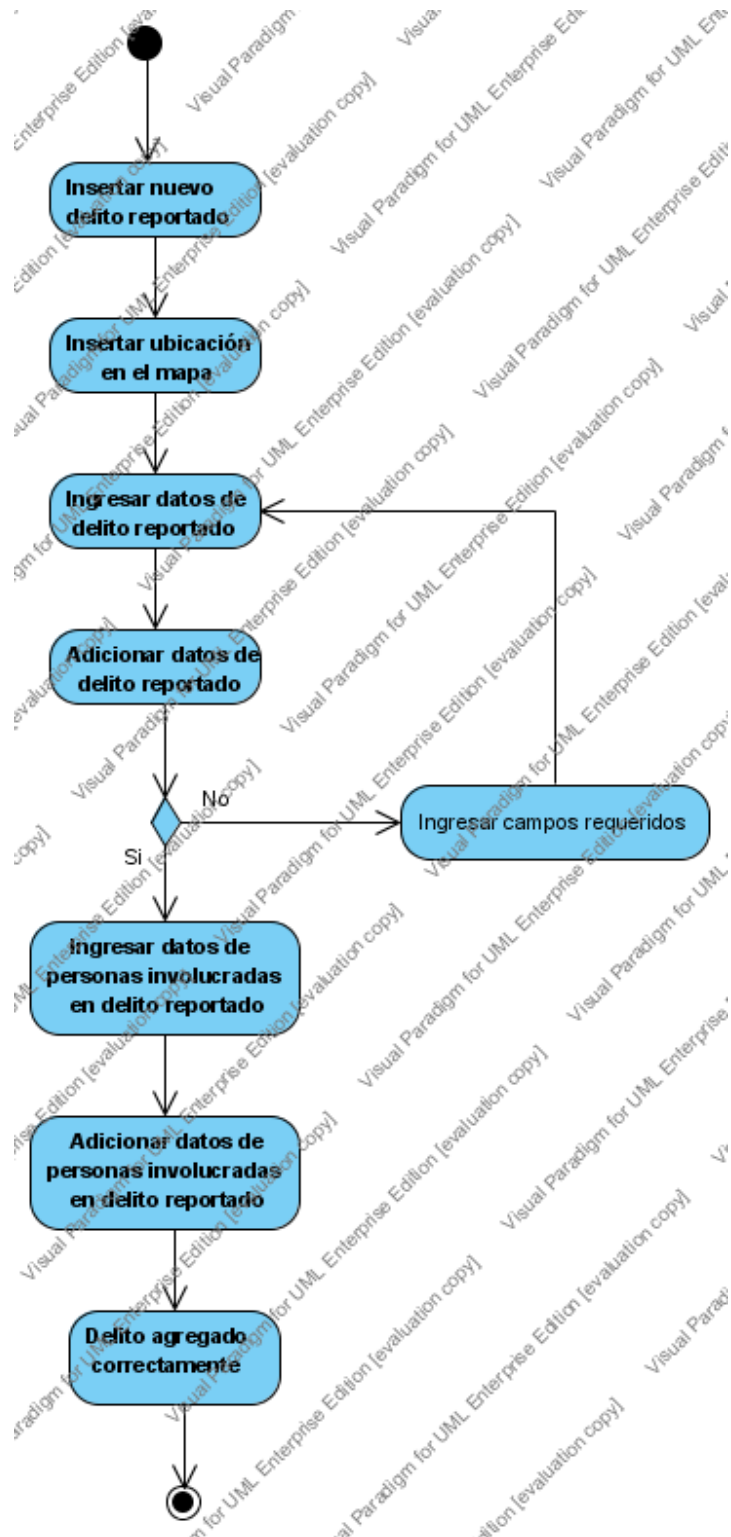
## Diagrama de Actividades Registrar Ubicación



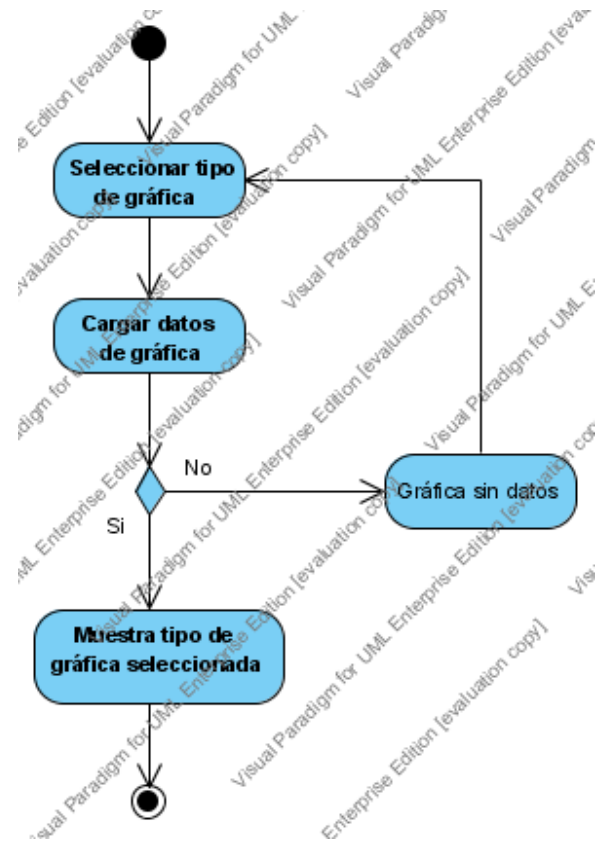
## Diagrama de Actividades Registrar Delito



## Diagrama de Actividades Registrar Delito Reportado



## Diagrama de Actividades Reportes



**ANEXO B  
MANUAL DE INSTALACIÓN**

**CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
1. Manual de Instalación de JRE 1.5	83
2. Manual de Instalación Apache Tomcat 6.0.14	87
3. Manual de Instalación Postgres 8.1	93
4. Manual de Instalación de MapServer 2.2.6	100

## MANUAL DE INSTALACIÓN

Este manual se encarga de explicar paso a paso la instalación del software SigOd, para ello se debe instalar como requisitos los programas JRE ó Máquina Virtual de Java, Apache Tomcat, PostgreSQL y ArcGIS.

A continuación se encuentran los manuales de instalación de cada uno de los programas mencionados.

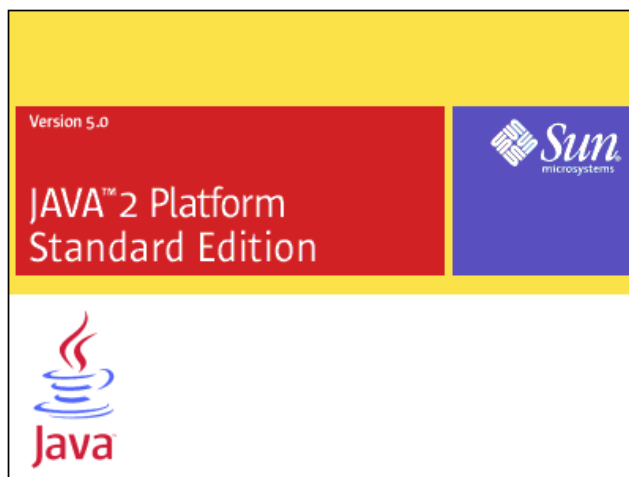
### 1. Manual de Instalación de JRE 1.5. Máquina Virtual de Java

Para que el Apache Tomcat funcione correctamente, primero debe instalarse la Máquina Virtual de Java (Java Virtual Machine JVM), seguramente ha escuchado hablar de ella, y aunque parece un poco complejo la Máquina Virtual no es más que un elemento del software de Java, el cual tiene dos funciones fundamentales, una lograr la interacción en la Web y otra ayudar al JRE (Entorno de Ejecución de Java) a ejecutar las aplicaciones Java.

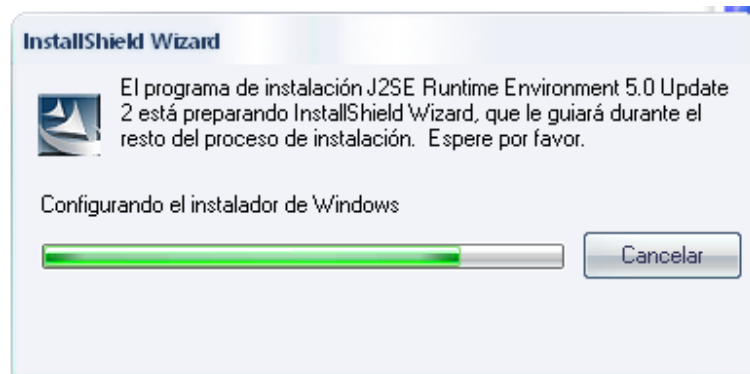
Estas funciones son indispensables ya que el software SigOd está orientado a la Web y fue desarrollado en la aplicación Java Server Pages.

Los Sistemas Operativos bajo los cuales puede instalarse la versión 1.5 de JRE son: Windows 98, Windows ME, Windows 2000 (SP4+), Windows XP (SP1 SP2), Windows 2003.

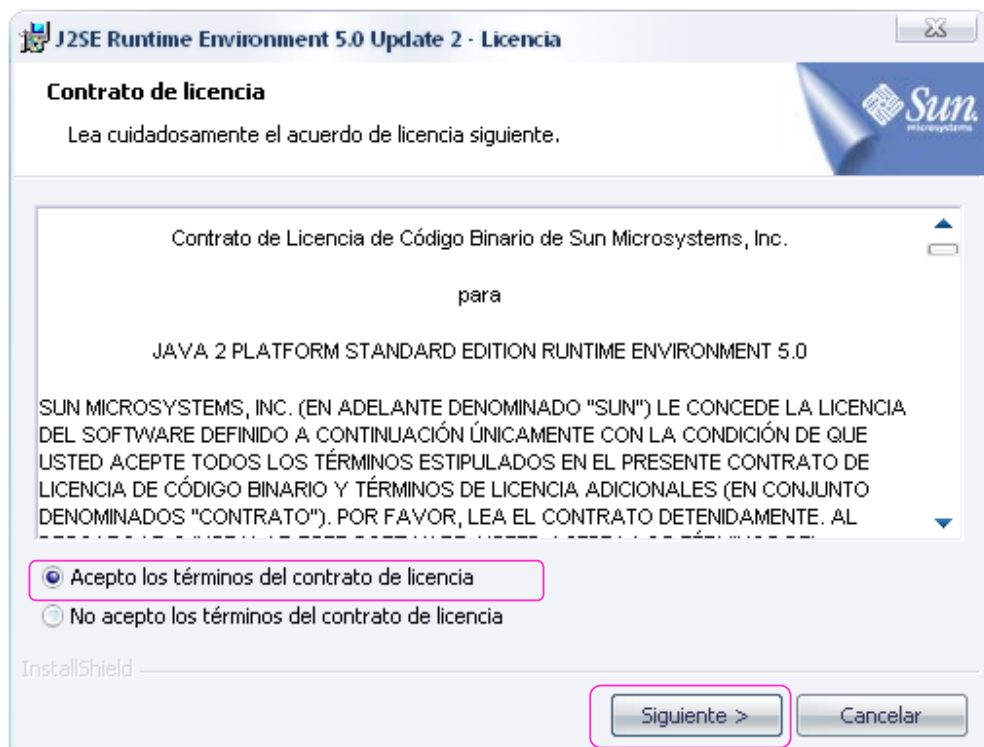
- El instalador descomprime los archivos necesarios para hacer la instalación, luego se muestra brevemente una pantalla de bienvenida con el logotipo de Java.



- Seguido aparece un cuadro de diálogo donde muestra que el Asistente de Instalación se está preparando para guiarlo durante el proceso de instalación. Este proceso tarda menos de un minuto.



- A continuación el instalador presenta el contrato de licencia, cuando termine de leerlo, seleccione la opción **Acepto los términos del contrato de licencia** y a continuación, haga click en el botón **Siguiente** para continuar con la instalación.

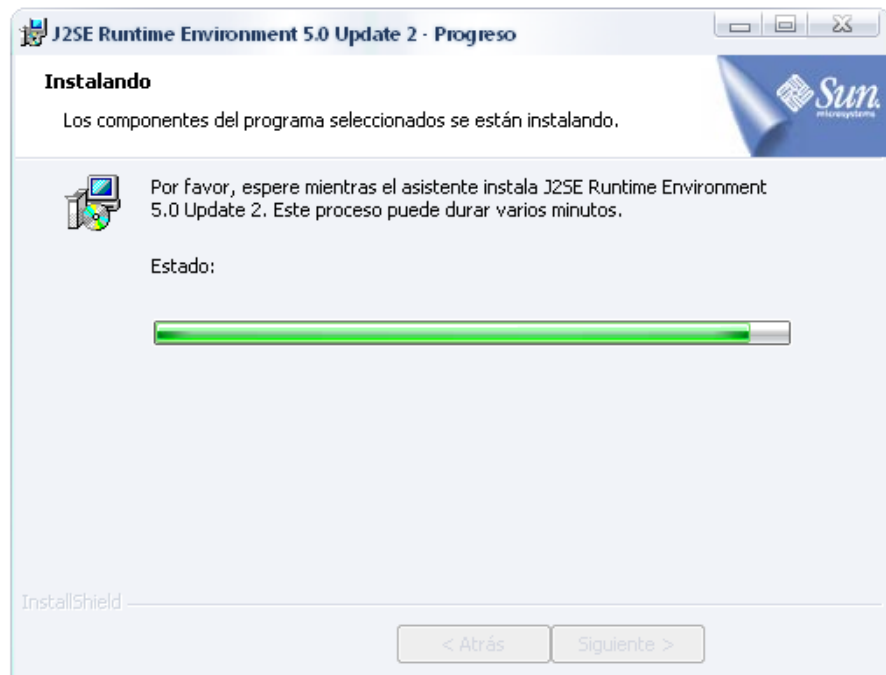


- Posteriormente, el instalador muestra la pantalla Tipo de Instalación, allí debe elegir un tipo de instalación, ya sea típica ó personalizada. Se recomienda seleccionar la opción **Típica** (el valor predeterminado), a menos que sea un usuario experimentado y desee tener más control sobre los componentes que se van a instalar.

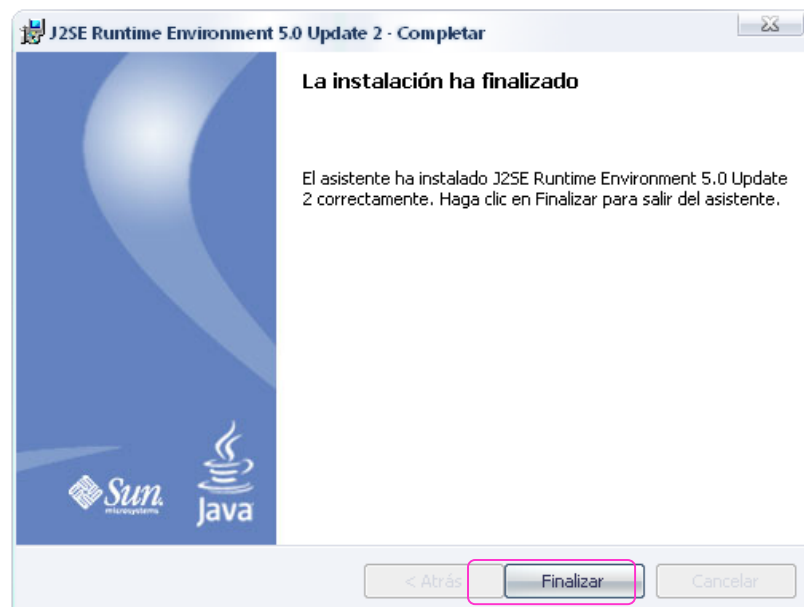
Una vez seleccionada la opción **Típica**, haga clic en el botón **Siguiente** para proseguir con el proceso de instalación.



- Luego se muestra una ventana donde se muestra el progreso de la instalación. Este proceso puede tardar varios minutos.



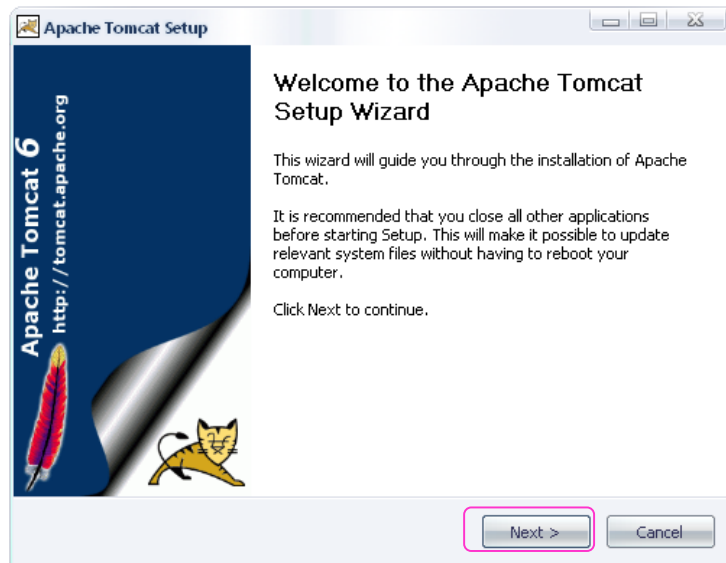
Y listo.... la instalación ha terminado correctamente, para concluir haga click en **Finalizar**.



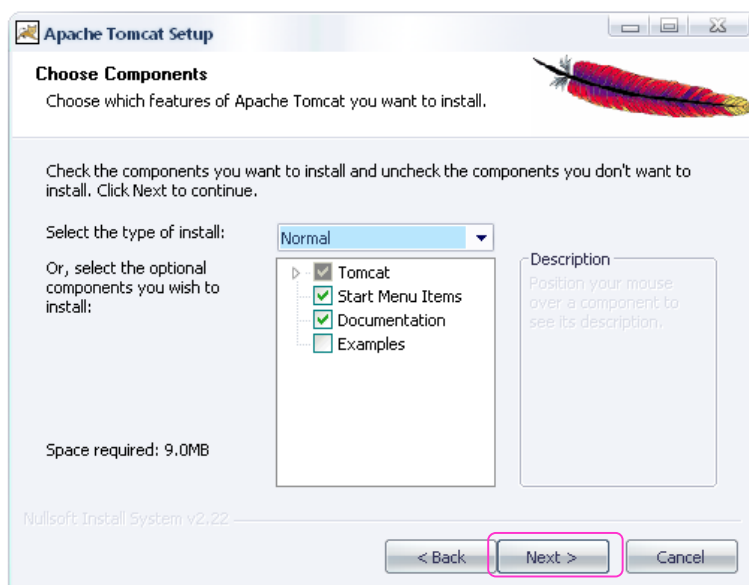
Ahora si puede proceder a instalar el Apache Tomcat.

## 2. Manual de Instalación Apache Tomcat 6.0.14

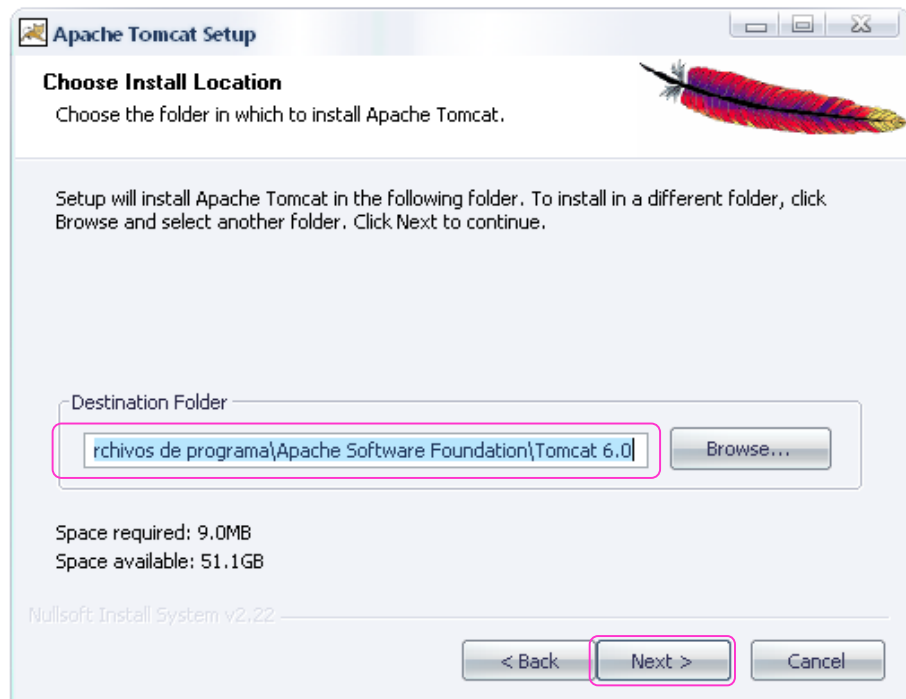
- Esta es la bienvenida al asistente de instalación del Apache Tomcat, es recomendado que se cierren todas las aplicaciones que están siendo usadas en el PC antes de empezar con el proceso de instalación. Haga click en Siguiente (**Next**) para continuar.



- Luego elija los componentes de Apache Tomcat que usted necesita instalar, luego seleccione el botón Siguiente (**Next**) para continuar con la instalación.



- Aquí elijo la ruta donde deseo que sea almacenado el programa, sin embargo el software por defecto nos propone almacenarlo en Archivos de Programa, en este caso dejamos la ruta por defecto., haga click en Siguiente (**Next**).



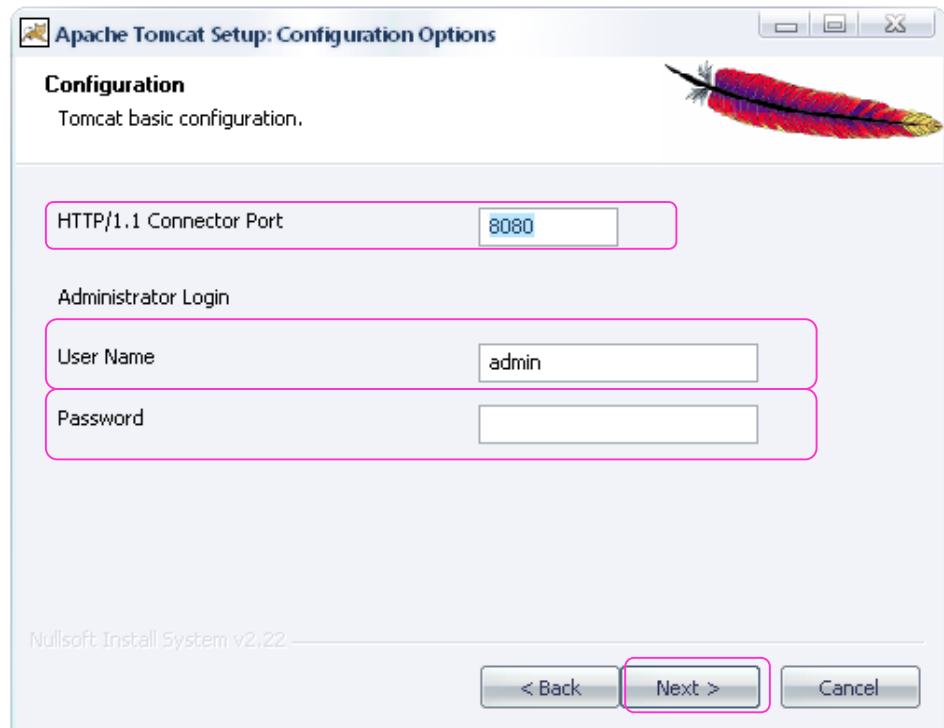
- A continuación debe seleccionar el número del puerto por el que va a funcionar el Apache Tomcat, el número que nos presenta la instalación por defecto es el puerto 8080, con este puerto es con el que se va a trabajar. Luego procedemos a dar un nombre de usuario y una contraseña para el administrador del Apache Tomcat así:

**Puerto:** 8080

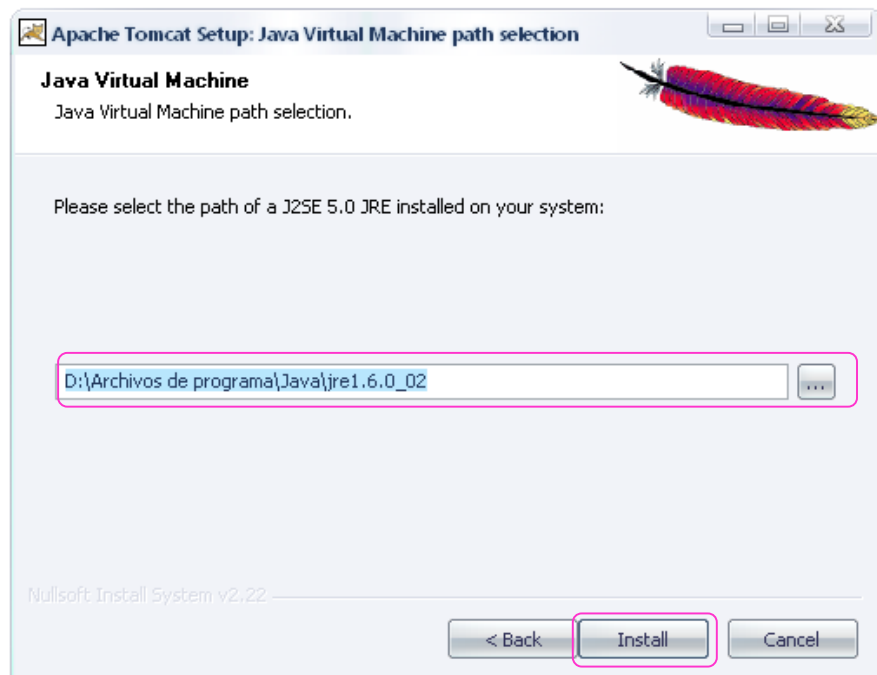
**Nombre de usuario:** admin

**Contraseña:** (por favor deje este espacio en blanco)

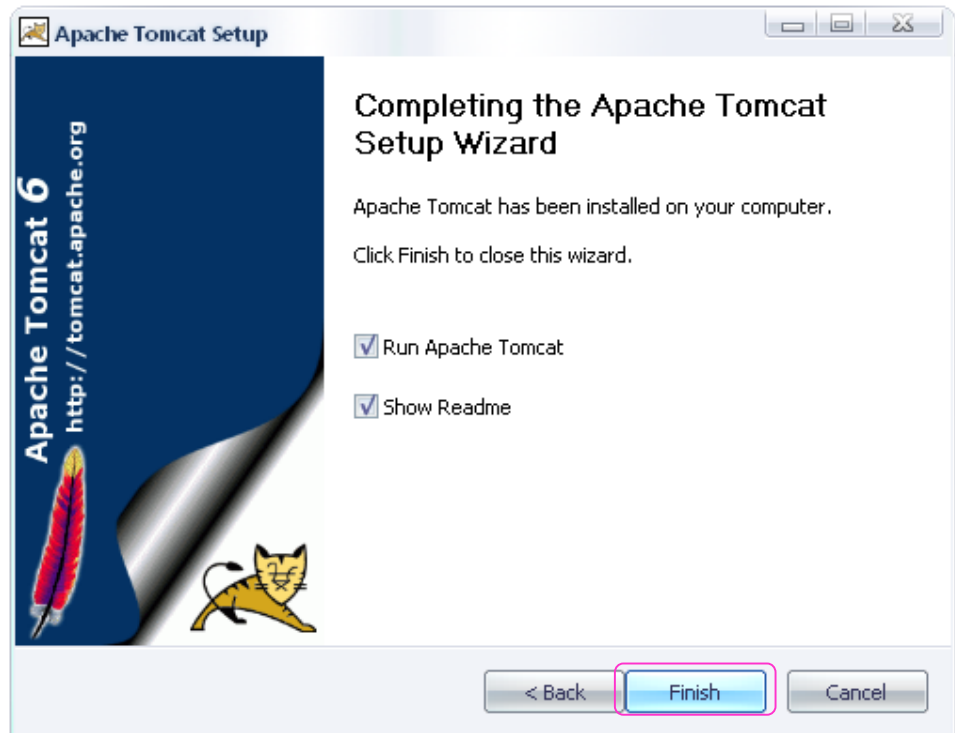
Posteriormente haga click en Siguiente (**Next**).



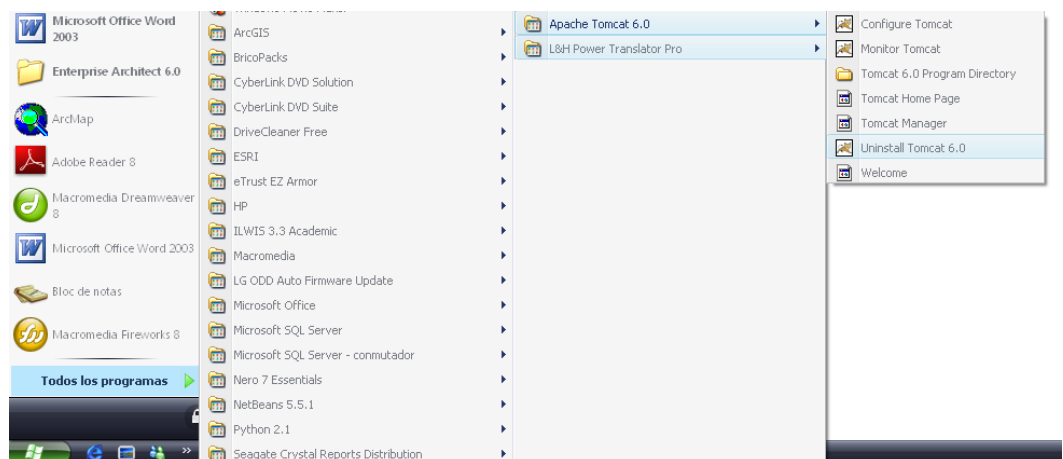
- El Apache Tomcat tiene que ser instalado en la ruta del jre, el software de instalación se encarga de buscar esta ruta, a continuación haga click en Instalar (**Install**).



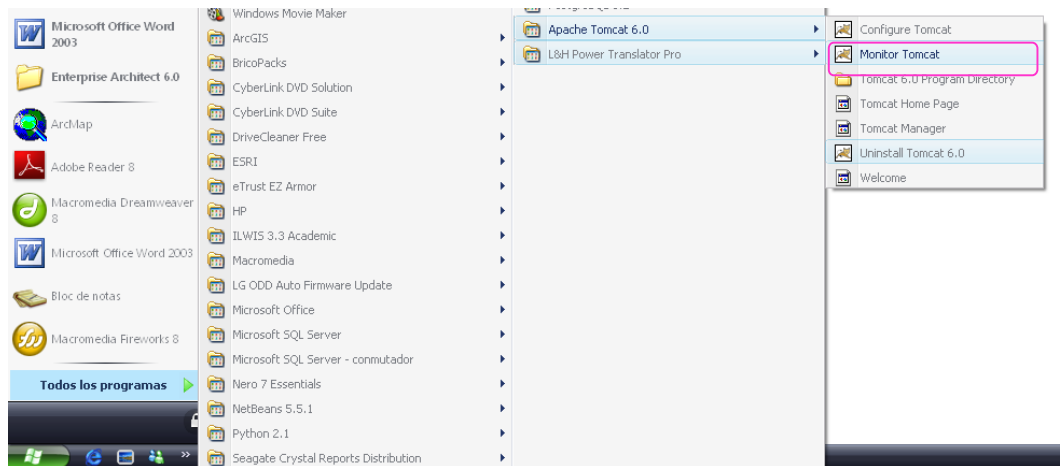
- Para terminar con este proceso, se muestra posteriormente una ventana donde muestra que el Apache Tomcat ha sido instalado correctamente en el PC. Haga click en Finalizar (**Finish**) para cerrar el asistente de instalación.



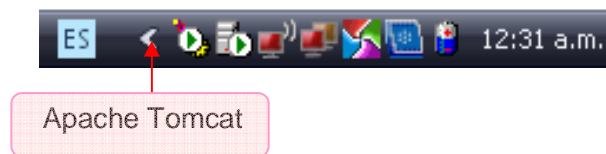
- Ahora puede encontrar el Apache Tomcat desde Inicio, todos los Programas, Apache Tomcat 6.



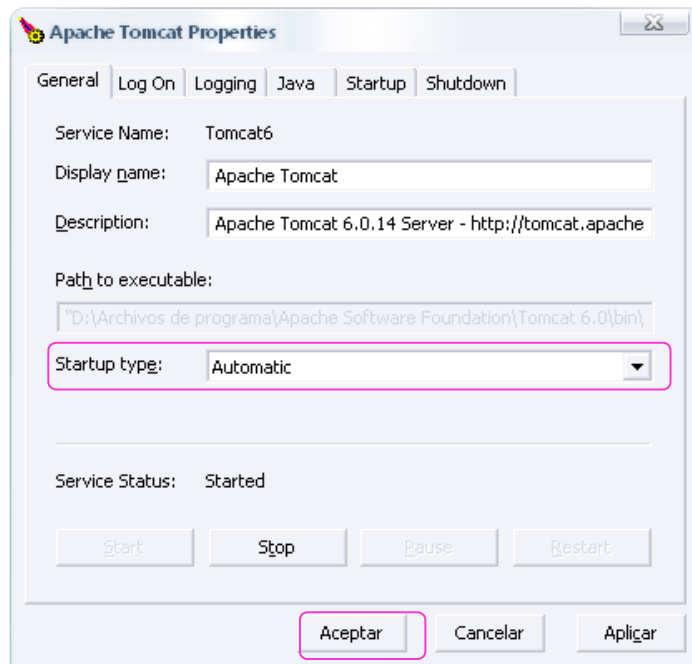
- Si desea puede inicializar el Apache Tomcat de forma automática cada que prenda su PC. Para esto vaya a Inicio, Todos los Programas, Apache Tomcat 6, Monitor Tomcat.



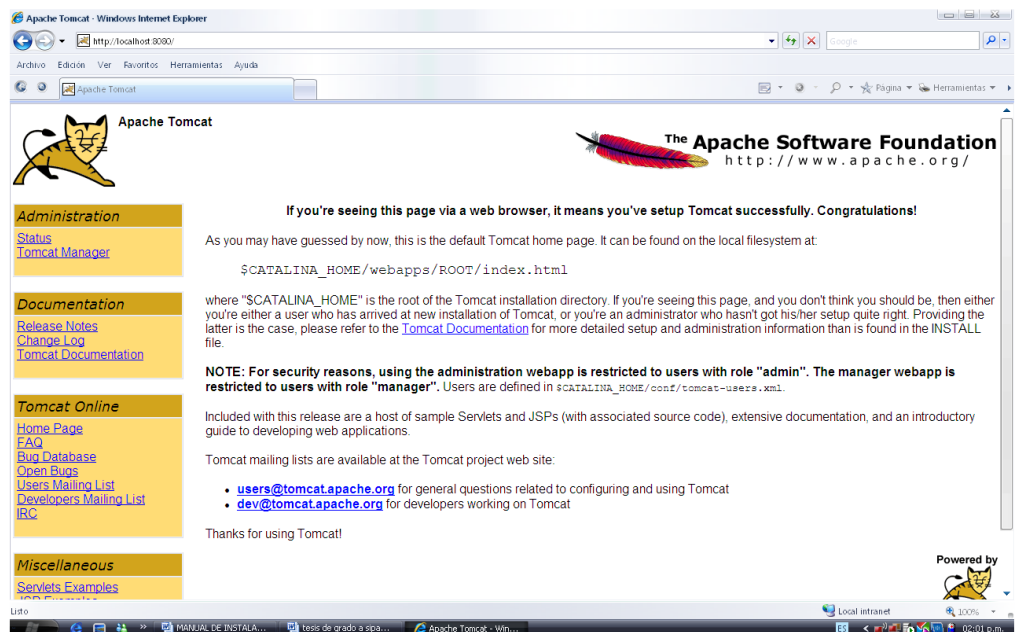
- Al abrir el Monitor Tomcat en la barra de estado aparecerá el icono del Apache Tomcat.



- Al hacer doble click sobre el icono se abre una ventana en donde debo seleccionar el tipo en que va a iniciar el Tomcat (**Startup type**) selecciono la forma Automática (**Automatic**), Luego haga click en Aceptar.



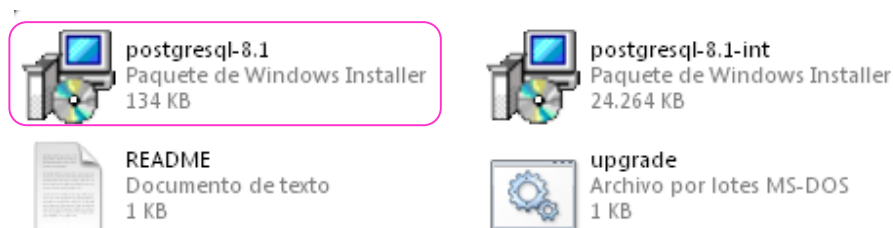
- Para probar si el Apache Tomcat funciona correctamente ingrese al Explorador de Internet y coloque la dirección <http://localhost:8080/> y aparecerá la página de bienvenida del Apache Tomcat Foundation.



Y listo... ahora puede utilizar el Apache Tomcat.

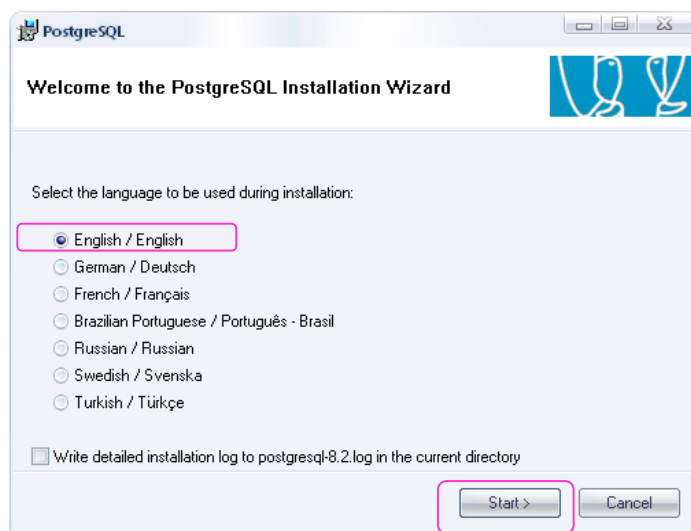
### 3. Manual Instalación PostgreSQL 8.1

- Primero debe crearse una cuenta de usuario con el nombre **postgres** y de tipo limitado, esta debe estar protegida por una contraseña, en este caso esta es **userpostgres**.
- Luego se inicia el proceso de instalación. PostgreSQL 8.1 trae dos instaladores, pero su instalación solo es posible con el archivo que es más liviano de los dos, en este caso el archivo se llama postgresql-8.1 y su peso es 134 KB. Haga doble click sobre este para empezar la instalación.

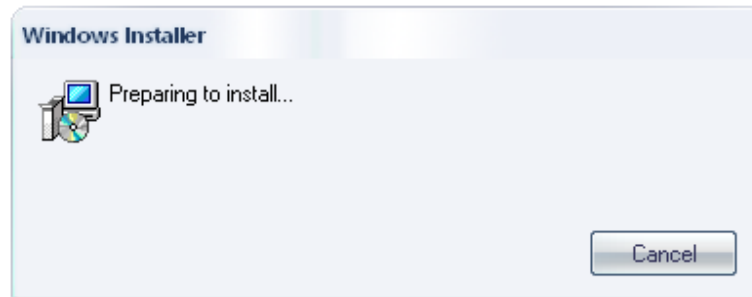


Tenga en cuenta que PostgreSQL no debe instalarse en particiones FAT, sólo en NTFS.

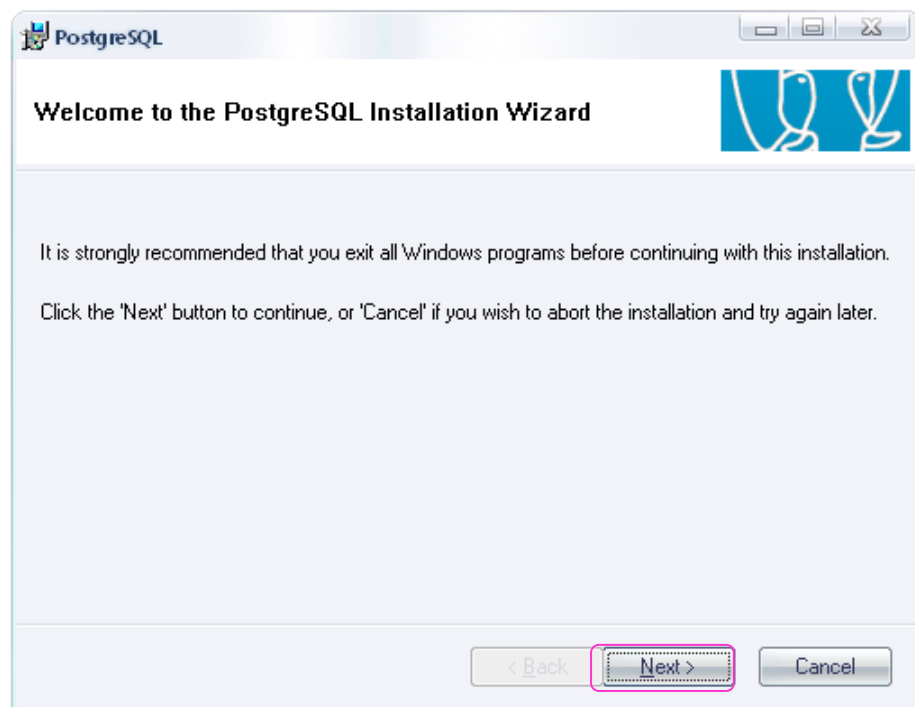
- Al ejecutar el instalador aparecerá una ventana de bienvenida al asistente de instalación de PostgreSQL, por favor seleccione el idioma en el que desea realizar la instalación (**English/English**) y haga click en Iniciar (**Start**).



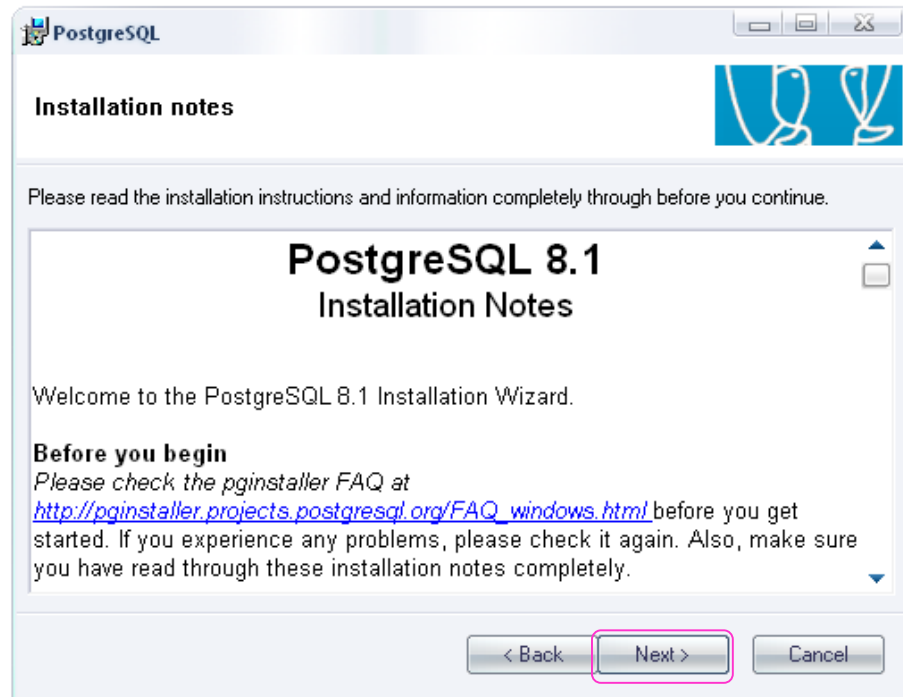
- Usted observará la siguiente ventana mientras se prepara el PC para la instalación de PostgreSQL.



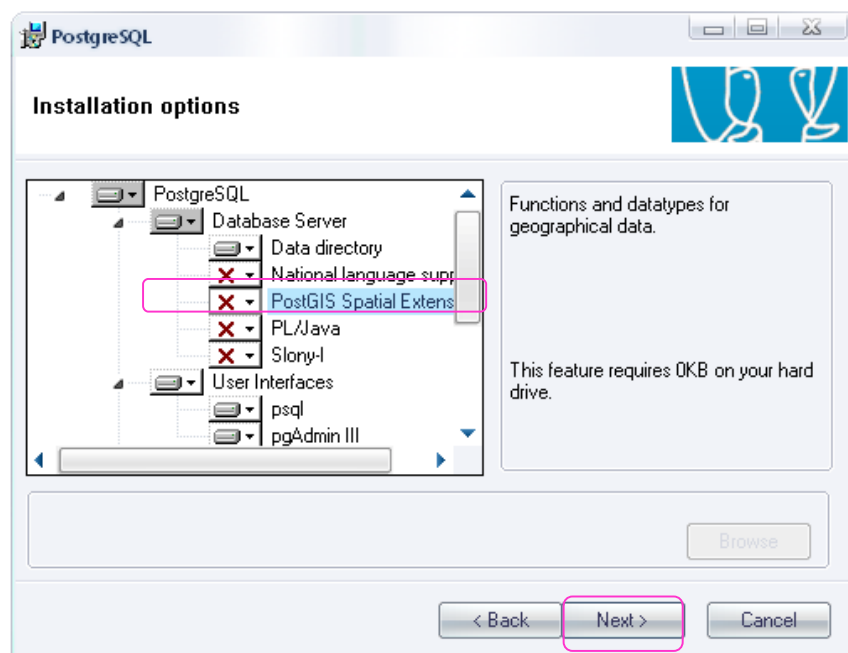
- Posteriormente se da inicio al Asistente de Instalación de PostgreSQL, se recomienda que cierre todos los programas que esté ejecutando en el PC antes de continuar con la instalación. Haga click en el botón Siguiente (**Next**) para continuar ó haga click en el botón Cancelar (**Cancel**) si desea abortar la instalación.



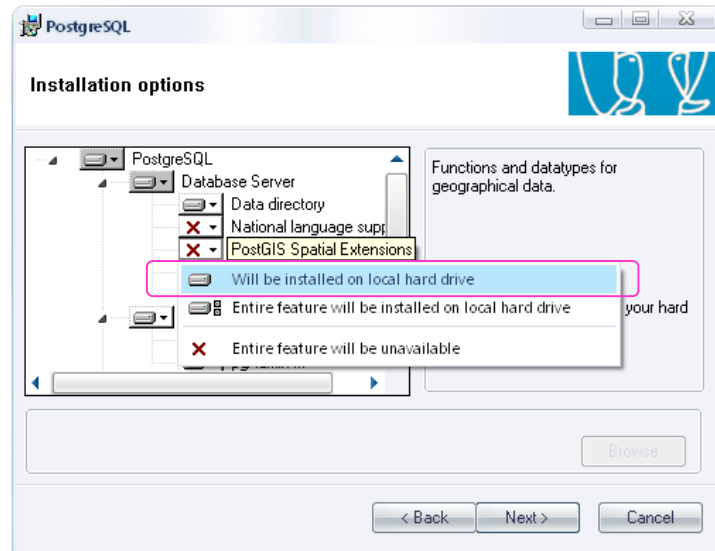
- Aquí se muestran las instrucciones de instalación e información acerca del PostgreSQL 8.1, haga click en Siguiente (**Next**) para continuar con la instalación.



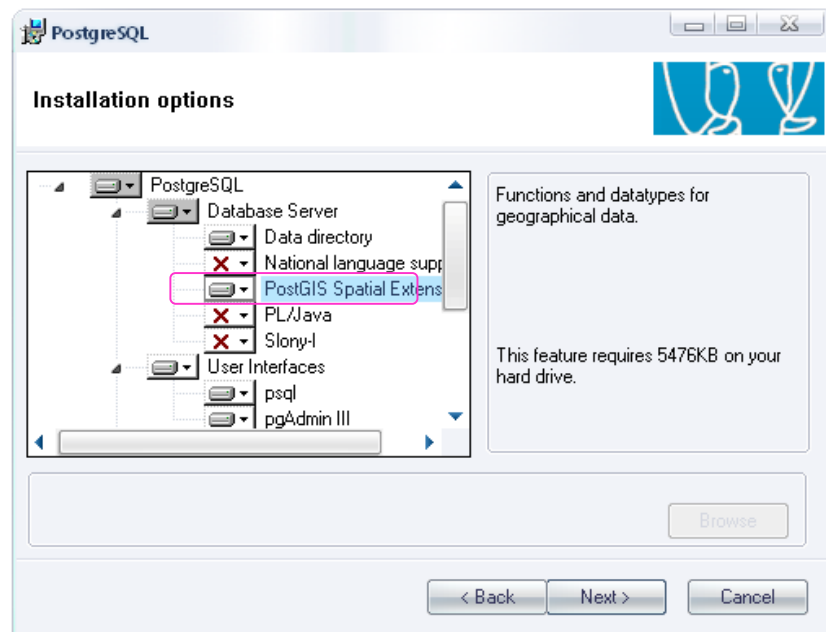
- Luego debe elegir las opciones de instalación, en este caso seleccione la opción PostGIS Spatial Extensions.



- Para seleccionar PostGIS debe hacer click derecho sobre PostGIS Spatial Extensions y aparecerán dos opciones, por favor elija la primera opción Instalar en el Disco Duro Local (**Will be installed on Local Hard Drive**).



- Ahora quedará habilitada la opción y puede continuar con la instalación haciendo click en Siguiente (**Next**).



- Luego se debe proceder a Configurar el Servicio, diligencie los siguientes datos y luego haga click en Siguiente (**Next**):

**Account name:** postgres

**Account domain:** USUARIO

**Account password:** userpostgres

El resto de datos déjelos como aparecen por defecto.

PostgreSQL

Service configuration

Install as a service

Service name: PostgreSQL Database Server 8.2

Account name: postgres

Account domain: USUARIO

Account password: \*\*\*\*\*

Verify password: \*\*\*\*\*

The service account is the account that runs the PostgreSQL database server. If you have not already created an account, the installer can do so for you. Enter an account name and a password, or leave the password blank to have one auto-generated.

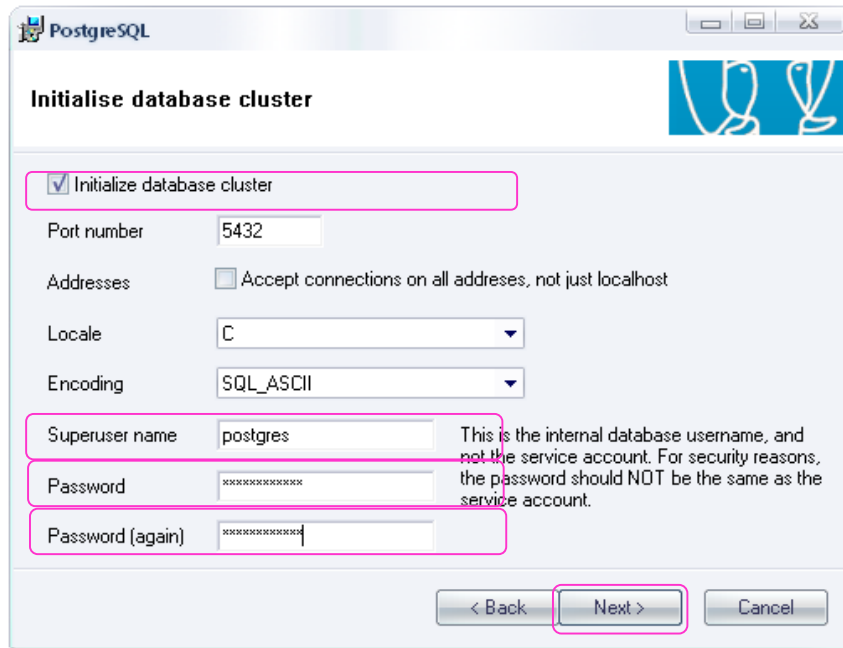
< Back   Next >   Cancel

- A continuación se debe inicializar el Cluster de la Base de Datos seleccionando esta opción (**Initialize database cluster**), los datos que aparecen déjelos por defecto, solo debe ingresar la Contraseña en el campo Password y en Password again

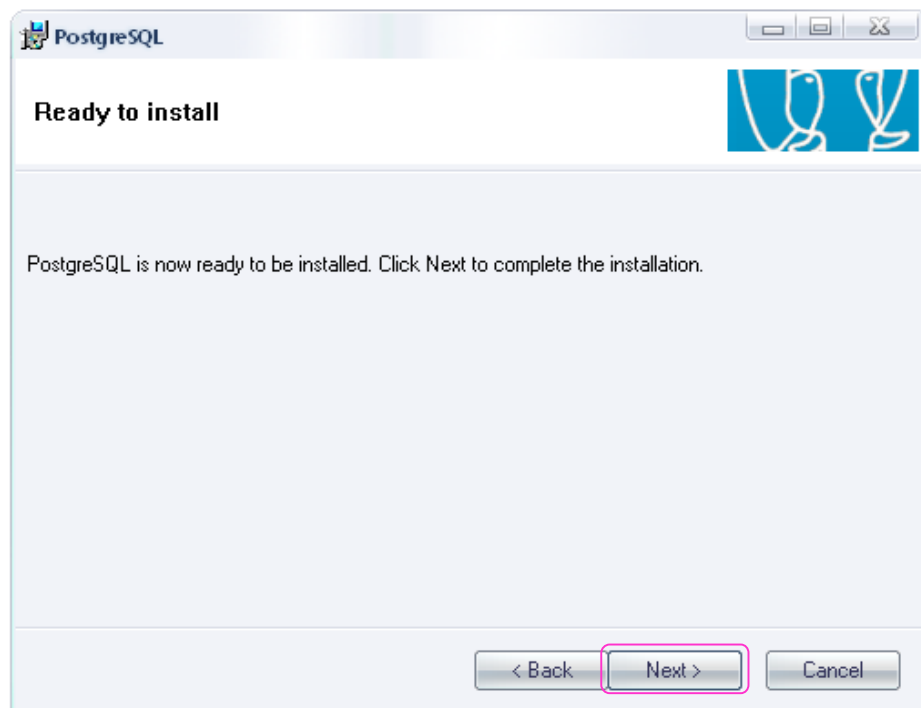
**Password:** userpostgres

**Password (again):** userpostgres

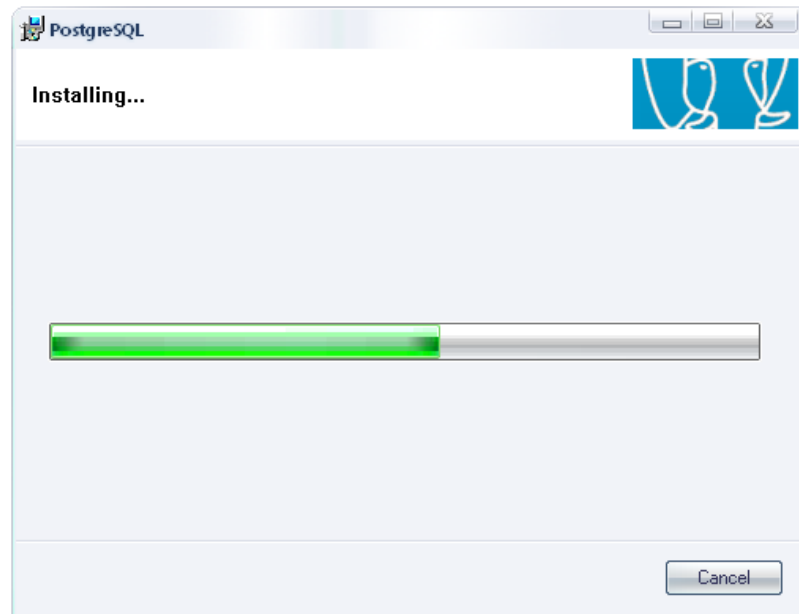
Para continuar con la instalación haga click en Siguiente (**Next**).



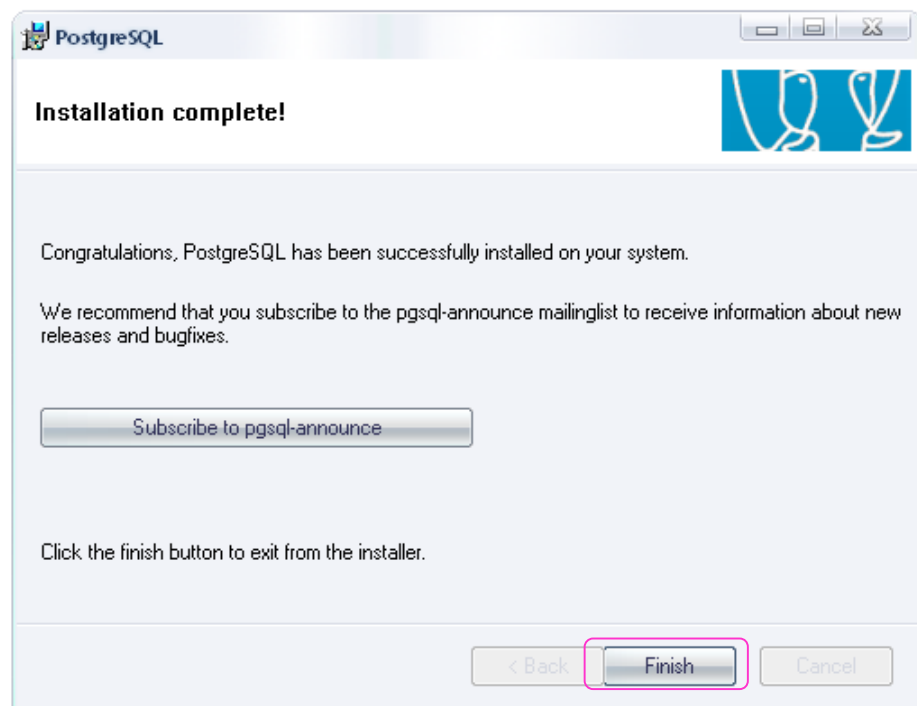
- PostgreSQL está ahora listo para ser instalado. Haga click en Siguiente (**Next**) para continuar con el proceso de instalación.



- Esta imagen usted la observará mientras se lleva a cabo el proceso de instalación.



- Felicitaciones, PostgreSQL ha sido instalado en su PC. Haga click en el botón Finalizar (**Finish**) para concluir con el proceso.



#### 4. Manual de Instalación de MapServer 2.2.6

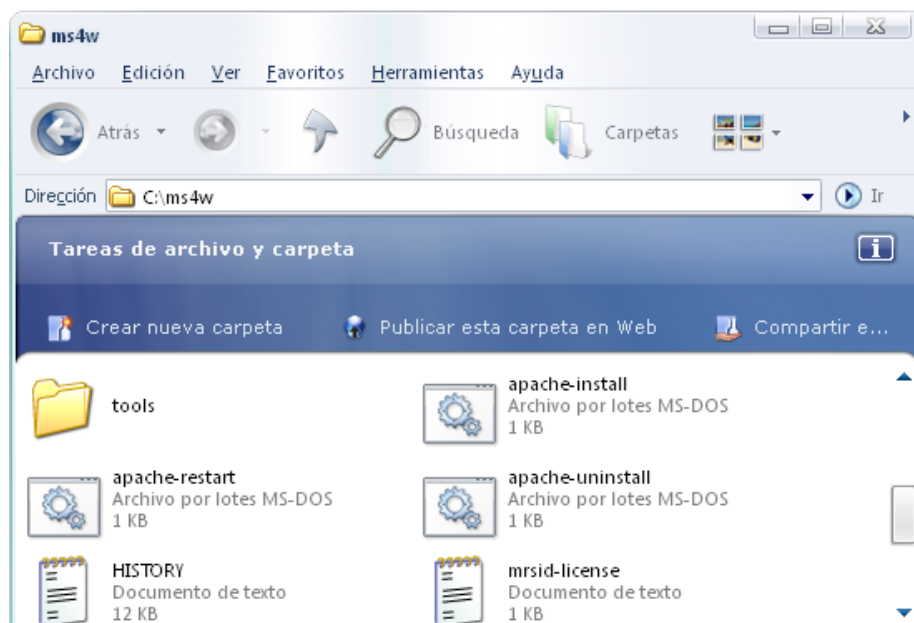
Para instalar el MapServer 2.2.6, debe iniciar Windows 2000, o superior con los privilegios de administrador.

Como paso previo a la instalación se debe tener el paquete base MS4W (MapServer 4.x para plataforma Windows), el cual puede ser descomprimido en la partición C del equipo.

El paquete MS4W instala un ambiente de servidor web preconfigurado que incluye los siguientes componentes:

- Apache HTTP Server version 2.2.6
- PHP
- MapServer version 2.2.6

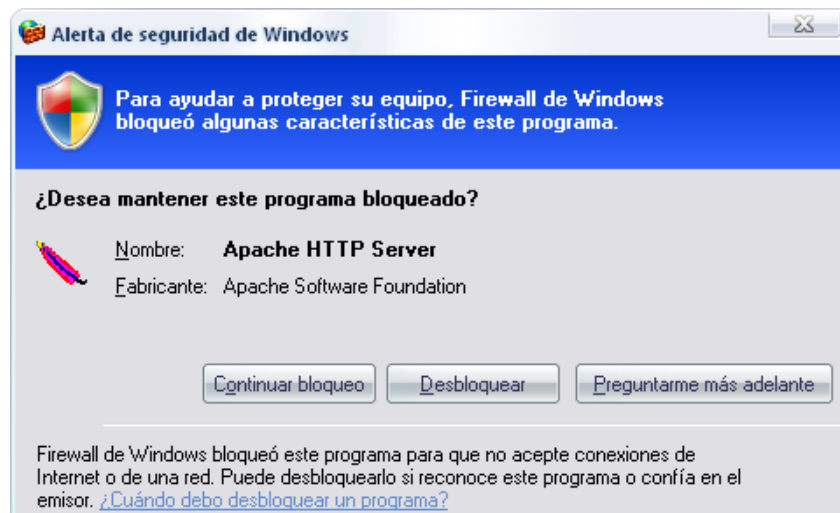
1. Ejecute el *apache-install* de la carpeta ms4w.



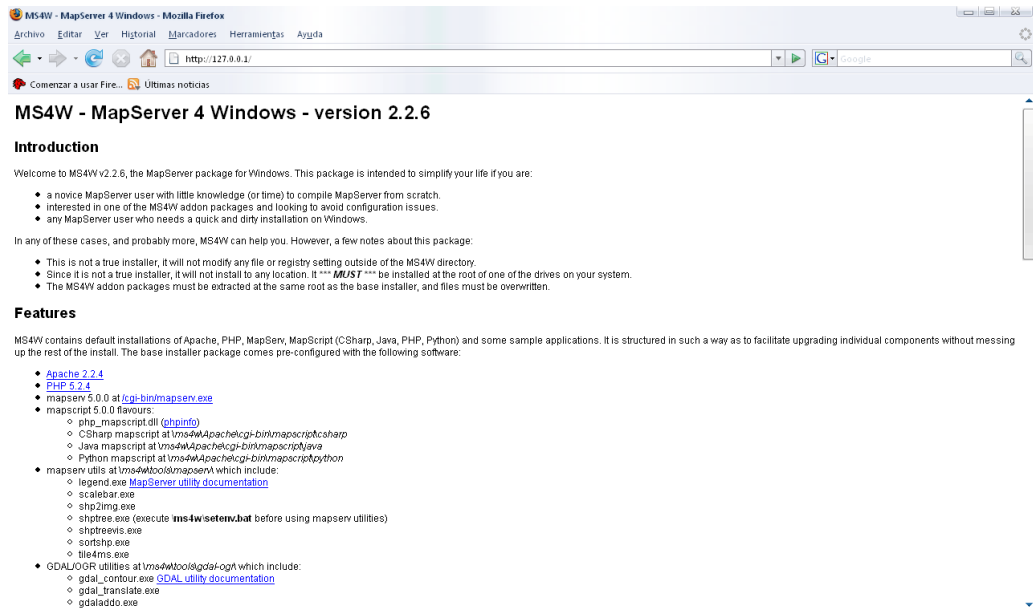
2. Aparecerá una ventana donde informa que el Servicio de Apache MS4W Web Server ha sido instalado correctamente.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Installing the Apache MS4W Web Server service
The Apache MS4W Web Server service is successfully installed.
Testing httpd.conf...
Errors reported here must be corrected before the service can be started.
```

3. Se desbloquea el programa, debido a la alerta de seguridad del Firewall de Windows.



4. Por último ingrese a un navegador para verificar el servicio del apache de MapServer, digitando `http://127.0.0.1.`, debe aparecer en el navegador una página así:



**ANEXO C.  
MANUAL DE USUARIO**

	<b>Pág.</b>
MANUAL DE USUARIO ADMINISTRADOR	105
1. PÁGINA INICIAL	105
1.1 VALIDACIÓN DE USUARIOS	105
2. PÁGINA PRINCIPAL Ó ENTORNO DEL SISTEMA	107
2.1 Datos del usuario que ingresó al sistema	107
2.2 Módulos	108
2.2.1 Módulo Usuarios	108
2.2.2 Módulo Ubicaciones	116
2.2.3 Módulo Delitos	122
2.2.4 Módulo Delitos Reportados	130
2.2.5 Módulo Reportes	158
2.2.6 Módulo Bitácora	162
2.2.7 Ayuda	166
3. SALIR DEL SISTEMA	167
MANUAL DE USUARIO INVITADO	168
1. PÁGINA INICIAL	168
1.1 VALIDACIÓN DE USUARIOS	168
2. PÁGINA PRINCIPAL	170
2.1 Datos del usuario que ingresó al sistema	170
2.2 Módulos	171
2.2.1 Módulo Delitos Reportados	171
2.2.2 Módulo Reportes	196
2.2.3 Ayuda	200
3. SALIR DEL SISTEMA	201
MANUAL DE USUARIO DIGITADOR	202
1. PÁGINA INICIAL	202
1.1 VALIDACIÓN DE USUARIOS	202
2. PÁGINA PRINCIPAL	204
2.1 DATOS DEL USUARIO QUE INGRESÓ AL SISTEMA	204
2.2 MÓDULOS	205
2.2.1 Módulo Delitos Reportados	205
2.2.2 Ayuda	220



# MANUAL DE USUARIO ADMINISTRADOR

## 1. PÁGINA INICIAL

Esta es la página inicial del sistema de información, esta contiene la validación de los usuarios al sistema y el registro de usuarios, los cuales se explican a continuación.

**Figura 1.** Página inicial de la aplicación.

The screenshot shows the login interface for the SIGOD system. The header reads "Bienvenido al Sistema de Información Geográfica SIGOD". The main section is titled "Validación de Usuarios" and contains two text input fields labeled "Usuario:" and "Contraseña:". Below these fields are two buttons: "Entrar" and "Restablecer". To the left of the input fields is a graphic of a key. A red arrow points from a pink callout box labeled "Validación de Usuarios" to the "Usuario:" input field. The footer contains the logo for "SIS SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD Marque 1 2 3" and the logo for "GOBERNACIÓN DE CALDAS" featuring a building.

### 1.1 VALIDACIÓN DE USUARIOS

El sistema cuenta con dos tipos de usuarios predeterminados: Administrador e Invitado; cada uno de los usuarios cuenta con ciertas restricciones dentro del sistema que serán explicadas más adelante. Cada usuario, debe tener un nombre de usuario y una contraseña.

En el campo **Usuario** se digita el nombre del usuario que desee ingresar al sistema.

En el campo **Contraseña** debe digitarse la contraseña que le corresponde al usuario. Al digitar la contraseña esta no será visible.

Figura 2. Validación de usuarios

The screenshot shows a green-themed form titled "Validación de Usuarios". It contains two input fields: "Usuario:" with the text "dianis" and "Contraseña:" with "\*\*\*". Below the fields are two buttons: "Entrar" and "Restablecer". Four callout boxes with red arrows point to these elements: "Campo para digitar el nombre de usuario" points to the user field, "Campo para digitar la contraseña." points to the password field, "Botón para ingresar al sistema" points to the "Entrar" button, and "Botón para borrar lo digitado en los campos" points to the "Restablecer" button.

En caso de que el usuario digite un nombre de usuario o una contraseña inválida, al final de la página se muestra un aviso que dice Error de Autenticación, el cual indica que uno o ambos datos son erróneos, en este caso el usuario debe digitar nuevamente su nombre de usuario y su contraseña. (Fig. 3)

Figura 3. Error de autenticación.

The screenshot shows the login page for the "Sistema de Información Geográfica SIGOD". It features a key icon on the left and a "Validación de Usuarios" form on the right. The form has empty "Usuario:" and "Contraseña:" fields and "Entrar" and "Restablecer" buttons. At the bottom of the page, a red error message "Error de Autenticación!" is displayed. A callout box with a red arrow points to this message, containing the text: "Indica que el nombre de usuario ó la contraseña son incorrectos". The footer includes the "SIS SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD Marque 1 2 3" logo and the "GOBERNACIÓN DE CALDAS" logo with a building icon.

## 2. PÁGINA PRINCIPAL Ó ENTORNO DEL SISTEMA

Aquí encontrará un cuadro que muestra los datos del usuario que acaba de ingresar al sistema, también aparece un menú donde encontrará el nombre de todos los módulos que puede utilizar dentro del programa SigOd, y dos enlaces, uno corresponde a Ver Mapas y el otro a la Cerrar Sesión (Fig. 4). Cada uno de estos se explicarán más adelante.

**Figura 4.** Página principal de la aplicación SigOd.

The screenshot shows the main interface of the SigOd application. At the top, there is a header with the logo 'SIS' and the text 'SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DÉLITO DE CALDAS'. Below the logo, it says 'SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD' and 'Marque 1 2 3'. On the right side of the header, there is a logo for 'GOBERNACIÓN DE CALDAS'.

The main content area is divided into several sections:

- Bienvenido al Sistema:** A table showing user information:

• Usuario:	dianis
• Perfil:	Administrador
• Estado:	Activo
• Inició Sesión:	25/11/2007.15:50
- Módulos:** A vertical list of menu items: Módulo Usuarios, Módulo Ubicaciones, Módulo Delitos, Módulo Delitos Reportados, Módulo Reportes, Módulo Bitácora, and Ayuda.
- Menú de Opciones:** A vertical list of options, represented by a gear icon and a checklist icon.
- Salir del Sistema:** A button with a red 'X' icon and the text 'Cerrar Sesión'.

Annotations in the image include:

- A red box around the 'Bienvenido al Sistema' table with an arrow pointing to it from the text 'Datos del usuario que ingresó al sistema'.
- A red box around the 'Módulos' list with an arrow pointing to it from the text 'Módulos'.
- A red box around the 'Cerrar Sesión' button with an arrow pointing to it from the text 'Salir del Sistema'.

### 2.1 Datos del usuario que ingresó al sistema

Es la bienvenida al sistema del usuario que acaba de acceder al sistema, aquí se encuentran los datos principales del usuario, como lo son:

- **Usuario:** Nombre de usuario que se registro,
- **Perfil:** Muestra el tipo de usuario que es la persona que ingreso, ya sea administrador ó invitado.

- **Estado:** el usuario se encuentra actualmente activo ó inactivo en el sistema, cabe resaltar que si el tipo de usuario se encuentra en estado inactivo actualmente en el sistema no podrá acceder al mismo (Fig.7).
- **Inició sesión:** corresponde a la fecha y hora en la cual el usuario ingreso al sistema.

## 2.2 Módulos

Es una de las partes más importantes del sistema ya que contiene los módulos de usuarios, ubicaciones, delitos, delitos reportados, reportes, bitácora y ofrece ayuda al usuario.

**2.2.1 Módulo Usuarios.** Con este módulo es posible administrar los diversos usuarios del sistema, desde allí el administrador puede adicionar nuevos usuarios, consultar los usuarios existentes, modificar datos que necesiten ser actualizados, ó eliminar usuarios que ya no deban tener acceso al sistema.

**Figura 5.** Módulo Usuarios desde la página principal



Al ingresar al módulo usuarios se podrá observar la siguiente página (Fig.6), por defecto siempre abrirá en Insertar usuarios.

Figura 6. Ingreso al Módulo Usuarios.

**SIS** SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DÉLITO DE CALDAS  
SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD Marque 1 2 3 GOBERNACIÓN DE CALDAS

**Módulo Usuarios**  
Insertar | Consultar | Modificar | Eliminar

**Insertar Usuarios**

Nombres y Apellidos:   
Nombre de Usuario:   
Contraseña:   
Tipo de Usuario:  Administrador  Invitado  
Estado:  Activo  Inactivo  
Entidad: Seleccione...  
Adicionar Restablecer

Ir a Menu Principal  
Ir a la página principal

Datos del usuario a registrarse

Botón para ingresar un nuevo usuario

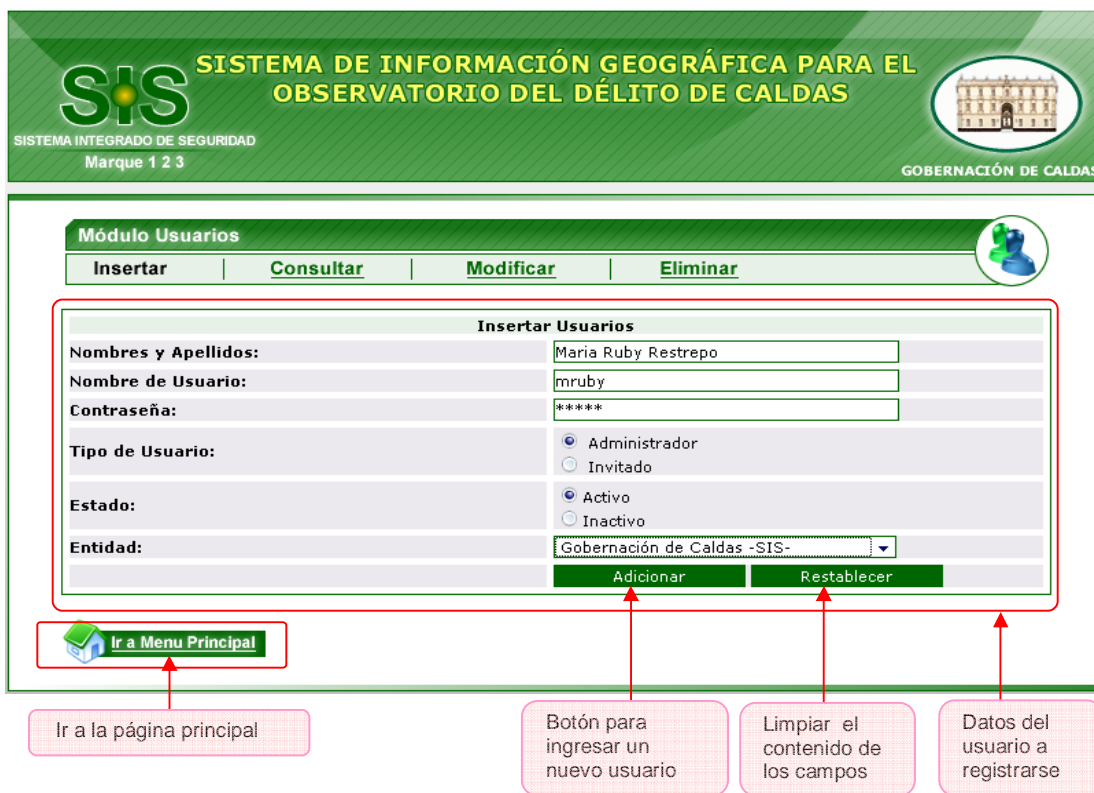
Limpiar el contenido de los campos

### Insertar Usuarios

Para adicionar un nuevo usuario debo diligenciar los siguientes datos:

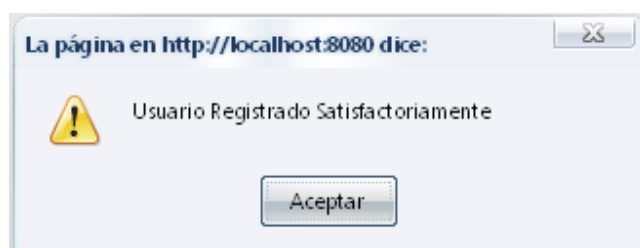
- **Nombres y apellidos** del usuario.
- **Usuario:** nombre con el cual el usuario tendrá acceso al sistema cada vez que desee.
- **Contraseña:** clave con la cual el usuario tendrá acceso al sistema.
- **Tipo de usuario:** Se identifica el tipo de usuario que quiera ingresar al sistema, si selecciona la opción **Administrador**, creará un usuario tipo administrador que permitirá adicionar, consultar, modificar y eliminar datos; **Invitado** crea un usuario de un nivel en el que puede ingresar y consultar datos.
- **Estado:** El tipo de estado corresponde a Activo ó inactivo, el estado es Activo cuando el usuario utilizará el sistema próximamente, es Inactivo cuando el usuario no ingresará al sistema, por ejemplo si la persona se encuentra en vacaciones el estado será inactivo y cuando esta regrese volverá al estado Activo.
- **Entidad:** Corresponde a la entidad para la cual labora, por ejemplo en la Gobernación de Caldas, en el Sistema Integrado de Seguridad (SIS). Después de esto, se debe presionar el botón adicionar.

Figura 7. Insertar un nuevo usuario



Después debe aparecer una ventana donde verifique que el usuario se adicionó con éxito.

Figura 8. Ingreso con éxito de nuevo usuario en el Módulo Usuarios



## Consultar Usuarios

Cuando se ingresa al enlace de Consultas, en el módulo usuarios, se muestra la siguiente página (Fig. 9).

Figura 9. Consultar Usuarios.

The screenshot shows the 'Módulo Usuarios' interface. At the top, there is a header with the SIS logo, the text 'SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DÉLITO DE CALDAS', and the 'GOBERNACIÓN DE CALDAS' logo. Below the header, there is a navigation bar with buttons for 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. The main content area is titled 'Consultar Usuarios' and contains two search criteria: 'Nombres y Apellidos' with a dropdown menu showing 'Seleccione...' and 'Nombre de Usuario' with a text input field. To the right of these fields are three buttons: 'Consultar', 'Buscar', and 'Consultar Todos'. A red arrow points from a pink callout box labeled 'Administrar Usuarios' to the 'Consultar' button. At the bottom left, there is a button labeled 'Ir a Menu Principal' with a house icon, and a pink callout box below it labeled 'Ir a la página principal' with an arrow pointing to the button.

Es posible realizar tres tipos de consultas:

1. **Consulta según el Nombre y Apellido del usuario:** consiste en seleccionar el nombre de usuario y presionar el botón **Consultar**, aparece en una tabla los datos del usuario seleccionado. (Figura 10).
2. **Consulta según el Nombre de Usuario:** digito un nombre de usuario y se presiona el botón **Buscar**, luego aparece una tabla con los datos del usuario consultado. (Fig.11).

Figura 10. Consultar según Nombres y Apellidos del usuario

The screenshot shows the 'Módulo Usuarios' interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. Below this is a search form titled 'Consultar Usuarios'. The form has two input fields: 'Nombres y Apellidos' (with a dropdown menu showing 'Diana Maria') and 'Nombre de Usuario' (empty). To the right of these fields are three buttons: 'Consultar', 'Buscar', and 'Consultar Todos'. Below the search form is a table displaying user details for the selected user.

Nº:	11
Nombre Completo:	Diana Maria
Usuario:	dianis
Clave:	123
Tipo de Usuario:	Administrador
Estado:	Activo
Entidad:	28

Figura 11. Consultar según Nombre de Usuario

The screenshot shows the 'Módulo Usuarios' interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. Below this is a search form titled 'Consultar Usuarios'. The form has two input fields: 'Nombres y Apellidos' (with a dropdown menu showing 'Seleccione...') and 'Nombre de Usuario' (with the text 'dianis'). To the right of these fields are three buttons: 'Consultar', 'Buscar', and 'Consultar Todos'. Below the search form is a table displaying user details for the selected user.

Nº:	11
Nombre Completo:	Diana Maria
Usuario:	dianis
Clave:	123
Tipo de Usuario:	Administrador
Estado:	Activo
Entidad:	28

3. **Consultar Todos:** solo con presionar el botón **Consultar Todos**, es posible observar todos los usuarios registrados en el sistema. (Figura 12).

Figura 12. Consultar Todos los usuarios

The screenshot shows the 'Módulo Usuarios' interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. Below this is a search section titled 'Consultar Usuarios' with two input fields: 'Nombres y Apellidos' (with a dropdown menu) and 'Nombre de Usuario'. There are three buttons: 'Consultar', 'Buscar', and 'Consultar Todos' (highlighted with a red box). Below the search section is a table with the following data:

Nº	Nombre Completo	Usuario	Clave	Tipo de Usuario	Estado	Entidad
1	Diana Maria Barros	dianab	123	Invitado	Inactivo	5
9	Oscar Montes	montes	123	Invitado	Activo	11
7	Andres Valencia	andres	123	Administrador	Inactivo	13
11	Diana Maria	dianis	123	Administrador	Activo	28
13	Dimenez	Dimenez	Dimenez	Invitado	Activo	28
14	Maria Ruby Restrepo	mruby	mruby	Administrador	Activo	28

### Modificar Usuarios

Cuando se ingresa al enlace de Modificar, en el módulo usuarios, se muestra la siguiente página (Figura13).

Figura 13 Modificar Usuarios

The screenshot shows the 'Modificar Usuarios' interface. At the top, there is a header for 'SIS SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DÉLITO DE CALDAS' and 'GOBERNACIÓN DE CALDAS'. Below this is a navigation bar with buttons for 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. The main section is titled 'Modificar Usuarios' and contains two input fields: 'Nombres y Apellidos' (with a dropdown menu) and 'Nombre de Usuario'. There are two buttons: 'Ver' and 'Buscar'. A red box highlights the 'Modificar' button in the navigation bar, with an arrow pointing to a pink callout box labeled 'Administrar Usuarios'. Another red box highlights the 'Ir a Menu Principal' button, with an arrow pointing to a pink callout box labeled 'Ir a la página principal'.

Es posible realizar modificaciones a los datos de los usuarios de dos formas:

1. **Modificar según Nombre y Apellido del usuario:** consiste en seleccionar el nombre de usuario y presionar el botón **Ver** aparece en una tabla los datos del usuario seleccionado, listos para editarlos y modificarlos. (Fig. 14).

Figura 14. Modificar según Nombres y Apellidos del usuario

**Módulo Usuarios**

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

**Modificar Usuarios**

Nombres y Apellidos: Diana Maria

Nombre de Usuario:

Nº:	11
Nombres y Apellidos:	Diana Maria
Nombre de Usuario:	dianis
Contraseña:	123
Tipo de Usuario:	<input checked="" type="radio"/> Administrador <input type="radio"/> Invitado <input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo
Estado:	
Entidad:	Gobernación de Caldas -SIS-

Datos listos para ser modificados

Modificar datos del

Limpiar el contenido de los campos

2. **Modificar según el Nombre de Usuario:** digito un nombre de usuario y se presiona el botón **Buscar**, luego aparece una tabla con los datos del usuario consultado, listos para editarlos y modificarlos. (Fig. 15).

Figura 15. Modificar datos según Nombre de Usuario

**Módulo Usuarios**

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

**Modificar Usuarios**

Nombres y Apellidos: Seleccione...

Nombre de Usuario: dianis

Nº:	11
Nombres y Apellidos:	Diana Maria
Nombre de Usuario:	dianis
Contraseña:	123
Tipo de Usuario:	<input checked="" type="radio"/> Administrador <input type="radio"/> Invitado <input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo
Estado:	
Entidad:	Gobernación de Caldas -SIS-

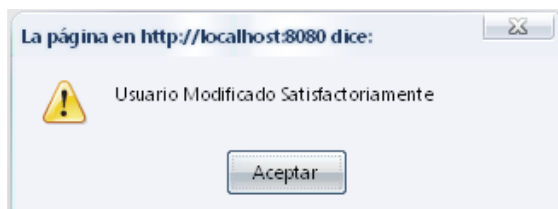
Datos listos para ser modificados

Modificar datos del usuario

Limpiar el contenido de los campos

Después de haber actualizado los datos, ya sea por Nombre y Apellido del usuario ó según el Nombre del usuario, y presionar el botón modificar, debe aparecer la siguiente ventana:

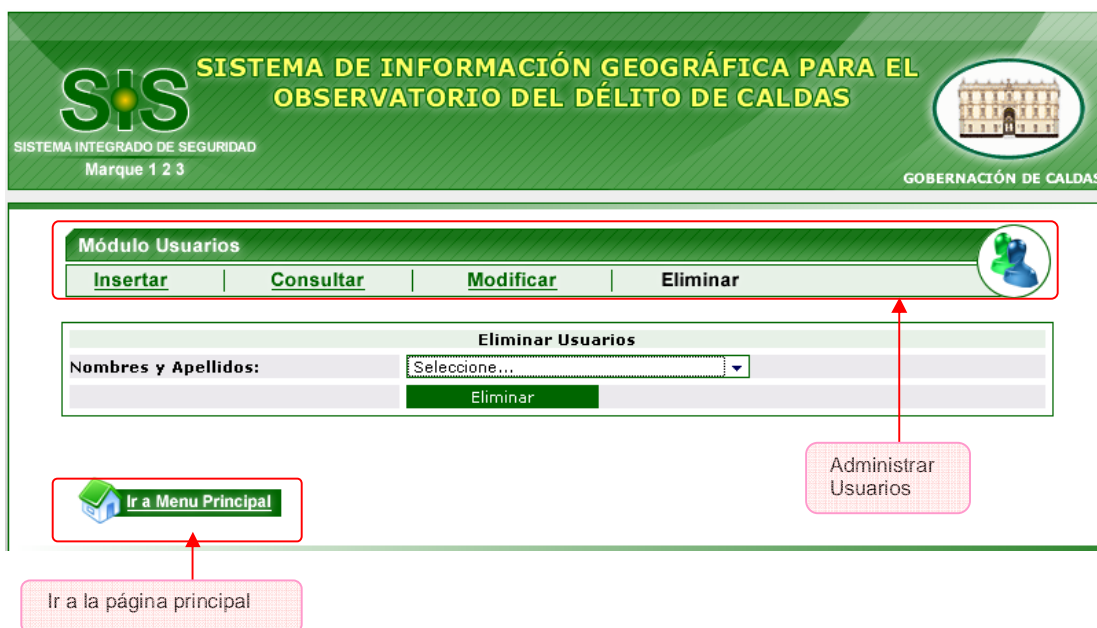
**Figura 16.** Ventana de Datos de Usuario Modificados con éxito.



### **Eliminar Usuarios**

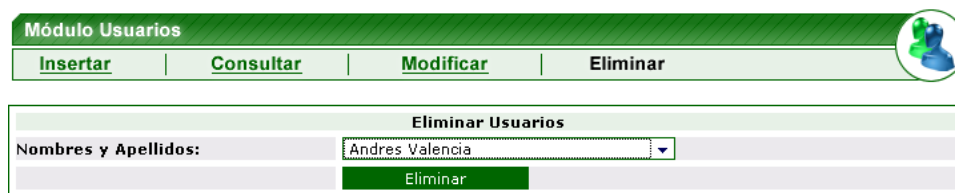
Cuando se ingresa al enlace de Eliminar, en el módulo usuarios, se muestra la siguiente página (Figura 17).

**Figura 17.** Eliminar Usuarios



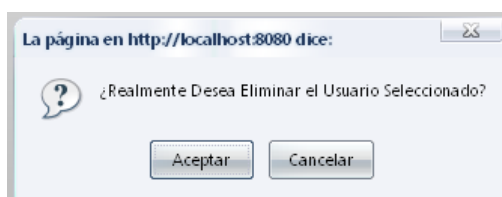
Solo existe una forma de eliminar usuarios, la cual es seleccionando el Nombre y Apellido del usuario y seleccionar el botón **Eliminar**.

**Figura 18.** Eliminar Usuario seleccionando nombre y apellido



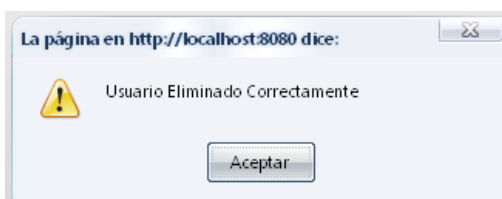
El sistema le pregunta a usted si está seguro de eliminar el usuario.

**Figura 19.** Ventana para confirmar si desea eliminar el usuario



Debe presionar aceptar si es lo que realmente desea, y luego aparece una nueva ventana en donde muestra que el usuario ha sido eliminado con éxito.

**Figura 20.** Usuario eliminado con éxito



**2.2.2 Módulo Ubicaciones.** Con este módulo podemos administrar los barrios, veredas y corregimientos de los diversos municipios de caldas, desde allí el administrador puede adicionar, consultar, modificar ó eliminar ubicaciones.

**Figura 21.** Módulo Ubicaciones desde la página principal



Al ingresar al módulo ubicaciones se podrá observar la siguiente página (Figura 22), por defecto siempre abrirá en Insertar Ubicaciones.

**Figura 22.** Ingreso al Módulo Ubicaciones

**SIS SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD**  
Marque 1 2 3

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DÉLITO DE CALDAS**  
GOBERNACIÓN DE CALDAS

**Módulo Ubicaciones**

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

**Insertar Ubicación (Corregimiento, Vereda o Barrio)**

**Municipio:** Seleccione...

**Ubicación:**

- Corregimiento
- Vereda
- Barrio

**Cargar**

[Ir a Menu Principal](#)

Ir a la página principal

Administrar Ubicaciones

### ***Insertar Ubicaciones***

Para adicionar una nueva ubicación, es decir, un barrio, una vereda ó un corregimiento, debo diligenciar los siguientes datos:

- **Municipio:** seleccionar el municipio donde desea adicionar una nueva ubicación.
- **Ubicación:** seleccione el tipo de ubicación que desea agregar, ya sea, ya sea un corregimiento, una vereda o un barrio.

Luego presione el botón **Cargar**, al hacerlo mostrará los campos a digitar según la ubicación seleccionada, es decir en donde se debe digitar el nombre y el código de la nueva ubicación y por último de presione el botón **Insertar**.

**Figura 23.** Adicionar una nueva ubicación al sistema

**Módulo Ubicaciones**

Insertar | Consultar | Modificar | Eliminar

**Insertar Ubicación (Corregimiento, Vereda o Barrio)**

Municipio: Manizales

Ubicación:  Corregimiento  Vereda  Barrio

Cargar

**Barrio**

Nombre: Balcones de San Martín

Código: 35

Insertar

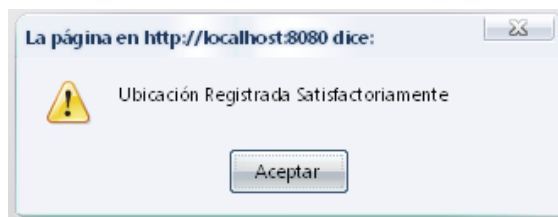
Datos de la nueva ubicación que desea almacenar

Adiciona una nueva ubicación al sistema

Campos para llenar de la nueva ubicación.

Muestra los campos a digitar según la ubicación seleccionada.

**Figura 24.** Nueva ubicación registrada con éxito



### Consultar Ubicaciones

Para realizar consultas en el Módulo Ubicaciones es necesario, seleccionar el Municipio y el tipo de ubicación deseado como se muestra a continuación.

**Figura 25.** Consultar Ubicaciones

**SIS SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DÉLITO DE CALDAS**

SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD Marque 1 2 3 GOBERNACIÓN DE CALDAS

**Módulo Ubicaciones**

Insertar | Consultar | Modificar | Eliminar

**Consultar Ubicación (Corregimiento, Vereda o Barrio)**

Municipio: Seleccione...

Ubicación:  Corregimiento  Vereda  Barrio

Consultar

Por favor actualiza

Ir a Menu Principal

Administrar Ubicaciones

Seleccionar Municipio

Seleccionar tipo de ubicación

Ir a la página principal

Después de haber seleccionado los datos de la consulta, al presionar el Botón Consultar aparece una tabla con los datos del número de sitios que corresponden a la búsqueda, con su respectivo código y nombre de la ubicación.

**Figura 26.** Resultado de Consultar Ubicaciones

The screenshot shows the 'Módulo Ubicaciones' interface. At the top, there is a green header with the title 'Módulo Ubicaciones' and a globe icon. Below the header is a navigation bar with four buttons: 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. The main area contains a form titled 'Consultar Ubicación (Corregimiento, Vereda o Barrio)'. The form has two sections: 'Municipio:' with a dropdown menu showing 'La Dorada', and 'Ubicación:' with three radio buttons: 'Corregimiento' (selected), 'Vereda', and 'Barrio'. A green 'Consultar' button is at the bottom of the form. Below the form, the text 'Por favor actualiza' is displayed. A table with three columns is shown below: 'Nº', 'Código', and 'Nombre del Corregimiento'. The table contains two rows of data. A red box highlights the table, and a pink callout box with an arrow points to it, containing the text 'Resultado de la consulta'.

Nº	Código	Nombre del Corregimiento
9	1	Buenavista
13	8	Guarinocito

### **Modificar Ubicaciones**

Debo seleccionar el municipio y el tipo de ubicación que deseo modificar, luego debo presionar el botón **Ver** para cargar los datos consultados.

**Figura 27.** Resultado de Consultar Ubicaciones

The screenshot shows the 'Módulo Ubicaciones' interface. At the top, there is a green header with the title 'Módulo Ubicaciones' and a globe icon. Below the header is a navigation bar with four buttons: 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. The main area contains a form titled 'Modificar Ubicación (Corregimiento, Vereda o Barrio)'. The form has two sections: 'Municipio:' with a dropdown menu showing 'La Dorada', and 'Ubicación:' with three radio buttons: 'Corregimiento' (selected), 'Vereda', and 'Barrio'. A green 'Ver' button is at the bottom of the form.

Aparece una lista con los resultados de la consulta realizada, y a continuación debo presionar el botón **Modificar**.

Figura 28. Resultado de Consultar Ubicaciones a modificar

**Módulo Ubicaciones**

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

**Modificar Ubicación (Corregimiento, Vereda o Barrio)**

Municipio:

Ubicación:  Corregimiento  Vereda  Barrio

Nº	Código	Nombre del Corregimiento	Acción
9	1	Buenavista	<input type="button" value="Modificar"/>
13	8	Guarinocito	<input type="button" value="Modificar"/>

Seleccionar Modificar del registro deseado

Aparecen los datos del registro a modificar, digito los nuevos datos y selecciono **Modificar**.

Figura 29. Modificar Ubicación seleccionada

**Módulo Ubicaciones**

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

**Modificar Corregimiento**

Nombre:

Código:

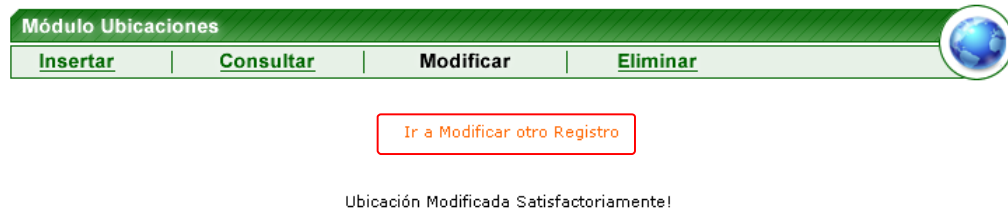
Luego aparece una ventana que dice que la modificación del registro se realizó con éxito.

Figura 30. Modificación realizada con éxito.



Si se desea puede ir a modificar otro registro, y realizar los mismos pasos que se realizaron anteriormente.

**Figura 31.** Modificar otro Registro.



### Eliminar Ubicación

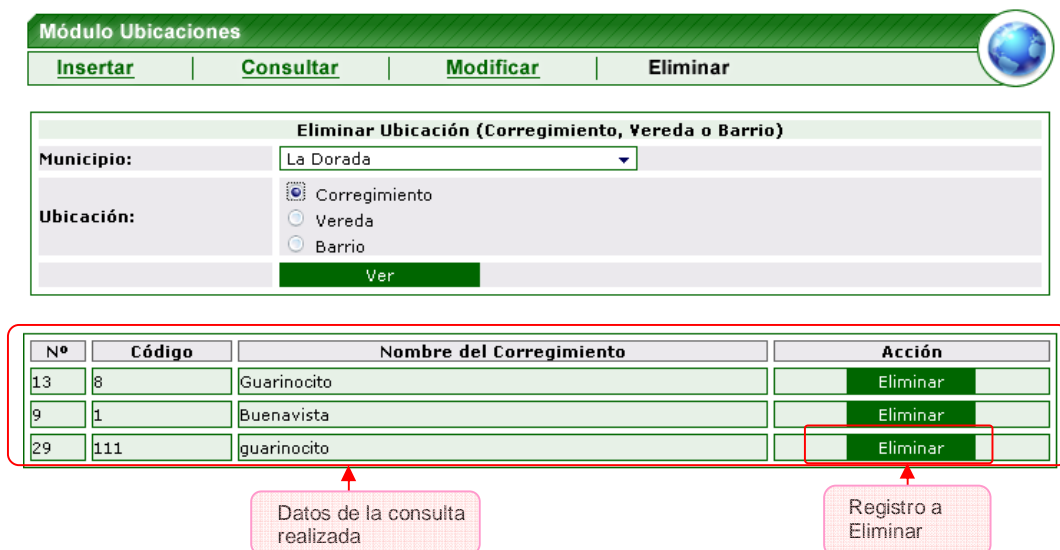
Al igual que en los casos anteriores, debo elegir el Municipio y el tipo de ubicación para eliminar el registro deseado. Debo presionar el botón **Ver** para cargar los datos de la ubicación consultada.

**Figura 32.** Consultar datos para eliminar una ubicación



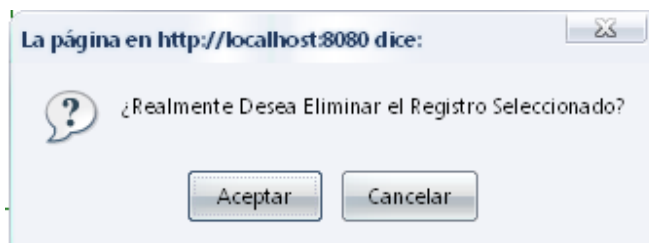
A continuación aparece una tabla según los datos consultados, y ahora se procede a elegir el registro y seleccionar el botón **Eliminar**.

**Figura 32.** Eliminar registro de ubicación

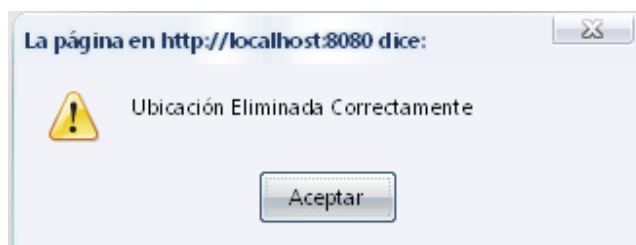


Aparece una ventana preguntando si realmente desea eliminar el registro.

**Figura 33.** Confirmación para Eliminar registro



**Figura 34.** Ubicación eliminada con éxito.



**2.2.3 Módulo Delitos.** Este módulo tiene la función de administrar los Tipos de Delitos, las Modalidades y los Medios.

- **Tipos de Delitos:** Se refiere al Delito en el cual se está infringiendo, por ejemplo *Hurto*.
- **Modalidades:** Es posible decir que es el Tipo de Sub-delito, por ejemplo si el Tipo de Delito es Hurto la Modalidad podría ser *Hurto a Comercio*.
- **Medios:** consiste en los diversos medios que pueden utilizarse en los delitos, por ejemplo un medio muy frecuente utilizado en los delitos es *Arma de Fuego*.

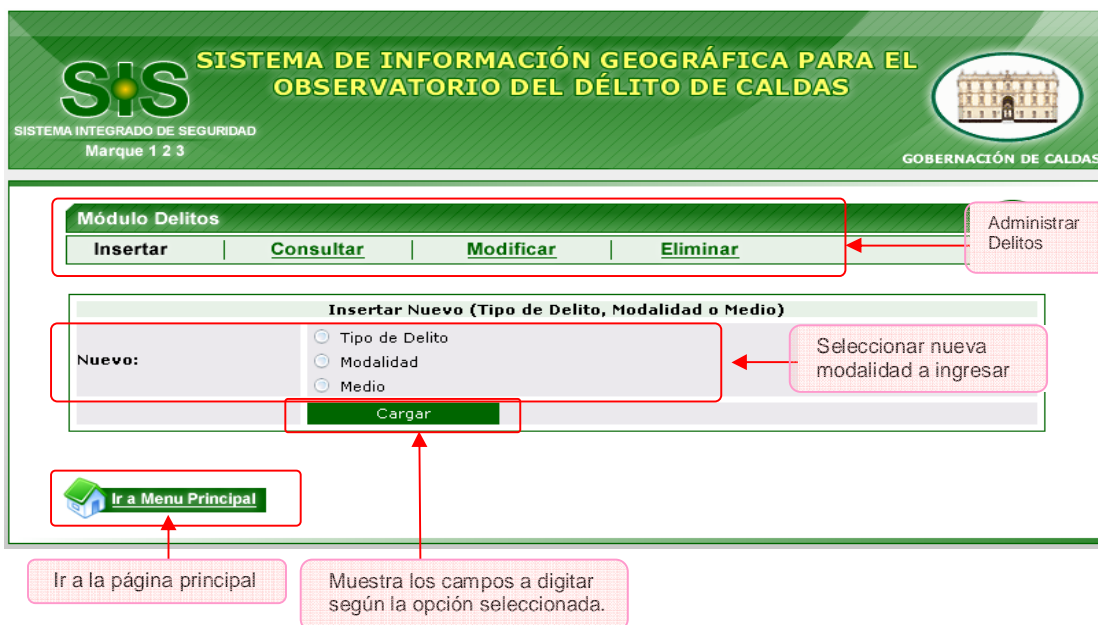
**Figura 35.** Módulo Delitos desde la página principal



### Adicionar nuevo Tipo de delito, Modalidad ó Medio

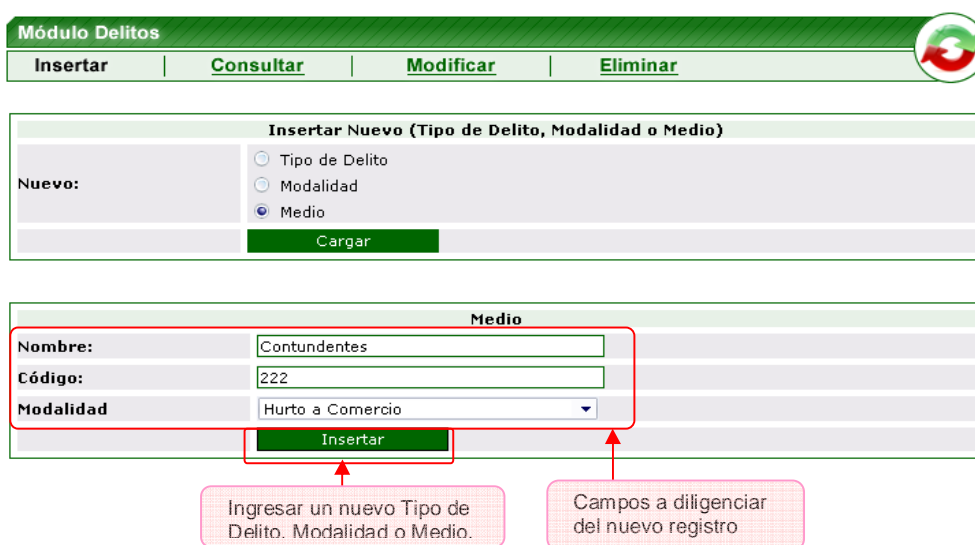
Al ingresar al Módulo Ubicaciones se podrá observar la siguiente página (Fig.38), por defecto siempre abrirá en Insertar Ubicaciones.

Figura 36. Ingresar un nuevo Tipo de Delito, Modalidad o Medio



Cuando cargan los datos se aparece el siguiente cuadro donde debo diligenciar los datos según el campo seleccionado, es decir, según el Tipo de Delito, Modalidad ó Medio.

Figura 37 Ingresar un nuevo Tipo de Delito, Modalidad o Medio



Al Insertar el nuevo registro debe aparecer la siguiente ventana

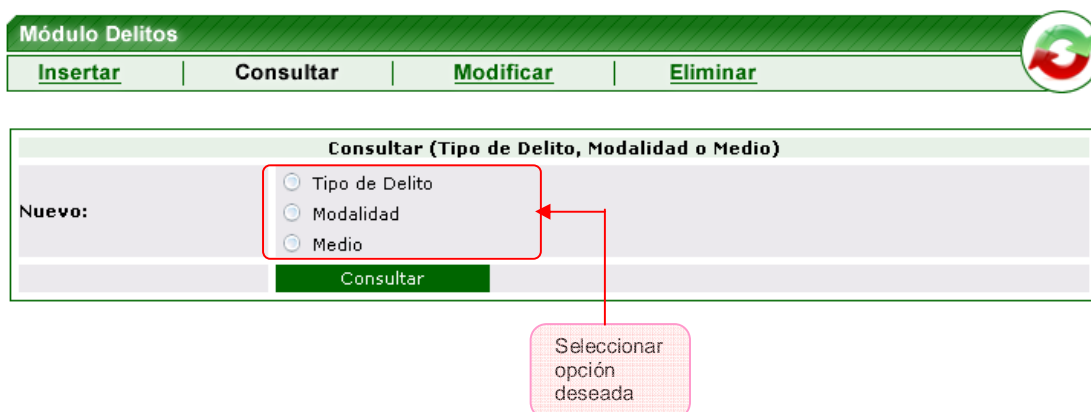
**Figura 38.** Verificación – el registro fue almacenado con éxito



### **Consultar Tipo de Delito, Modalidad y Medio**

Para realizar consultas en el Módulo Delitos debo elegir la consulta según Tipo de Delito, Modalidad ó Medio, luego debo presionar el botón **Consultar**. (Figura 41).

**Figura 39.** Como realizar Consultas de Tipo de Delitos, Modalidad o Medio



Después de haber presionado el botón **Consultar** se despliega una tabla que contiene los datos de la consulta realizada.

**Figura 40.** Resultado de la consulta Tipo de Delitos

Tipos de Delito	
Nº	Nombre Tipo de Delito
1	Abigeato
2	Accidente de Transito
3	Amenazas
4	Capturas
5	Daño Bien Ajeno
6	Delitos Sexuales
7	Desastres Naturales
8	Desplazamiento forzado
9	Entregas
10	Estupefacientes
11	Extorción
12	Hurto
13	Incautación y Decomiso
14	Lesiones Personales
15	Mina Antipersona

Datos arrojados según la consulta

### **Modificar Tipo de Delito, Modalidad y Medio**

Para modificar datos en el Módulo Delitos, se debe elegir el tipo de dato que desea modificar, ya sea un Tipo de Delito, una Modalidad ó un Medio y luego presionar el botón **Ver**,

**Figura 41.** Seleccionar tipo de dato a modificar

**Módulo Delitos**

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

**Modificar (Tipo de Delito, Modalidad o Medio)**

Seleccione:

Tipo de Delito  
 Modalidad  
 Medio

Ver

Seleccionar opción deseada

Después de presionar el botón **Ver**, se despliega una tabla con los datos que contiene el tipo de dato que fue seleccionado.

Figura 42. Datos arrojados según Tipo de Delito

**Módulo Delitos**

Insertar | Consultar | Modificar | Eliminar

**Modificar (Tipo de Delito, Modalidad o Medio)**

Seleccione:

- Tipo de Delito
- Modalidad
- Medio

Ver

Tipos de Delito		
Nº	Nombre Tipo de Delito	Acción
1	Abigeato	Modificar
2	Accidente de Transito	Modificar
3	Amenazas	Modificar
4	Capturas	Modificar
5	Daño Bien Ajeno	Modificar
6	Delitos Sexuales	Modificar
7	Desastres Naturales	Modificar
8	Desplazamiento forzado	Modificar
9	Entregas	Modificar

Datos arrojados según la consulta

Cuando ya puedo ver todos los registros que consulte, entonces ahora ubico el registro que deseo alterar y presiono el botón **Modificar**.

Figura 43. Registro a Modificar

Tipos de Delito		
Nº	Nombre Tipo de Delito	Acción
1	Abigeato	Modificar
2	Accidente de Transito	Modificar
3	Amenazas	Modificar
4	Capturas	Modificar
5	Daño Bien Ajeno	Modificar
6	Delitos Sexuales	Modificar
7	Desastres Naturales	Modificar
8	Desplazamiento forzado	Modificar
9	Entregas	Modificar

Ubico el registro deseado y presiono **Modificar**

Luego aparece una nueva página que contiene los datos del registro seleccionado, en donde es posible digitar los nuevos datos y actualizarlos, cuando haya

realizado este paso solo debe presionar el botón **Modificar** y se almacenarán los datos modificados.

**Figura 44.** Edición y modificación de los datos

Módulo Delitos

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

Modificar Tipo de Delito

Nombre:

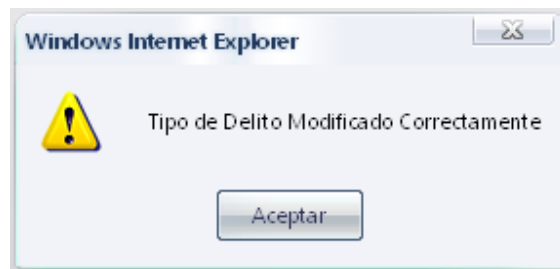
Código:

Seleccione botón modificar

Digite los nuevos datos

Por último debe aparecer una ventana que indica que los datos han sido modificados con éxito.

**Figura 45.** Datos modificados con éxito



Si deseo modificar otro registro, entonces selecciono la opción Ir a modificar otro registro cuando aparezca la siguiente página.

**Figura 46.** Modificar otro registro

Módulo Delitos

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

[Ir a Modificar Otro Registro](#)

Para continuar modificando registros

Tipo de Delitos Modificado Satisfactoriamente!

Para seguir modificando registros si lo desea puede retornar a los pasos anteriores los cuales le explicarán que pasos debe seguir para realizar la modificación.

### Eliminar Tipo de Delito, Modalidad y Medio

Para eliminar seleccione si el registro que desea corresponde a Tipo de Delito, Modalidad ó Medio, luego presione botón **Ver**.

Figura 47. Como eliminar un registro

Módulo Delitos

Insertar Consultar Modificar Eliminar

Eliminar (Tipo de Delito, Modalidad o Medio)

Seleccione:

Tipo de Delito

Modalidad

Medio

Ver

Seleccionar opción deseada

Al presionar el botón Ver se despliega una tabla la cual contiene todos los registros que corresponden a su consulta según el dato seleccionado.

Figura 48. Datos arrojados según Tipo delito

Módulo Delitos

Insertar Consultar Modificar Eliminar

Eliminar (Tipo de Delito, Modalidad o Medio)

Seleccione:

Tipo de Delito

Modalidad

Medio

Ver

Tipos de Delito

Nº	Nombre Tipo de Delito	Acción
1	Abigeato	Eliminar
3	Amenazas	Eliminar
4	Capturas	Eliminar
5	Daño Bien Ajeno	Eliminar
6	Delitos Sexuales	Eliminar
7	Desastres Naturales	Eliminar
8	Desplazamiento forzado	Eliminar
9	Entregas	Eliminar

Datos arrojados según la consulta

A continuación debo elegir el registro que debo dese borrar y presionar el botón **Eliminar**.

Figura 49. Elegir registro a eliminar

Módulo Delitos

Insertar | Consultar | Modificar | Eliminar

Eliminar (Tipo de Delito, Modalidad o Medio)

Seleccione:

- Tipo de Delito
- Modalidad
- Medio

Ver

Tipos de Delito		
Nº	Nombre Tipo de Delito	Acción
1	Abigeato	Eliminar
3	Amenazas	Eliminar
4	Capturas	Eliminar
5	Daño Bien Ajeno	Eliminar
6	Delitos Sexuales	Eliminar
7	Desastres Naturales	Eliminar
8	Desplazamiento forzado	Eliminar
9	Entregas	Eliminar

Ubico el registro deseado y presiono **Eliminar**

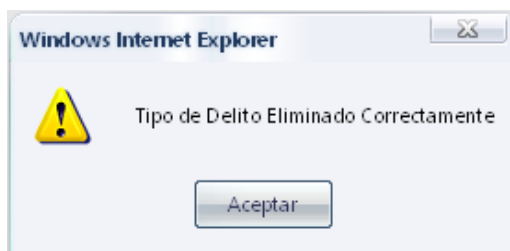
Después aparece una ventana de diálogo preguntando si realmente desea eliminar el registro, si lo desea presione botón **Aceptar**, de lo contrario presione botón **Cancelar**.

Figura 50. Ventana -Confirmación para eliminar registro



Luego aparece una ventana que afirma que el registro se borro con éxito.

**Figura 51.** Ventana –Registro eliminado correctamente



**2.2.4 Módulo Delitos Reportados.** Este módulo es uno de los más importantes, ya que desde este registrarán los delitos reportados en el Departamento de Caldas.

La siguiente imagen corresponde al ingreso que se realiza al módulo desde la página principal.

**Figura 52.** Ingreso al Módulo Delitos Reportados desde la página principal



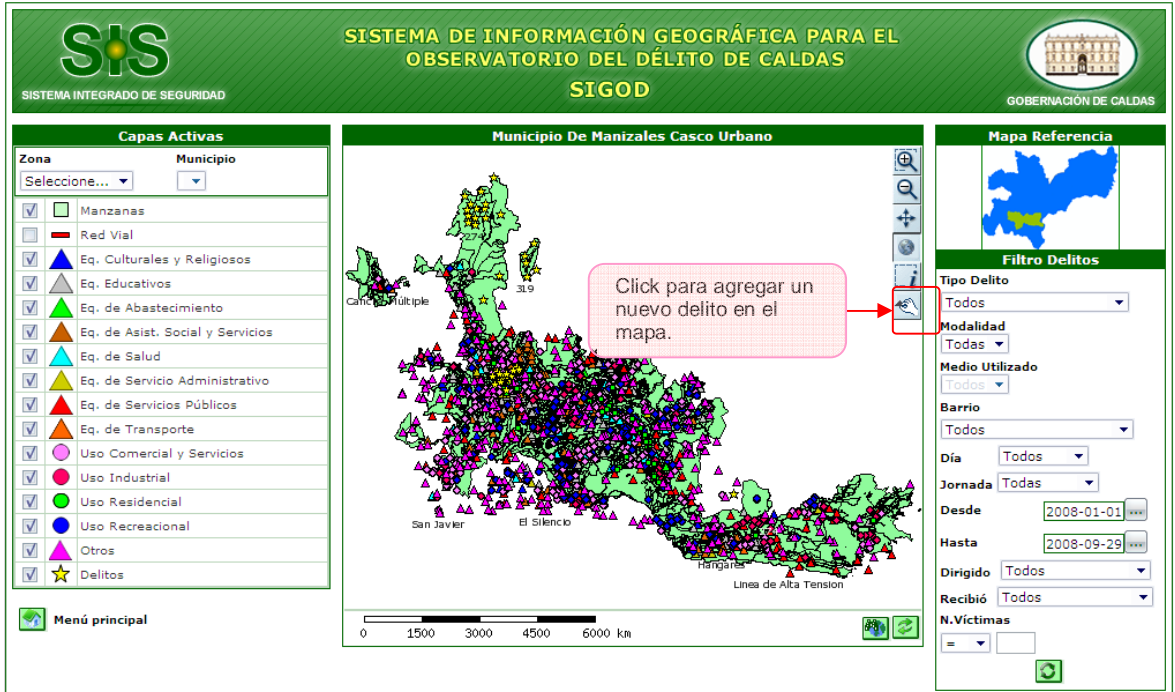
Al ingresar al Módulo de Delitos Reportados se observará la siguiente página. En ella el usuario Administrador podrá insertar, consultar, modificar y eliminar los delitos que sean reportados en el SIS.

Figura 53. Página de inicio del modulo delitos reportados



- **Insertar un Nuevo Delito.** Para registrar un nuevo delito se debe dirigir a la opción insertar en la página de inicio. A continuación el usuario observará una página en la cual se muestra los mapas de los municipios del departamento de Caldas con sus respectivas zonas rurales y cascos urbanos, por lo tanto el usuario deberá seleccionar el tipo de zona y el municipio donde desea insertar un nuevo delito. En este caso en particular se eligió el casco urbano del municipio de Manizales, a continuación se despliegan una serie de capas del mapa correspondiente.

Figura 54. Mapa correspondiente al Casco Urbano de Manizales con las diversas capas.





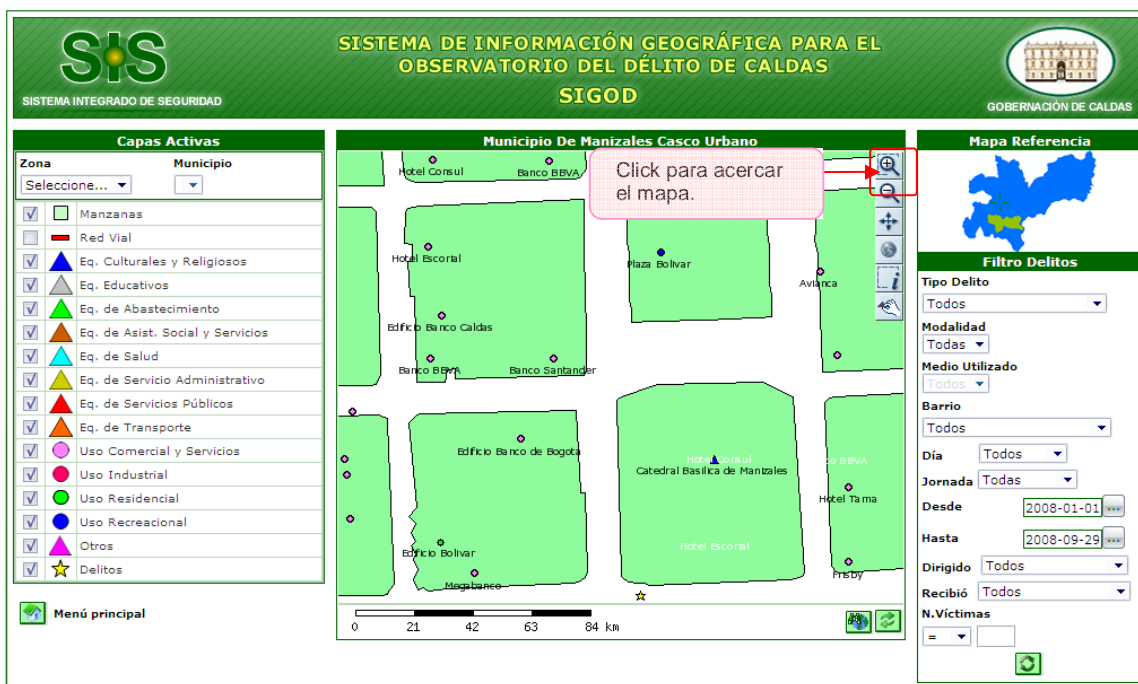
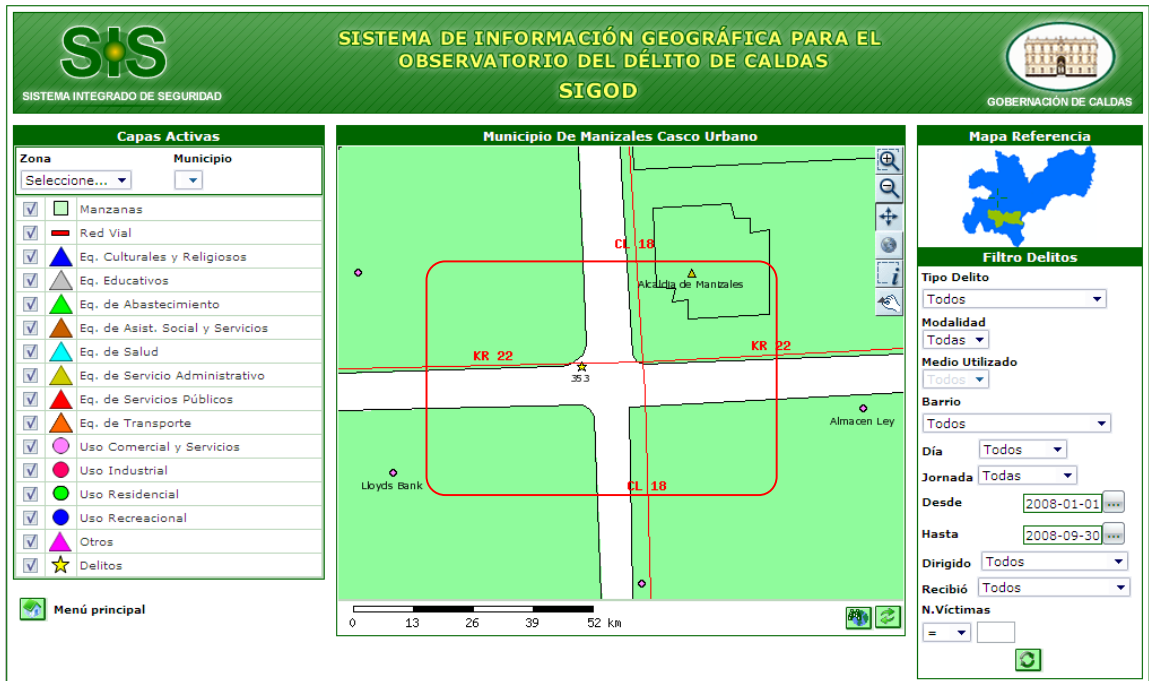
Para una mejor ubicación los mapas cuentan con capas que representan los diversos sitios de interés del casco urbano y la nomenclatura (calles y carreras). Para observar con mayor detalle haga uso de las opciones acercar con ZOOM +  ó aleja con ZOOM - , estas opciones se presentan en todos los mapas.

Figura 55. Acercamiento al Casco Urbano de Manizales con las diversas capas.



Es posible ubicar el sitio donde se presentó el delito de acuerdo a la calle o a la carrera donde sucedió el delito ó un sitio de interés. Por ejemplo, si el delito se presentó en la carrera 22 con calle 18, reportan que fue cerca de la Alcaldía de Manizales, es posible encontrar el sitio de interés cercano a la dirección y así realizar una mejor georeferenciación del delito, como se muestra a continuación.

Figura 56. Identificar Sitio de Interés o Nomenclatura Vial (Calles - Carreras).



Identificado el sitio donde desea ubicar el delito, seleccione la opción INSERTAR, la cual se encuentra en la parte superior y al lado derecho del mapa, a continuación se desplegará un formulario donde se debe ingresar la información correspondiente al delito presentado.

Figura 57. Formulario para ingresar datos del delito reportado.

**SIS** SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD  
Marque 1 2 3

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS**

**SIGOD**

GOBERNACIÓN DE CALDAS

**Módulo Delitos Reportados**

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

**Registrar Nuevo Delito**

**Fecha, Hora y Día del Delito**

Fecha y Hora:  Día Semana:

Jornada:

**Lugar de los hechos**

Municipio:  Barrio:

Dirección:  Lugar Hechos:

**Delito**

Tipo de Delito:  Modalidad:  Medio Utilizado:

Recibió:  Dirigido:

Asunto:  Número de Personas Involucradas:

Breve Descripción de los Hechos:

[Ir a Menu Principal](#)

A continuación se explicará en qué consiste cada uno de los campos que el usuario debe diligenciar a la hora de registrar un delito.

## FECHA HORA Y DIA DEL DELITO

- **Fecha y hora:** Contiene la fecha y hora en la cual ocurrió el delito, tenga en cuenta que esta fecha NO corresponde a la fecha actual, es la fecha y la hora en la que sucedió el delito.  
Se debe elegir la fecha y la hora en el calendario que ofrece el sistema (Fig.58).

### Para seleccionar fecha

- Use los botones <<, >> para seleccionar el año.
- Use los botones <, > para seleccionar el mes.

- Mantenga el ratón pulsado en cualquiera de estos dos botones para una selección rápida.

### Para seleccionar la hora

- Pulse en cualquiera de las partes de la hora para ajustarla.
- Si desea pulse mayúscula mientras hace click para decrementar la hora.
- Otra forma para ajustar la hora es arrastrar el ratón para una selección más rápida.

**Figura 58.** Cómo seleccionar fecha y hora del calendario



### LUGAR DE LOS HECHOS

- **Municipio:** seleccione el municipio en el cual se cometió el delito que desea registrar.

Después de que selecciona el municipio, debe seleccionar el barrio, el corregimiento o la vereda donde se presentó el delito.

- **Barrio:** Seleccione el barrio en el cual ocurrió el delito.
- **Dirección:** Digite la dirección exacta de los hechos.

En caso de estar diligenciando formulario para zona rural, aparecerán los campos corregimiento y vereda, si tiene conocimiento de estos datos por favor diligenciarlos.

## DELITO

- **Tipo de Delito:** Seleccione el Delito en el cual infringe el caso reportado, por ejemplo un delito podría ser Hurto.
- **Modalidad:** Seleccione el tipo de subdelito. Continuando con por ejemplo anterior, los subdelitos de este delito son Hurto a Comercio, Hurto a Personas, Hurto Motocicleta, Hurto Residencia y Hurto Vehículo.
- **Medio utilizado:** como su nombre lo indica es el medio empleado en el delito, por ejemplo, los medios para cometer un hurto pueden ser Arma de Fuego, Arma blanca, entre otros.
- **Recibió:** Nombre de la persona que recibió el caso delictivo.
- **Dirigido:** A que mecanismo de Seguridad se entregará el caso, por ejemplo, si se paso a la Policía, o al DAS. Si es necesario.
- **Número de Víctimas:** Número de personas que fueron víctimas y victimarias en el hecho.
- **Breve descripción de los hechos:** Consiste en un corto relato de lo ocurrido en el delito, ó información adicional que sea relevante registrar.

Si desea limpiar los campos del formulario de click sobre el botón **Restablecer**, ó si por el contrario desea almacenarlos haga click en el botón **Adicionar**.

Al diligenciar los datos del delito reportado debe quedar el formulario como se presenta en la siguiente figura.

Figura 59. Registrar nuevo delito.

The screenshot shows the 'Módulo Delitos Reportados' interface. At the top, there is a header with the SIS logo (Sistema Integrado de Seguridad) and the text 'SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS' and 'SIGOD'. The GOBERNACIÓN DE CALDAS logo is also present.

Below the header, there is a navigation bar with buttons for 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. A 'Registrar Nuevo Delito' button is also visible.

The main form is titled 'Registrar Nuevo Delito' and is organized into several sections:

- Fecha, Hora y Día del Delito:**
  - Fecha y Hora: 2008-06-18 12:42 PM
  - Día Semana: Miércoles
  - Jornada: Tarde
- Lugar de los hechos:**
  - Municipios: Chinchiná
  - Barrio: Seleccione...
  - Dirección: Cra 6 con Calle 8
  - Lugar Hechos: Espacio o Vía Pública
- Delito:**
  - Tipo de Delito: Muerte Violenta
  - Modalidad: Homicidios
  - Medio Utilizado: Arma De Fuego
- Recibió:** Juan Camilo Valencia
- Dirigido:** CTI
- Asunto:** Homicidio dirigido a CTI
- Número de Personas Involucradas:** 3
- Breve Descripción de los Hechos:** un hombre asesino con arma de fuego a dos mujeres, por familiares de la cra 6, no fue posible identificar al asesino, ambas víctimas recibieron disparos en la cabeza.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Adicionar' and 'Restablecer'. A link 'Ir a Menu Principal' is located at the bottom left of the page.

De acuerdo al número de personas involucradas en el delito, el usuario deberá diligenciar los datos de cada una de ellas, es decir si el número de personas es 3 el usuario deberá ingresar los datos de cada una de las 3 personas. (Figura 60).

Figura 60. Ingresar datos personas involucradas en delito.

**SIS** SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD  
Marque 1 2 3

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS**

**SIGOD**

GOBERNACIÓN DE CALDAS

**Módulo Delitos Reportados**

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

Porfavor Diligencie los Datos Personales de los Implicados en el Delito.

**Información Personal 1 (Opcional)**

Nombre:	Juliana	Apellido:	Montes Velez
Edad:	24	Tipo de Documento:	Cédula de Ciudadanía
Número de Documento:		Sexo:	Femenino
Telefono:		Condicion:	Victima

**Información Personal 2 (Opcional)**

Nombre:	Mariela	Apellido:	Velez Ospina
Edad:	0	Tipo de Documento:	Cédula de Ciudadanía
Número de Documento:		Sexo:	Femenino
Telefono:		Condicion:	Victima

**Información Personal 3 (Opcional)**

Nombre:		Apellido:	
Edad:	0	Tipo de Documento:	Selecione...
Número de Documento:		Sexo:	Masculino
Telefono:		Condicion:	Victima

[Adicionar Personas](#) [Restablecer](#)

[Ir a Menu Principal](#)

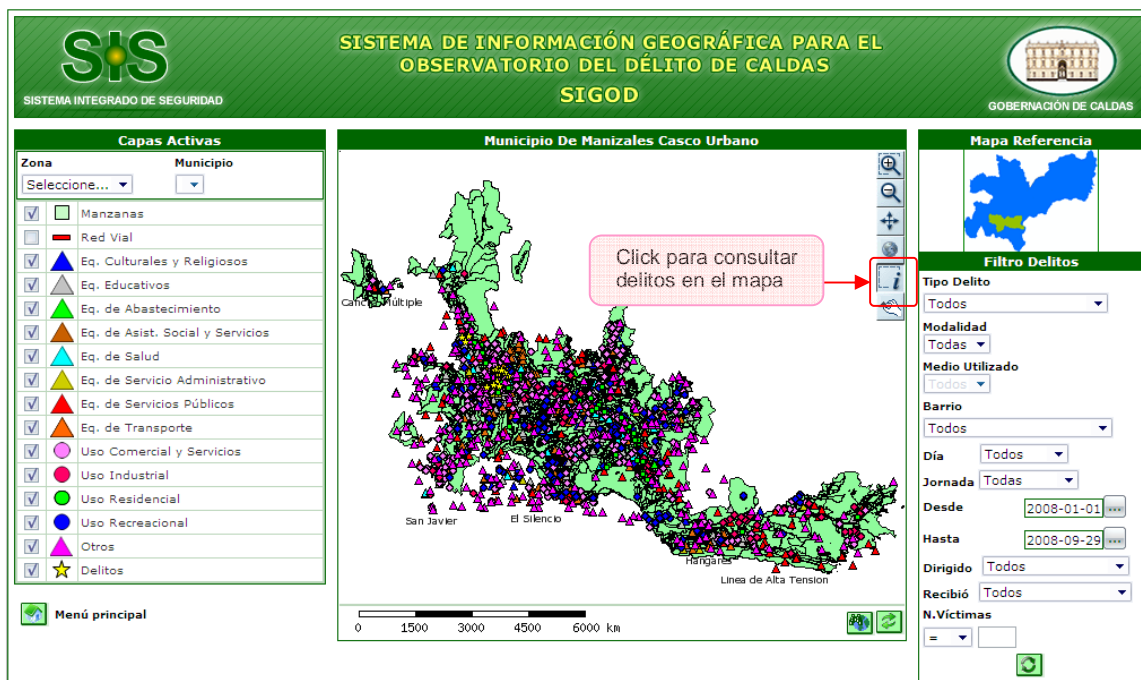
Después de que el usuario ha terminado de diligenciar correctamente el formulario y adicione el delito, aparecerá un mensaje confirmando que el delito ha sido agregado correctamente. (Figura 61).

Figura 61. Delito Agregado Correctamente.



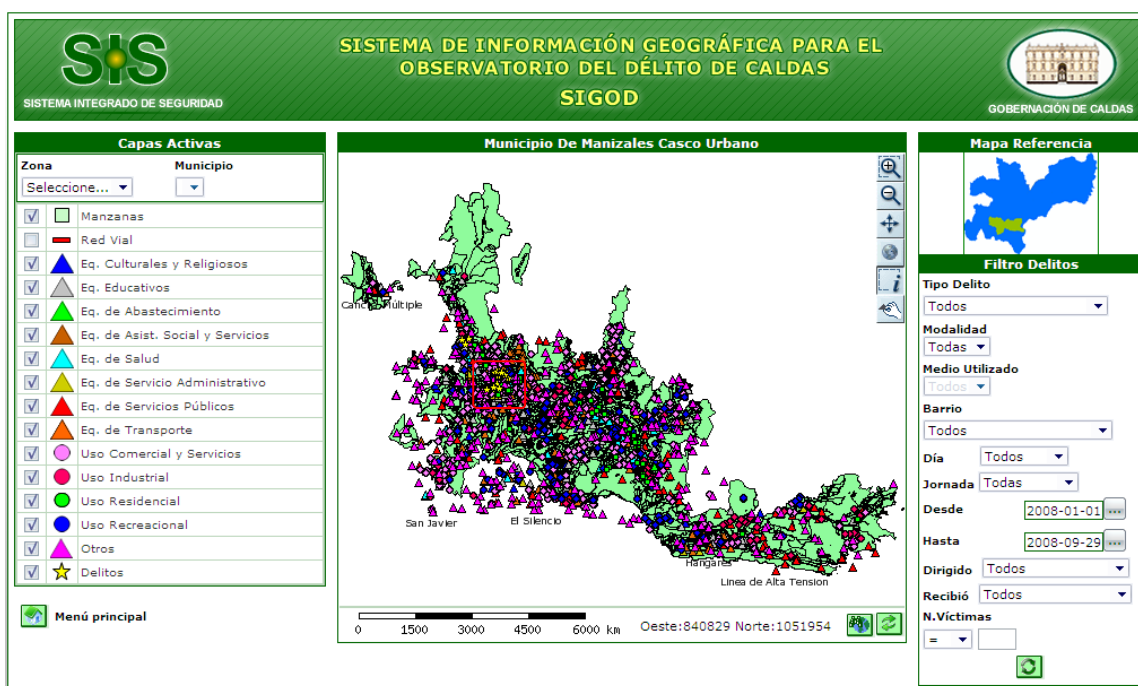
Para consultar un delito en el mapa, se debe seleccionar la opción consultar y luego elegir la ubicación de la cual se desea tener mayor información. (Figura 64).

Figura 62. Consultar ubicación.



Si desea obtener información sobre un delito georeferenciado en un mapa, solo debe seleccionar la zona donde existan en el mapa, así como se muestra en la siguiente figura.

Figura 63. Consultar delito georeferenciado



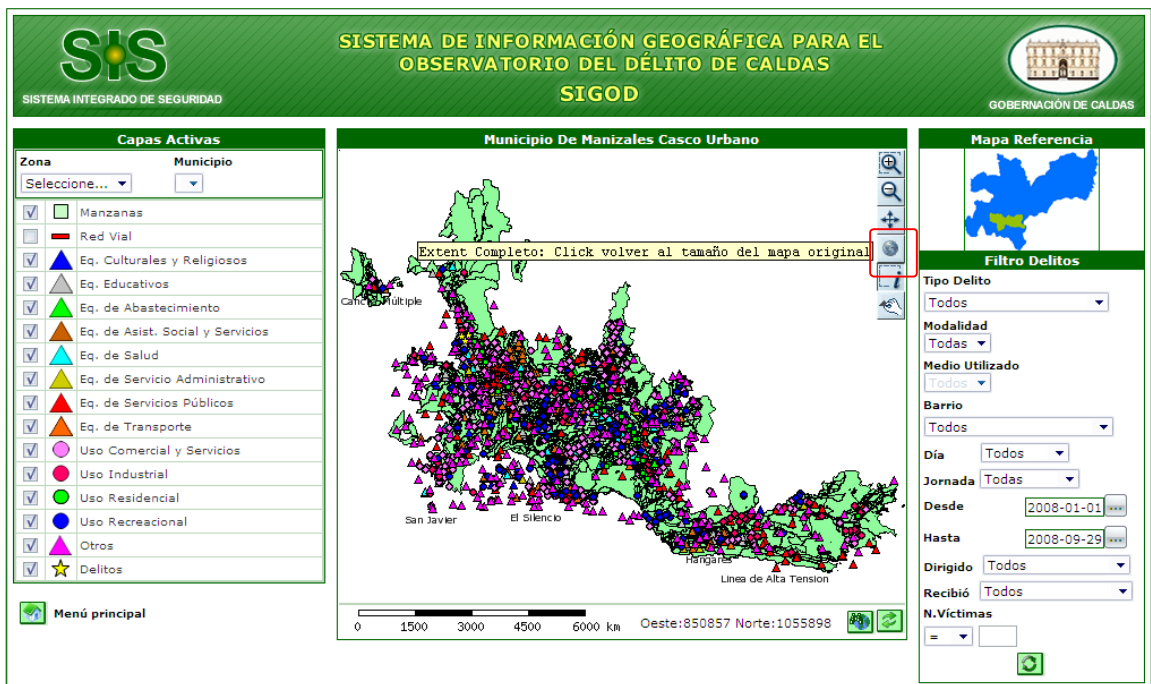
A continuación aparece una tabla con los datos más importantes sobre los delitos consultados, como se muestra en la siguiente figura.


Figura 64. Ver más información del delito georeferenciado.


Delitos de Manizales								
No. Delito	Fecha	Hora	Tipo Delito	Modalidad	Medio	No. Víctimas	Dirigido a	Barrio
331	2008-09-11	12:34 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma de Fuego	3	CTI	Ninguno
332	2008-09-11	12:38 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma de Fuego	3	CTI	Ninguno
333	2008-09-17	10:41 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma Blanca	2	DAS	Ninguno
335	2008-06-03	03:52 PM	Accidente de Tránsito	Vehículo	No Aplica	2	Policia	Ninguno
338	2008-05-14	03:00 PM	Hurto	Hurto a Comercio	Arma de Fuego	2	CTI	Ninguno
340	2008-06-19	04:30 PM	Lesiones Personales	Acc. de Tránsito	Motocicleta	2	Policia	Ninguno
341	2008-06-03	07:30 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma Blanca	1	CTI	San José
342	2008-04-14	06:40 PM	Lesiones Personales	Riña	Otros	2	DAS	Ninguno
344	2008-01-08	11:46 PM	Accidente de Tránsito	Moto	No Aplica	2	Policia	Ninguno
347	2008-05-14	08:56 AM	Capturas	Capturas Flagrancia	No Aplica	1	Policia	Centro
348	2008-07-19	05:00 PM	Hurto	Hurto Motocicleta	Halado	1	Policia	Centro
350	2008-09-01	07:01 AM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma de Fuego	2	CTI	Centro
353	2008-06-02	07:30 PM	Hurto	Hurto Vehículo	Otros	1	Policia	Centro
354	2008-02-13	12:30 PM	Accidente de Tránsito	Vehículo	No Aplica	2	Policia	Centro
355	2008-05-31	08:40 PM	Extorsión	Extorsión	No Aplica	1	CTI	Centro
357	2008-07-20	06:00 AM	Secuestro	Secuestro Simple	No Aplica	1	DAS	Centro
359	2008-09-10	05:00 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma Blanca	2	Policia	Centro

Si el usuario tiene el mapa con la vista del zoom + puede volver a ver el mapa con la vista inicial dando click en la opción volver al tamaño original del mapa.

**Figura 65.** Opción volver al tamaño del mapa original.



Para mover el mapa a la ubicación deseada se debe dar click en el botón .

El aplicativo SigOd tiene una serie de filtros los cuales permiten realizar una serie de consultas dependiendo de cómo el usuario las desee realizar. Se puede seleccionar el tipo de delito cometido, la modalidad y el medio, también se puede consultar el barrio en el cual se cometió el delito, el día de la semana, la jornada del día, el rango de fechas en las cuales se han cometido delitos, a que organismo de seguridad va dirigido, otro filtro con el que cuenta es el de saber quien registro el delito en el aplicativo y por ultimo existen una serie de condiciones (mayor que, menor que, igual, mayor igual, entre otras) que permiten realizar consultas por el número de víctimas implicadas en algún delito. Para visualizar la consulta el usuario tiene que hacer click en el botón actualizar del menú de filtros  (Figura 66).

**Figura 66.** Menú Filtro de Delitos.

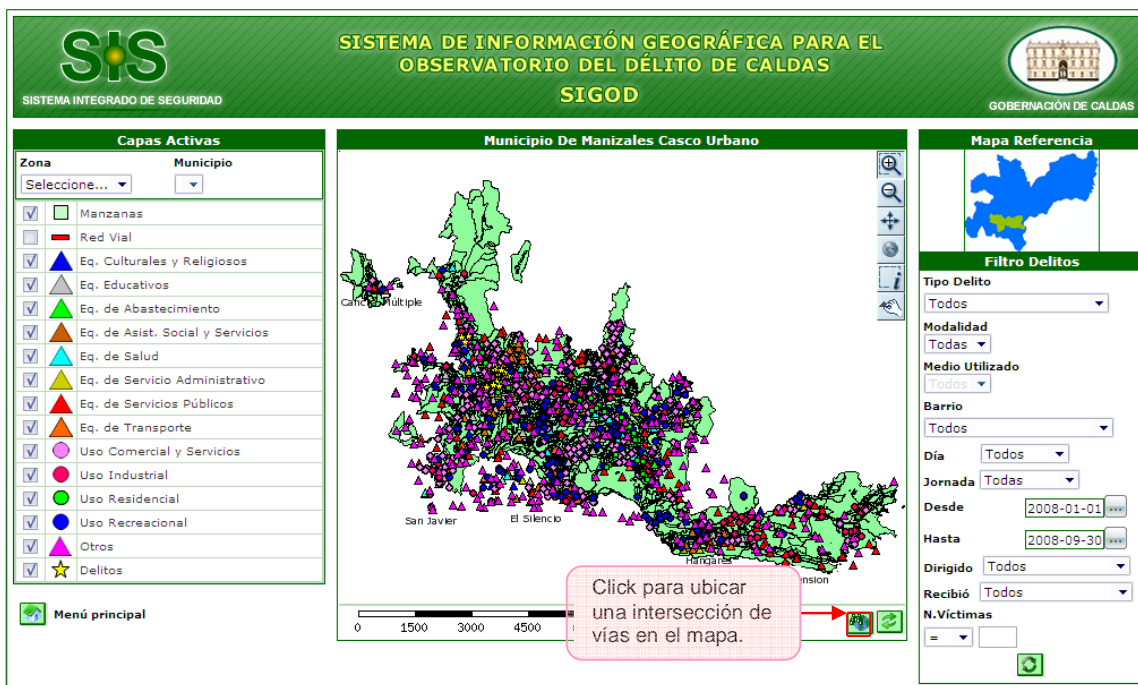
The image shows a web-based filter menu titled "Filtro Delitos". It contains several sections with dropdown menus and date pickers:

- Tipo Delito:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Modalidad:** Dropdown menu with "Todas" selected.
- Medio Utilizado:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Barrio:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Día:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Jornada:** Dropdown menu with "Todas" selected.
- Desde:** Date picker showing "2008-01-01".
- Hasta:** Date picker showing "2008-09-29".
- Dirigido:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Recibió:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- N. Víctimas:** A dropdown menu with "=" selected and an empty text input field.

At the bottom of the form is a green circular refresh button.

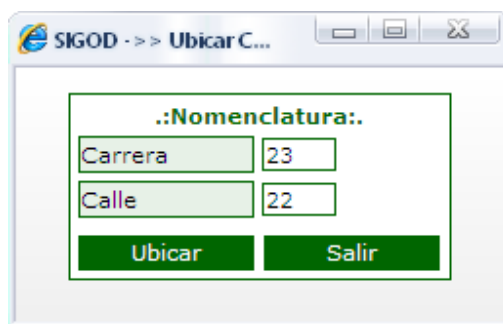
Otro de tipo de consulta que permite realizar el aplicativo es la de buscar una intersección de direcciones en el mapa, es decir, consultar una calle y una carrera (Figura 67).

Figura 67. Opción ubicar una intersección en el mapa.



Luego de esto aparecerá una ventana en la cual el usuario digitará la carrera y la calle que desee consultar.


Figura 68. Ubicar Carrera y Calle.



Después de dar click en el botón Ubicar el usuario podrá visualizar la intersección de vías consultadas (Figura 69).

Figura 69. Intersección de vías consultadas.



Cabe resaltar que para visualizar la consulta anterior se debe seleccionar la capa de Red Vial y luego dar click en el botón actualizar .

### Consultar delitos reportados

Cuando se ingresa a Consultar los Delitos Reportados se puede ver la siguiente página.

Figura 70. Menú de Consultas



En el Módulo Delitos Reportados puedo realizar cinco tipos de consultas:

### 1. Ver Todos los Delitos Reportados

Contiene todos los registros de los delitos que se han reportado en el sistema. Cada registro tiene la opción de **Consultar**, en donde se muestran los detalles del delito registrado.

Figura 71. Ver todos los Delitos Reportados

The screenshot shows the 'Módulo Delitos Reportados' interface. At the top, there is a header with the SIS logo and the text 'SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS' and 'SIGOD'. Below the header, there is a navigation bar with buttons for 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. A link 'Ir al Menú de Consultas' is also present. Below the navigation bar, there is a summary box showing 'Número de Registros: 50' and 'Número de Páginas: 3'. The main content area is a table titled 'Consultar Todos los Delitos Reportados' with the following data:

Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
54	2008-06-13		Consultar
53	2008-06-13		Consultar
52	2008-06-17		Consultar
51	2008-05-24	se volco el bus	Consultar
50	2008-02-16	personas mueren en balcera	Consultar
49	2008-06-15	Un hombre asesinó con arma de fuego a dos mujeres, el asesino se escapo, los vecinos dieron la descripción del sujeto.	Consultar
48	2008-06-15	se presento un asesinato frente al estadio berdum en las horas de la tarde con arma de fuego, el delincuente se escapo, el cuerpo de la victima fue encontrado sin vida.	Consultar

Es posible obtener información sobre los delitos reportados, haciendo click sobre el botón Consultar de cada registro, luego se abrirá una ventana con esta información.

Figura 72. Detalles de un Registro de Delito

Datos del Delito	
Nº :	64
Fecha de Registro:	2008-06-18
Hora de Registro :	12:42 PM
Jornada:	Tarde
Descripción:	un hombre asesino con arma de fuego a dos mujeres, por confamiliares de la cra 6, r fue posible identificar al asesino, ambas victimas recibieron disparos en la cabeza.
Dirección:	Cra 6 con Calle 88
Asunto:	Homicidio dirigido a CTI
Recibió:	Juan Camilo Valencia
Dirigido:	CTI
Número de Víctimas:	3
Día:	Miercoles
Lugar:	Espacio o Vía Pública
Datos de Ubicación	
Municipio:	Chinchina
Corregimiento:	Ninguno
Vereda:	Ninguna
Barrio:	Ninguno
Datos del Tipo, Modalidad y Medio de Delito	
Tipo de Delito:	Muerte Violenta
Modalidad:	Homicidios
Medio:	Arma de Fuego
Datos de la Persona 1	
Código:	821
Número de Documento:	
Edad :	66
Nombre:	Juliana
Apellido:	Montes Velez
Teléfono:	
Condición:	Victima
Tipo de Documento:	Cédula de Ciudadania
Sexo:	Femenino

Como son tres personas involucradas en el delito, entonces aparecen tres datos personales, la barra permite desplazar la ventana hasta la parte inferior permitiendo mostrar los registros que faltan.

Figura 73. Detalles de un Registro de Delito

http://localhost:8080 - Sistema de Información Geográfica SIGOD - Mozilla Firefox

Medio: Arma de Fuego

Datos Personales 1	
Código:	711
Número de Documento:	
Edad :	25
Nombre:	Margarita
Apellido:	Perez
Teléfono:	
Condición:	Victima
Tipo de Documento:	Cédula de Ciudadania
Sexo:	Femenino

Datos Personales 2	
Código:	712
Número de Documento:	
Edad :	25
Nombre:	Juliana
Apellido:	Uribe
Teléfono:	
Condición:	Victima
Tipo de Documento:	Cédula de Ciudadania
Sexo:	Femenino

Datos Personales 3	
Código:	713
Número de Documento:	
Edad :	0
Nombre:	
Apellido:	
Teléfono:	
Condición:	Victimario
Tipo de Documento:	Ninguno
Sexo:	Masculino

[Cerrar Consulta](#)

Terminado McAfee SiteAdvisor

## 2. Ver Delitos Reportados por Meses

En este tipo de consulta puedo buscar los registros según un año determinado, y un rango de meses, es decir un mes inicial y un mes final.

Figura 74. Ver Delitos Reportados por Meses

Figura 75. Registros que corresponden según la consulta realizada por año y mes

Número de Registros: 49		Número de Páginas: 1	
1			
Consultar Delitos Reportados por Meses			
Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
54	2008-06-13		Consultar
53	2008-06-13		Consultar
52	2008-06-17		Consultar
51	2008-05-24	se volco el bus	Consultar
50	2008-02-16	personas mueren en balcera	Consultar
49	2008-06-15	Un hombre asesinó con arma de fuego a dos mujeres, el asesino se escapo, los vecinos dieron la descripción del sujeto.	Consultar
48	2008-06-15	se presento un asesinato frente al estadio berdum en las horas de la tarde con arma de fuego, el delicuyente se escapo, el cuerpo de la victima fue encontrado sin vida.	Consultar

Cada registro tiene la opción Consultar y para obtener la información detallada del delito.

Figura 76. Detalles de registro consultado

Datos del Delito	
Nº :	64
Fecha de Registro:	2008-06-18
Hora de Registro :	12:42 PM
Jornada:	Tarde
Descripción:	un hombre asesino con arma de fuego a dos mujeres, por confamiliares de la cra 6, r fue posible identificar al asesino, ambas victimas recibieron disparos en la cabeza.
Dirección:	Cra 6 con Calle 88
Asunto:	Homicidio dirigido a CTI
Recibió:	Juan Camilo Valencia
Dirigido:	CTI
Número de Víctimas:	3
Día:	Miercoles
Lugar:	Espacio o Vía Pública
Datos de Ubicación	
Municipio:	Chinchina
Corregimiento:	Ninguno
Vereda:	Ninguna
Barrio:	Ninguno
Datos del Tipo, Modalidad y Medio de Delito	
Tipo de Delito:	Muerte Violenta
Modalidad:	Homicidios
Medio:	Arma de Fuego
Datos de la Persona 1	
Código:	821
Número de Documento:	
Edad :	66
Nombre:	Juliana
Apellido:	Montes Velez
Teléfono:	
Condición:	Victima
Tipo de Documento:	Cédula de Ciudadania
Sexo:	Femenino

### 3. Ver Delitos Reportados por Día y Jornada

De los registros almacenados en el sistema puedo realizar consultas según el día y la jornada.

Figura 77. Ver Delitos Reportados por Día y Jornada

The screenshot shows the 'Módulo Delitos Reportados' interface. At the top, there is a header with the SIS logo, the text 'SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD' and 'Marque 1 2 3', the title 'SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS', the acronym 'SIGOD', and the 'GOBERNACIÓN DE CALDAS' logo.

Below the header, there is a navigation bar with buttons for 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. A link 'Ir al Menú de Consultas' is also present.

The main section is titled 'Delitos Reportados por Día y Jornada'. It contains two dropdown menus: 'Día' (set to 'Viernes') and 'Jornada' (set to 'Noche'). Below these are two buttons: 'Ver Delitos' and 'Restablecer'.

Below the filters, there are two input fields: 'Número de Registros: 2' and 'Número de Páginas: 1'.

The main data table is titled 'Consultar Delitos Reportados por Día y Jornada'. It has four columns: 'Nº', 'Fecha del Delito', 'Descripción', and 'Acción'. The table contains two rows of data:

Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
44	2008-04-03		Consultar
23	2008-05-10		Consultar

At the bottom left, there is a button 'Ir a Menu Principal' with a house icon.

Para consultar los detalles de un registro en especial, click en botón **Consultar**, como se ha mostrado anteriormente.

#### 4. Ver Delitos por Ubicación

Cuando consulto delitos por ubicación es porque deseo realizar consultas según el municipio, y si deseo puedo seleccionar el barrio, el corregimiento ó la vereda.

Figura 78. Ver Delitos por Ubicación



**SIS**  
SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD  
Marque 1 2 3

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL  
OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS**

**SIGOD**



GOBERNACIÓN DE CALDAS

**Módulo Delitos Reportados**

Insertar
Consultar
Modificar
Eliminar

[Ir al Menú de Consultas](#)

**Delitos Reportados por Ubicación**

**Municipios:**

**Barrio:**

**Corregimiento:**

**Vereda:**

Ver Delitos
Restablecer

Número de Registros: 18
Número de Páginas: 1

**Consultar Delitos Reportados por Ubicación**

Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
51	2008-05-24	se volco el bus	<span style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px;">Consultar</span>
50	2008-02-16	personas mueren en balcera	<span style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px;">Consultar</span>
49	2008-06-15	Un hombre asesinó con arma de fuego a dos mujeres, el asesino se escapo, los vecinos dieron la descripción del sujeto.	<span style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px;">Consultar</span>
48	2008-06-15	se presento un asesinato frente al estadio berdum en las horas de la tarde con arma de fuego, el delicuyente se escapo, el cuerpo de la victima fue encontrado sin vida.	<span style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px;">Consultar</span>

## 5. Ver Delitos por Tipo de Delito

En este tipo de consulta puedo seleccionar los registros de delitos según el Tipo de Delito deseado.

**Figura 79.** Consulta según Tipo de Delito Muerte Violenta

**Figura 80.** Registros de Delitos Reportados según Tipo de Delito Muerte Violenta

Número de Registros: 11		Número de Páginas: 2	
1   2			
Consultar Delitos Reportados por Tipo de Delito			
Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
12	2007-04-27	Samana 5 Asesinatos	Consultar
11	2007-03-27	7 Vicitmas de un hombre borracho que iva en reanult 4.	Consultar
10	2007-01-27	8 Perosnas estaban jugando tejo y les dispararon desde afuera.	Consultar
9	2007-12-27	Accidente de busdeja 10 victimas	Consultar
8	2007-02-27	Homicidios en Masa por Creencias Religiosas	Consultar
7	2007-06-27	Disputa por territorio deja muertes violentas en chinchina.	Consultar
6	2007-12-27	Accidente de transito en la calle.	Consultar
5	2007-12-27	Masacre en Samana.	Consultar
4	2007-12-26	Un campesino fue asesinado por otro.	Consultar
3	2007-10-26	2 personas perdieron la vida.	Consultar

Si se quiere ver los detalles de un registro en especial, entonces solo debo dar click sobre el Botón consultar del registro deseado, como se ha mostrado anteriormente.

## 6. Ver Delitos por municipio y tipo de delito.

Este tipo de consulta sirve para realizar consultas de acuerdo a un municipio y un tipo de delito deseado.

**Figura 81.** Consultar Delitos Reportados según Municipio y Tipo de Delito

The screenshot shows the 'Módulo Delitos Reportados' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar' buttons. Below this is a search form titled 'Delitos por Municipio y Tipo de Delito'. The form includes two dropdown menus: 'Municipios' (set to 'Chinchiná') and 'Tipo de Delito' (set to 'Muerte Violenta'). There are 'Ver Delitos' and 'Restablecer' buttons below the search criteria. A 'Ir a Menu Principal' button is located at the bottom left.

**Figura 82.** Registros de Delitos Reportados según Municipio y Tipo de Delito

Número de Registros: 18		Número de Páginas: 1	
1			
Consultar Delitos Reportados por Tipo de Delito			
Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
51	2008-05-24	se volco el bus	Consultar
50	2008-02-16	personas mueren en balcera	Consultar
49	2008-06-15	Un hombre asesinó con arma de fuego a dos mujeres, el asesinó se escapo, los vecinos dieron la descripción del sujeto.	Consultar
48	2008-06-15	se presento un asesinato frente al estadio berdum en las horas de la tarde con arma de fuego, el delicuyente se escapo, el cuerpo de la victima fue encontrado sin vida.	Consultar
47	2008-06-15		Consultar
46	2008-06-14		Consultar
34	2008-02-18		Consultar
33	2008-06-10		Consultar
32	2008-06-07		Consultar
29	2008-01-04		Consultar
28	2008-01-15		Consultar
27	2008-02-09		Consultar
26	2008-03-25		Consultar
25	2008-04-17		Consultar
24	2008-05-13		Consultar
23	2008-05-10		Consultar
22	2008-06-01		Consultar
21	2008-06-03		Consultar

## Modificar Delitos Reportados

Aquí se podrá modificar los registros almacenados en el sistema, solo ubico el registro que necesita ser actualizado, luego dar click sobre el botón **Modificar**.

Figura 83. Modificar Delitos reportados

Módulo Delitos Reportados			
<a href="#">Insertar</a>	<a href="#">Consultar</a>	<a href="#">Modificar</a>	<a href="#">Eliminar</a>
Número de Registros: 12		Número de Páginas: 2	
1   2			
Modificar Delitos Reportados			
Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
12	2007-04-27	Samana 5 Asesinatos	Modificar
11	2007-03-27	7 Vicitmas de un hombre borracho que iva en reanult 4.	Modificar
10	2007-01-27	8 Perosnas estaban jugando tejo y les dispararon desde afuera.	Modificar
9	2007-12-27	Accidente de busdeja 10 victimas	Modificar
8	2007-02-27	Homicidios en Masa por Creencias Religiosas	Modificar
7	2007-06-27	Disputa por territorio deja muertes violentas en chinchina.	Modificar
6	2007-12-27	Accidente de transito en la calle.	Modificar
5	2007-12-27	Masacre en Samana.	Modificar
4	2007-12-26	Un campesino fue asesinado por otro.	Modificar
3	2007-10-26	2 personas perdieron la vida.	Modificar

Después de elegir el botón **Modificar** ya puedo digitar los nuevos datos, ya que los campos ya se encuentran disponibles para editarlos.

**Figura 84.** Registro listo para ser modificado

Módulo Delitos Reportados 			
<a href="#">Insertar</a>	<a href="#">Consultar</a>	<a href="#">Modificar</a>	<a href="#">Eliminar</a>
<b>Fecha, Hora y Día del Delito</b>			
Fecha y Hora:	<input type="text" value="2007-04-27 04:20 PM"/>	Día de la Semana:	<input type="text" value="Miercoles"/>
Jornada:	<input type="text" value="Madrugada"/>		
<b>Lugar de los hechos</b>			
Municipios:	<input type="text" value="Seleccione..."/>	Barrio:	<input type="text" value="Seleccione..."/>
Dirección:	<input type="text" value="La Laguna"/>	Lugar Hechos:	<input type="text" value="Campo Abierto"/>
<b>Delito</b>			
Tipo de Delito:	<input type="text" value="Muerte Violenta"/>	Modalidad:	<input type="text" value="Seleccione..."/>
		Medio Utilizado:	<input type="text" value="Seleccione..."/>
Recibió:	<input type="text" value="Jerardo Osorio"/>	Dirigido:	<input type="text" value="Policia"/>
Asunto:	<input type="text" value="Asesinato en Samana"/>	Número de Víctimas:	<input type="text" value="5"/>
Breve Descripción de los Hechos:	<input type="text" value="Samana 5 Asesinatos"/>		
<b>Información Personal (Opcional)</b>			
Nombre:	<input type="text" value="Dora"/>	Apellido:	<input type="text" value="Leon"/>
Edad:	<input type="text" value="48"/>	Tipo de Documento:	<input type="text" value="Cédula de Ciudadanía"/>
Número de Documento:	<input type="text"/>	Sexo:	<input type="text" value="Femenino"/>
Telefono:	<input type="text"/>	Condicion:	<input type="text" value="Testigo"/>
		<input type="button" value="Modificar"/>	<input type="button" value="Restablecer"/>

Cuando los datos han sido modificados me aparece una ventana donde me indica que los datos han sido modificados con éxito.

Si se desea modificar un nuevo registro tengo la opción de ir a modificar un nuevo registro y se realizan nuevamente los pasos anteriores.

### ***Eliminar Delitos Reportados***

Aquí se presentan todos los delitos registrados en el sistema, debo ubicar el registro que se desea borrar y se debe dar click sobre el botón ***Eliminar***.

**Figura 85.** Eliminar Delitos Reportados

**Módulo Delitos Reportados**

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

Número de Registros: 12 | Número de Páginas: 2

1 | 2 |

Eliminar Delitos Reportados			
Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
12	2007-04-27	Samana 5 Asesinatos	Eliminar
11	2007-03-27	7 Vicitmas de un hombre borracho que iva en reanult 4.	Eliminar
10	2007-01-27	8 Perosnas estaban jugando tejo y les dispararon desde afuera.	Eliminar
9	2007-12-27	Accidente de busdeja 10 victimas	Eliminar
8	2007-02-27	Homicidios en Masa por Creencias Religiosas	Eliminar
7	2007-06-27	Disputa por territorio deja muertes violentas en chinchina.	Eliminar
6	2007-12-27	Accidente de transito en la calle.	Eliminar
5	2007-12-27	Masacre en Samana.	Eliminar
4	2007-12-26	Un campesino fue asesinado por otro.	Eliminar
3	2007-10-26	2 personas perdieron la vida.	Eliminar

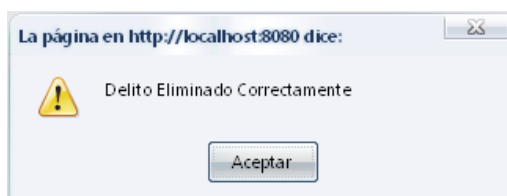
Quando se selecciona el botón **Eliminar** aparece una ventana que confirma si realmente quiere borrar el registro, si lo desea presione botón **Aceptar**, de lo contrario presione botón **Cancelar**.

**Figura 86.** Ventana – Confirmación para eliminar el registro



Luego aparece una ventana que muestra que el registro ya fue eliminado.

**Figura 87.** Ventana – Registro Eliminado



**2.2.5 Módulo Reportes.** Este módulo contiene las gráficas que representan los índices delictivos de acuerdo al tipo de delito y al municipio.

**Figura 88.** Ingreso a Módulo Reportes desde la página principal



Aquí se podrán ver las gráficas según el Tipo de Delito,

**Figura 89.** Gráficas según Tipo de Delito.

SIS
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS

GOBERNACIÓN DE CALDAS

Módulo Reportes

Abigeatos en Caldas

	<a href="#">Ver Abigeatos por Año</a>
	<a href="#">Ver Abigeatos por Promedio Mensual</a>
	<a href="#">Ver Abigeatos por Municipio</a>
	<a href="#">Ver Comparativo de Abigeatos</a>
	<a href="#">Ver Abigeatos por Franja Horaria</a>
	<a href="#">Edad de la Víctimas por Abigeatos</a>

Amenazas en Caldas

	<a href="#">Ver Amenazas por Año</a>
	<a href="#">Ver Amenazas por Promedio Mensual</a>
	<a href="#">Ver Amenazas por Municipio</a>
	<a href="#">Ver Comparativo de Amenazas</a>

Accidente de Tránsito en Caldas

	<a href="#">Ver Accidente de Tránsito por Año</a>
	<a href="#">Ver Accidente de Tránsito por Promedio Mensual</a>
	<a href="#">Ver Accidente de Tránsito por Municipio</a>
	<a href="#">Ver Comparativo de Accidentes de Tránsito</a>
	<a href="#">Ver Accidente de Tránsito por Franja Horaria</a>
	<a href="#">Edad de la Víctimas por Accidente de Tránsito</a>

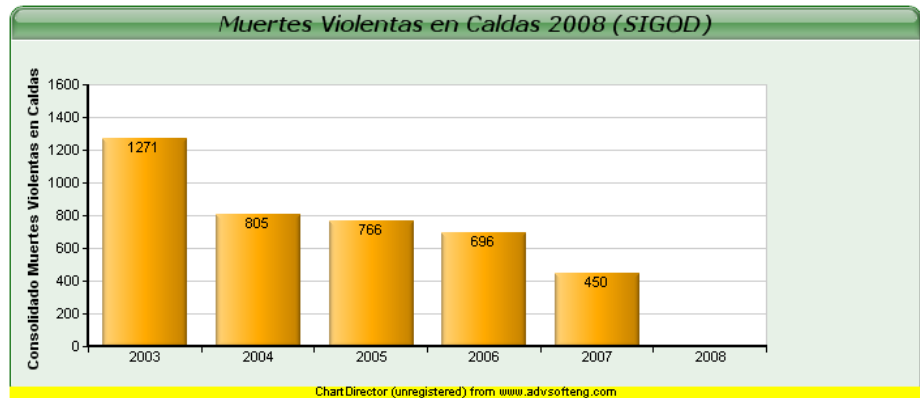
Capturas en Caldas

	<a href="#">Ver Capturas por Año</a>
	<a href="#">Ver Capturas por Promedio Mensual</a>
	<a href="#">Ver Capturas por Municipio</a>
	<a href="#">Ver Comparativo de Capturas</a>

165

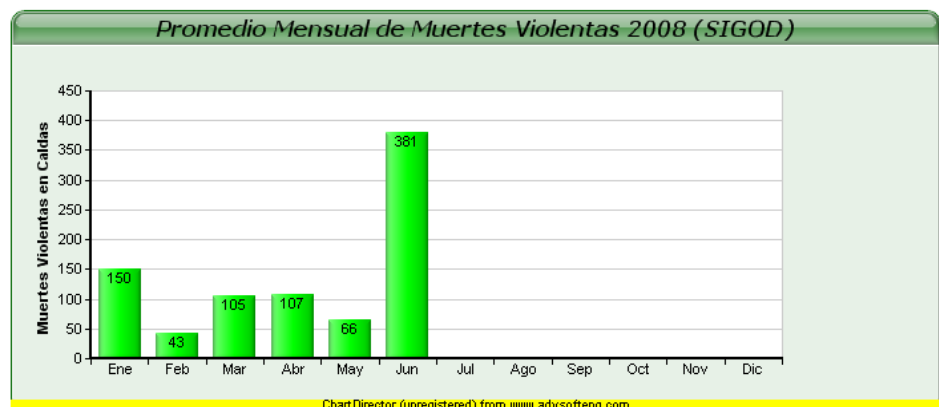
- Gráfica: Ver Muertes Violentas por Año

**Figura 90.** Muertes Violentas por Año



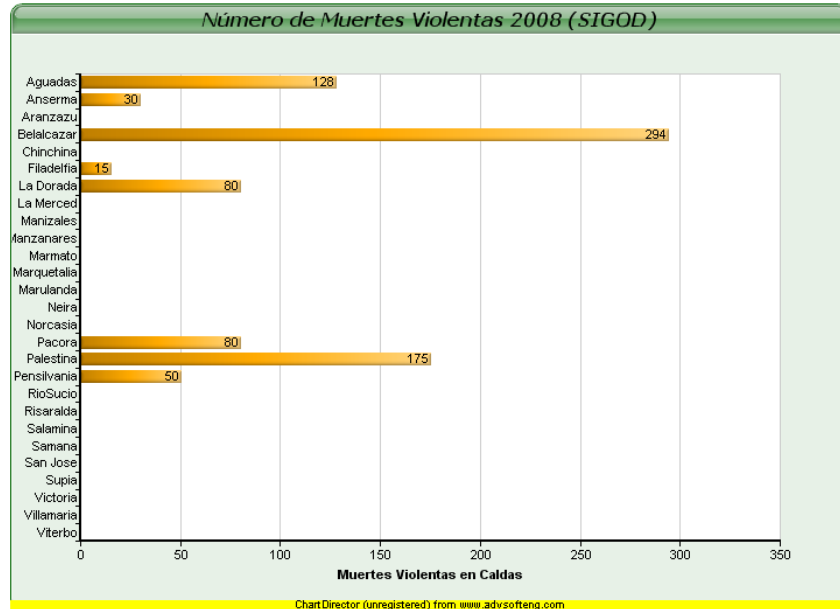
- Gráfica: Ver Muertes Violentas por Promedio Mensual

**Figura 91.** Promedio Mensual de Muertes Violentas



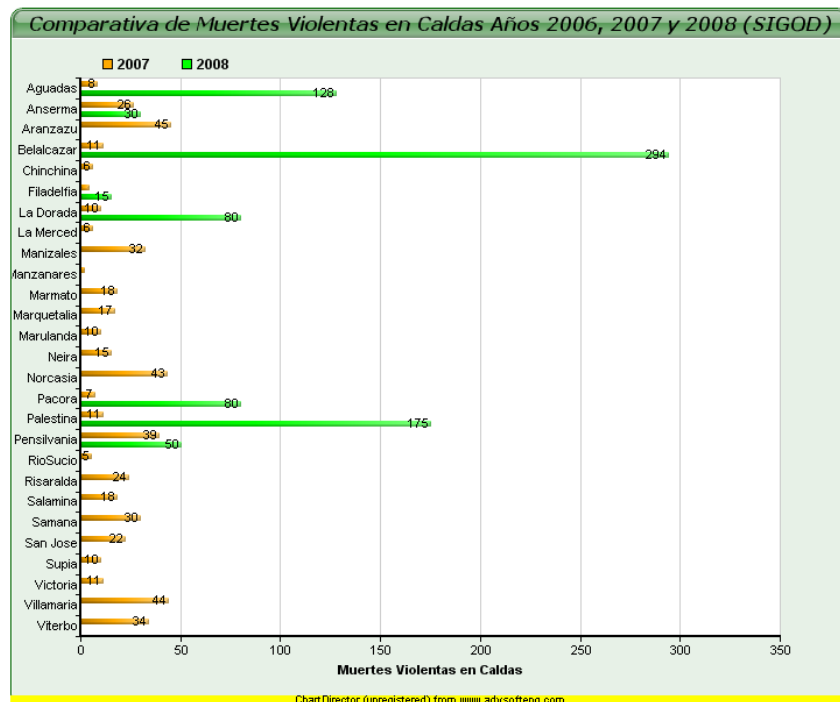
- Gráfica: Ver Muertes Violentas por Municipio.

Figura 92. Muertes Violentas por Municipio



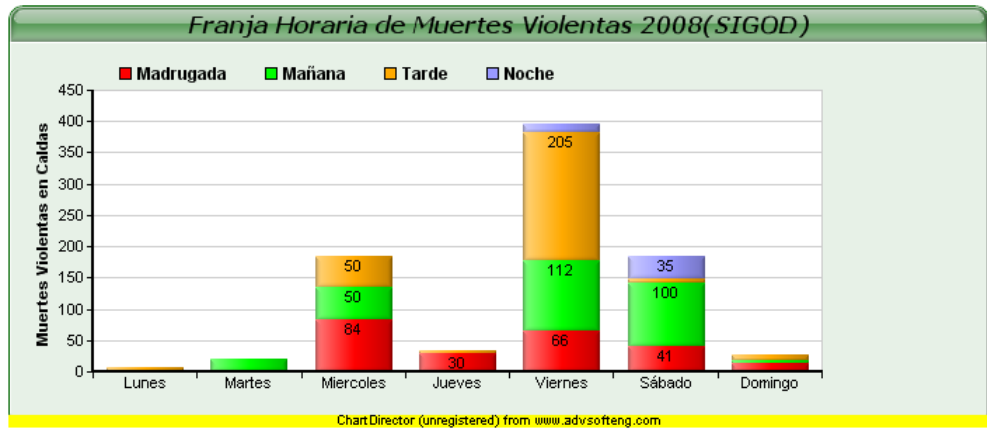
- Gráfica: Ver Comparativo de Muertes Violentas.

Figura 93. Comparativo de Muertes Violentas en años 2006, 2007 y 2008.



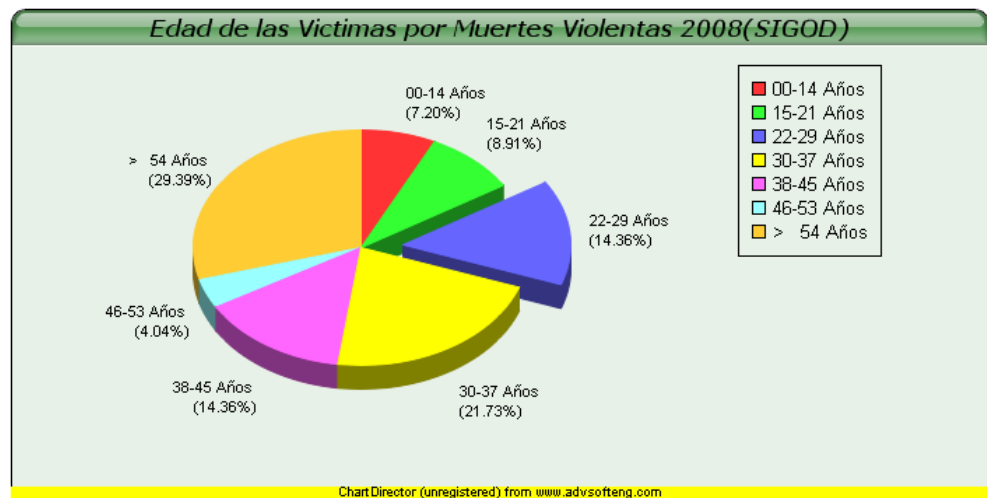
- Gráfica: Ver Muertes Violentas por Franja Horaria

**Figura 94.** Franja Horaria de las Muertes Violentas Comunes.



- Gráfica: Edad de las Víctimas por Muertes Violentas.

**Figura 95.** Muertes Violentas según la edad de las víctimas.



- Gráfica: Armas Empleadas en Muertes Violentas.

**Figura 96.** Armas Empleadas en Muertes Violentas en el año 2008



**2.2.6 Módulo Bitácora.** Este módulo consiste en llevar un registro de los usuarios que ingresan al sistema, por cada usuario que ingrese al sistema se guardará información de la hora de entrada, la hora de salida, el nombre y apellido de la persona, el nombre de usuario, el tipo de usuario y el estado del mismo. Desde la página principal se tiene acceso al módulo bitácora como se muestra a continuación.

**Figura 97.** Módulo Bitácora visto desde la página principal



Al ingresar al Módulo Bitácora se podrá observar la siguiente página.

Figura 98. Contenido Modulo Bitácora

Administración Bitácora

Registros que tiene hasta el momento el módulo bitácora

Páginas que tiene hasta el momento el módulo bitácora

Ir a la página de acceso de usuarios número...

Ir a la página principal

Datos de los últimos 10 ingresos al sistema hechos por los usuarios

Consultar los accesos de los usuarios

Nº Acceso	Fecha de Ingreso	Fecha de Salida	Acción
84	2007-12-26 23:30:00.156	2007-12-26 23:30:00.156	Consultar
83	2007-12-26 23:13:17.312	2007-12-26 23:29:35.875	Consultar
82	2007-12-26 12:01:33.921	2007-12-26 12:01:33.921	Consultar
81	2007-12-25 14:21:48.50	2007-12-26 03:35:39.437	Consultar
80	2007-12-25 14:21:12.796	2007-12-25 14:21:36.484	Consultar
79	2007-12-20 18:55:25.625	2007-12-20 18:55:25.625	Consultar
78	2007-12-20 18:42:53.578	2007-12-20 18:55:10.984	Consultar
77	2007-12-20 18:41:29.14	2007-12-20 18:42:24.89	Consultar
76	2007-12-20 15:42:29.89	2007-12-20 15:42:29.89	Consultar
75	2007-12-20 15:30:11.609	2007-12-20 15:42:19.531	Consultar

Si deseo información sobre un registro en especial selecciono el botón Consultar del registro correspondiente así:

Figura 99. Consultar acceso de usuario

Registro de acceso a consultar

Nº Acceso	Fecha de Ingreso	Fecha de Salida	Acción
84	2007-12-26 23:30:00.156	2007-12-26 23:30:00.156	Consultar
83	2007-12-26 23:13:17.312	2007-12-26 23:29:35.875	Consultar
82	2007-12-26 12:01:33.921	2007-12-26 12:01:33.921	Consultar
81	2007-12-25 14:21:48.50	2007-12-26 03:35:39.437	Consultar
80	2007-12-25 14:21:12.796	2007-12-25 14:21:36.484	Consultar
79	2007-12-20 18:55:25.625	2007-12-20 18:55:25.625	Consultar
78	2007-12-20 18:42:53.578	2007-12-20 18:55:10.984	Consultar
77	2007-12-20 18:41:29.14	2007-12-20 18:42:24.89	Consultar
76	2007-12-20 15:42:29.89	2007-12-20 15:42:29.89	Consultar
75	2007-12-20 15:30:11.609	2007-12-20 15:42:19.531	Consultar

Al presionar sobre el registro ubicado el botón seleccionar es posible observar los datos del ingreso del usuario al sistema y los datos respectivos del usuario.

Figura 100. Datos Bitácora y Datos de Usuario

Datos de Bitacora	
Nº Acceso:	191
Fecha de Entrada:	2008-09-30 09:38:11.359
Fecha de Salida :	2008-09-30 09:38:11.359

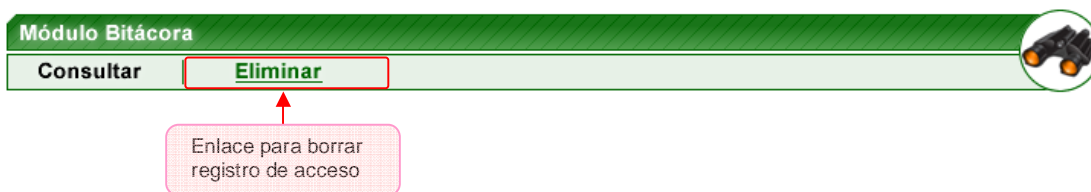
Datos de Usuario	
Nº:	3
Nombre Completo :	Diana Maria
Usuario :	dianis
Tipo de Usuario:	Administrador
Estado:	Activo

Acciones de Usuario	
Consulta Usuario	
Modifico un Usuario	
Consulta una Vereda, un Municipio o una Ubicacion	
Consulta una Vereda, un Municipio o una Ubicacion	
Consulta una Vereda, un Municipio o una Ubicacion	

Si deseo eliminar un registro de acceso de usuario, entonces debo ir al enlace **Eliminar**.

Figura 101. Enlace para Eliminar registro de acceso al sistema



Se abre una página donde muestra todos los accesos de los usuarios al sistema, para borrar un registro solo presiono el botón eliminar sobre el registro deseado y listo.

Figura 102. Seleccionar Registro a Eliminar

Módulo Bitácora			
<a href="#">Consultar</a>	<a href="#">Eliminar</a>		
Eliminar Bitácora			
Nº Acceso	Fecha de Ingreso	Fecha de Salida	Acción
84	2007-12-26 23:30:00.156	2007-12-26 23:30:00.156	<a href="#">Eliminar</a>
83	2007-12-26 23:13:17.312	2007-12-26 23:29:35.875	<a href="#">Eliminar</a>
82	2007-12-26 12:01:33.921	2007-12-26 12:01:33.921	<a href="#">Eliminar</a>
81	2007-12-25 14:21:48.50	2007-12-26 03:35:39.437	<a href="#">Eliminar</a>
80	2007-12-25 14:21:12.796	2007-12-25 14:21:36.484	<a href="#">Eliminar</a>
79	2007-12-20 18:55:25.625	2007-12-20 18:55:25.625	<a href="#">Eliminar</a>
78	2007-12-20 18:42:53.578	2007-12-20 18:55:10.984	<a href="#">Eliminar</a>
77	2007-12-20 18:41:29.14	2007-12-20 18:42:24.89	<a href="#">Eliminar</a>
76	2007-12-20 15:42:29.89	2007-12-20 15:42:29.89	<a href="#">Eliminar</a>
75	2007-12-20 15:30:11.609	2007-12-20 15:42:19.531	<a href="#">Eliminar</a>

Luego aparece una ventana para preguntar si realmente se quiere eliminar el registro, si lo desea presione botón **Aceptar**, de lo contrario presione botón **Cancelar**.

Figura 103. Ventana -Confirmación para eliminar registro



Luego aparece una ventana que afirma que el registro se borro con éxito.

Figura 104. Ventana –Registro eliminado correctamente



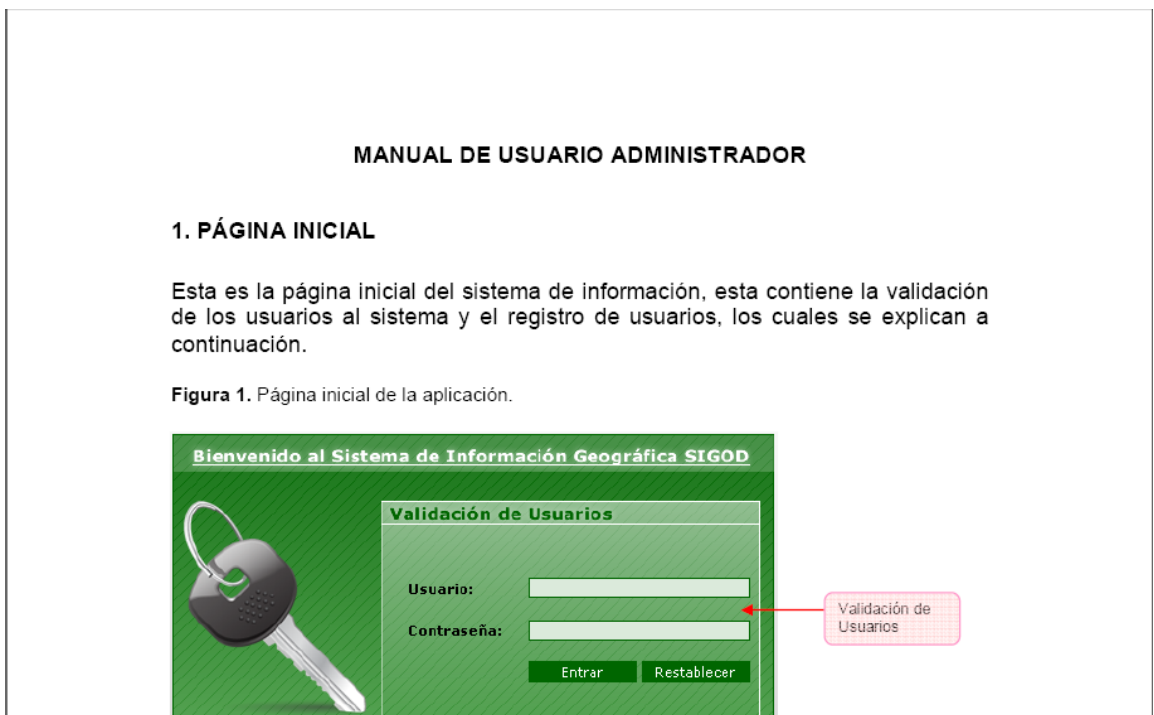
**2.2.7 Ayuda.** Cuando se ingresa al enlace Ayuda, se abre un documento que es Manual de Usuario, allí podrá encontrar una detallada explicación del funcionamiento del sistema SigOd, de acuerdo al tipo de usuario del sistema.

**Figura 105.** Ayuda desde la página principal



A este documento me llevará el enlace ayuda en la sesión del Administrador

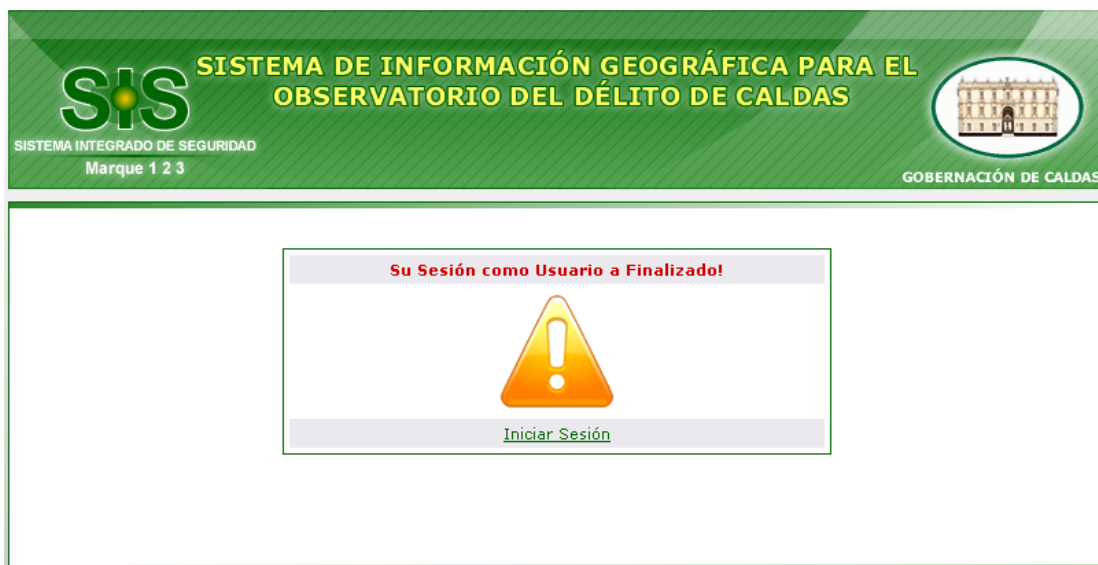
**Figura 106.** Manual de Usuario Administrador



### 3. SALIR DEL SISTEMA

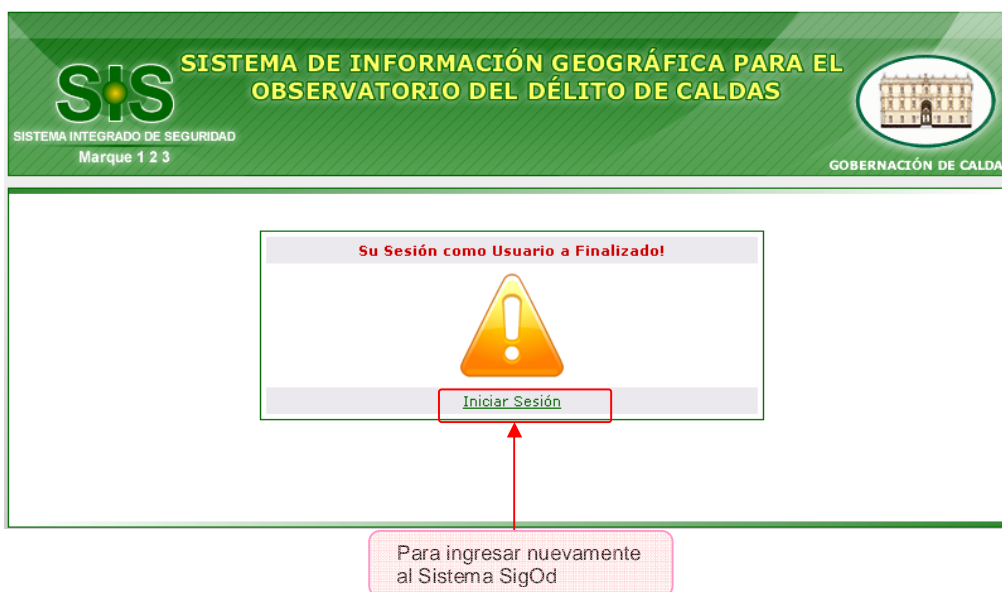
**Cerrar Sesión:** Esta es una forma de salida segura, y siempre deberá usarse para terminar la sesión en la que se encuentra, cuando se cierra la sesión saldrá el siguiente aviso.

**Figura 107.** Cerrar Sesión



Si desea iniciar sesión nuevamente puede hacer click en el enlace Iniciar Sesión.

**Figura 108.** Enlace para Iniciar Sesión



## MANUAL DE USUARIO INVITADO

### 1. PÁGINA INICIAL

Esta es la página inicial del sistema de información, esta contiene la validación de los usuarios al sistema y el registro de usuarios, los cuales se explican a continuación.

Figura 1. Página inicial de la aplicación.

Bienvenido al Sistema de Información Geográfica SIGOD

**Validación de Usuarios**

Usuario:

Contraseña:

Entrar Restablecer

Validación de Usuarios

SIS SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD Marque 1 2 3

GOBERNACIÓN DE CALDAS

#### 1.1 VALIDACIÓN DE USUARIOS

El sistema cuenta con dos tipos de usuarios predeterminados: Administrador e Invitado; cada uno de los usuarios cuenta con ciertas restricciones dentro del sistema que serán explicadas mas adelante. Cada usuario, debe tener un nombre de usuario y una contraseña.

En el campo **Usuario** se digita el nombre del usuario que desee ingresar al sistema.

En el campo **Contraseña** debe digitarse la contraseña que le corresponde al usuario. Al digitar la contraseña esta no será visible.

Figura 2. Validación de Usuarios.

The image shows a web form titled "Validación de Usuarios" with a green background. It contains two input fields: "Usuario:" with the text "montes" and "Contraseña:" with three dots. Below the fields are two buttons: "Entrar" and "Restablecer". Four callout boxes with red arrows point to these elements: "Campo para digitar el nombre de usuario" points to the user field, "Campo para digitar la contraseña." points to the password field, "Botón para ingresar al sistema" points to the "Entrar" button, and "Botón para borrar lo digitado en los campos" points to the "Restablecer" button.

En caso de que el usuario digite un nombre de usuario o una contraseña inválida, al final de la página se muestra un aviso que dice Error de Autenticación, el cual indica que uno o ambos datos son erróneos, en este caso el usuario debe digitar nuevamente su nombre de usuario y su contraseña. (Fig. 3)

Figura 3. Error de autenticación.

The image shows a login page for "SIGOD" (Sistema de Información Geográfica). The page has a green header with the text "Bienvenido al Sistema de Información Geográfica SIGOD". Below the header is a "Validación de Usuarios" form with "Usuario:" and "Contraseña:" fields and "Entrar" and "Restablecer" buttons. To the left of the form is an image of a key. At the bottom of the page, there is a red error message: "Error de Autenticación!". A callout box with a red arrow points to this message, containing the text: "Indica que el nombre de usuario ó la contraseña son incorrectos". The footer of the page includes the "SIS" logo (Sistema Integrado de Seguridad) and the "GOBERNACIÓN DE CALDAS" logo.

## 2. PÁGINA PRINCIPAL

Aquí encontrará un cuadro que muestra los datos del usuario que acaba de ingresar al sistema, también aparece un Menú de Opciones donde encontrará los Módulos Delitos Reportados y Ver Reportes, además encontrará un enlace para Cerrar Sesión (Fig. 4).

Figura 4. Página principal de la aplicación SigOd.

Bienvenido al Sistema	
• Usuario:	montes
• Perfil:	Invitado
• Estado:	Activo
• Inició Sesión:	21/01/2008 11:45:17 AM

Datos del usuario que ingresó al sistema

Módulos

Salir del Sistema

Cerrar Sesión

### 2.1 DATOS DEL USUARIO QUE INGRESÓ AL SISTEMA

Es la bienvenida al sistema del usuario que acaba de acceder al sistema, aquí se encuentran los datos principales del usuario, como lo son:

- **Usuario:** Nombre de usuario que se registro,
- **Perfil:** Muestra el tipo de usuario que es la persona que ingreso, ya sea administrador ó invitado.

- **Estado:** el usuario se encuentra actualmente activo ó inactivo en el sistema, cabe resaltar que si el tipo de usuario se encuentra en estado inactivo actualmente en el sistema no podrá acceder al mismo (Fig.7).
- **Inició sesión:** corresponde a la fecha y hora en la cual el usuario ingreso al sistema.

## 2.2 MÓDULOS

Es una de las partes más importantes del sistema ya que contiene los módulos de delitos reportados y ver reportes.

**2.2.1 Módulo Delitos Reportados.** Desde este módulo se registrarán los delitos reportados en el Departamento de Caldas.

La siguiente imagen corresponde al ingreso que se realiza al módulo desde la página principal.

**Figura 5.** Ingreso al Módulo Delitos Reportados desde la página principal



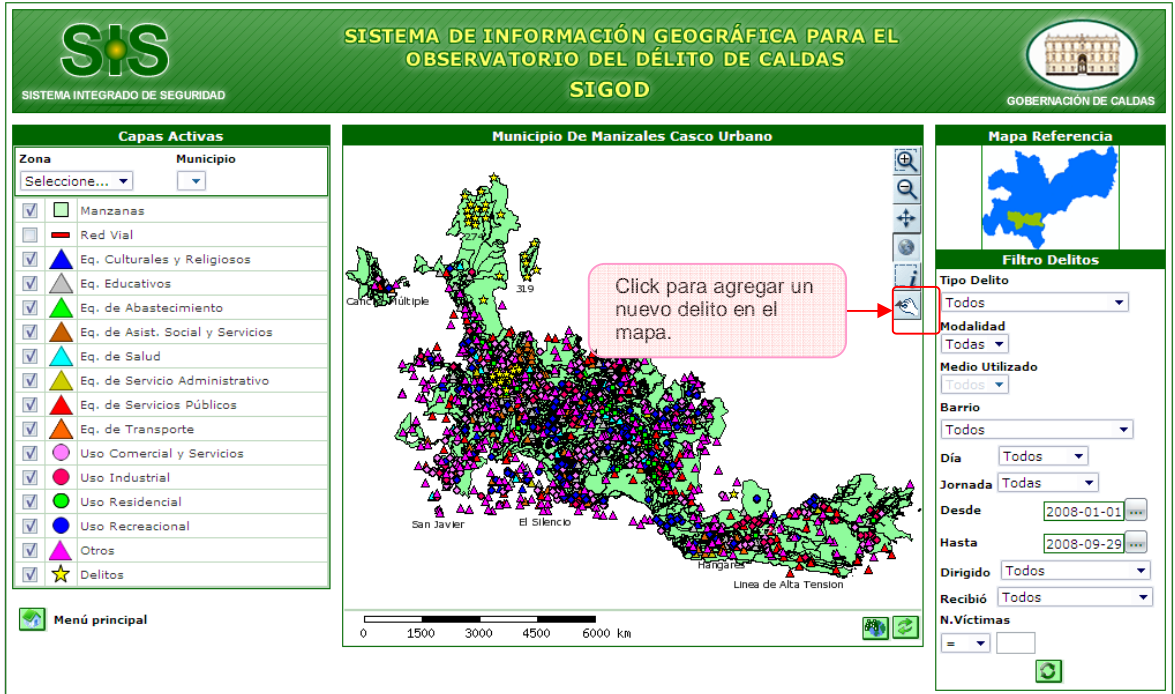
Al ingresar al Módulo de Delitos Reportados se observará la siguiente página. En ella el usuario Invitado podrá insertar y consultar los delitos que sean reportados en el SIS. (Fig.6).

Figura 6. Página Principal Modulo Delitos Reportados



- **Insertar un Nuevo Delito.** Para registrar un nuevo delito se debe dirigir a la opción insertar en la página de inicio. A continuación el usuario observará una página en la cual se muestra los mapas de los municipios del departamento de Caldas con sus respectivas zonas rurales y cascos urbanos, por lo tanto el usuario deberá seleccionar el tipo de zona y el municipio donde desea insertar un nuevo delito. En este caso en particular se eligió el casco urbano y el municipio de Manizales, a continuación se despliegan una serie de capas, el mapa correspondiente.

**Figura 7.** Mapa correspondiente al Casco Urbano de Manizales con las diversas capas.



Para una mejor ubicación los mapas cuentan con capas que representan los diversos sitios de interés del casco urbano y la nomenclatura (calles y carreras). Para observar con mayor detalle haga uso de las opciones acercar con ZOOM +

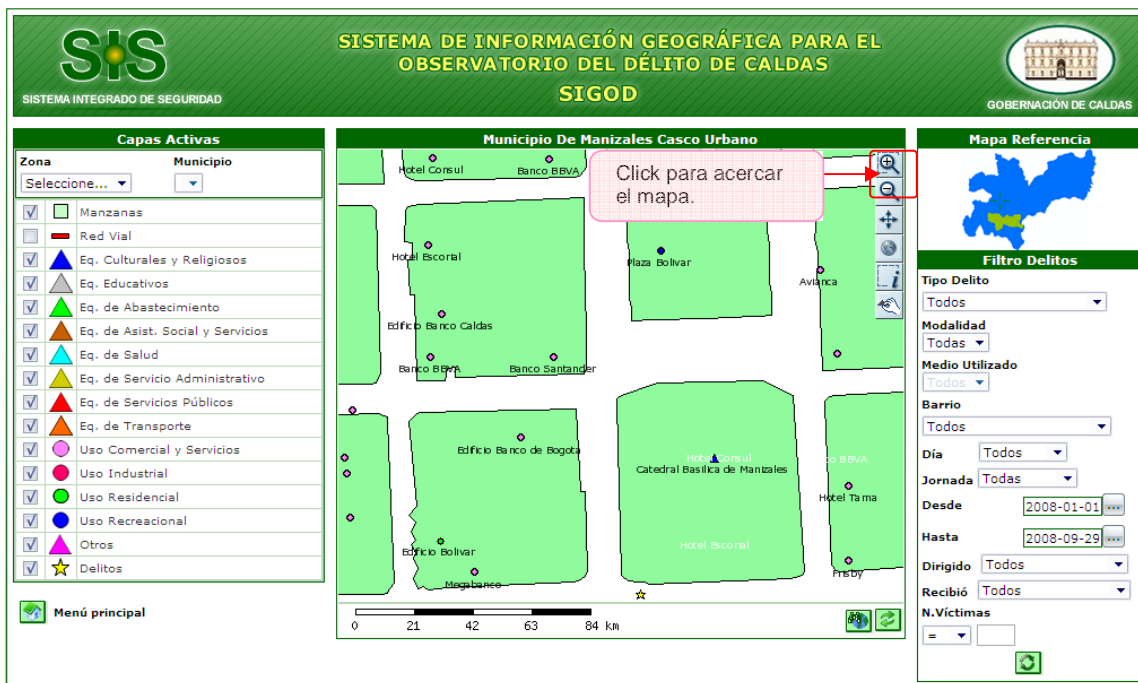


ó aleja con ZOOM -



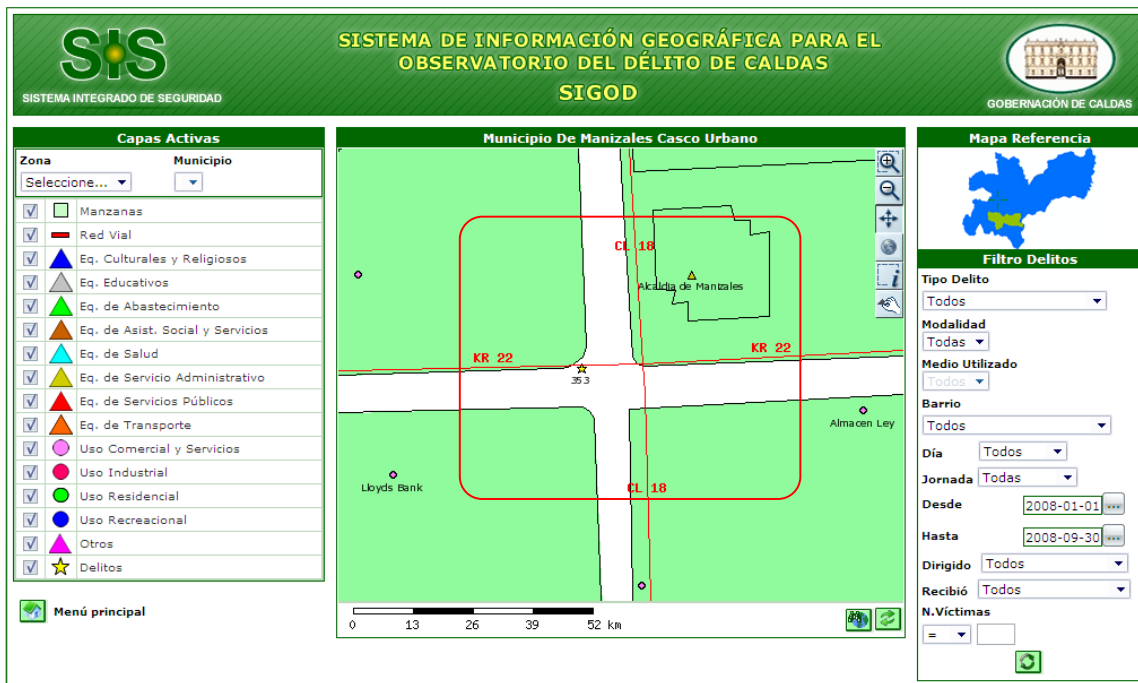
, estas opciones se presentan en todos los mapas.

Figura 8. Acercamiento al Casco Urbano de Manizales con las diversas capas.



Es posible ubicar el sitio donde se presentó el delito de acuerdo a la calle o a la carrera donde sucedió el delito ó un sitio de interés. Por ejemplo, si el delito se presentó en la carrera 22 con calle 18, reportan que fue cerca de la Alcaldía de Manizales, es posible encontrar el sitio de interés cercano a la dirección y así realizar una mejor georeferenciación del delito, como se muestra a continuación.

Figura 9. Identificar Sitio de Interés o Nomenclatura Vial (Calles - Carreras).



Identificado el sitio donde desea ubicar el delito, seleccione la opción INSERTAR, la cual se encuentra en la parte superior y al lado derecho del mapa, a continuación se desplegará un formulario donde se debe ingresar la información correspondiente al delito presentado.

Figura 10. Formulario para ingresar datos del delito reportado.

**SIS** SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD  
Marque 1 2 3

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS**

**SIGOD**

GOBERNACIÓN DE CALDAS

**Módulo Delitos Reportados**

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

**Registrar Nuevo Delito**

**Fecha, Hora y Día del Delito**

Fecha y Hora:  Día Semana:

Jornada:

**Lugar de los hechos**

Municipio:  Barrio:

Dirección:  Lugar Hechos:

**Delito**

Tipo de Delito:  Modalidad:  Medio Utilizado:

Recibió:  Dirigido:

Asunto:  Número de Personas Involucradas:

Breve Descripción de los Hechos:

[Ir a Menu Principal](#)

A continuación se explicará en que consiste cada uno de los campos que el usuario debe diligenciar a la hora de registrar un delito.

- **FECHA HORA Y DIA DEL DELITO**

- **Fecha y hora:** Contiene la fecha y hora en la cual ocurrió el delito, tenga en cuenta que esta fecha NO corresponde a la fecha actual, es la fecha y la hora en la que sucedió el delito.  
Se debe elegir la fecha y la hora en el calendario que ofrece el sistema (Fig.11).

**Para seleccionar fecha**

- Use los botones <<, >> para seleccionar el año.

- Use los botones <, > para seleccionar el mes.
- Mantenga el ratón pulsado en cualquiera de estos dos botones para una selección rápida.

### Para seleccionar la hora

- Pulse en cualquiera de las partes de la hora para ajustarla.
- Si desea pulse mayúscula mientras hace click para decrementar la hora.
- Otra forma para ajustar la hora es arrastrar el ratón para una selección más rápida.

**Figura 11.** Cómo seleccionar fecha y hora del calendario



### • LUGAR DE LOS HECHOS

- **Municipio:** seleccione el municipio en el cual se cometió el delito que desea registrar.

Después de que selecciona el municipio, debe seleccionar el barrio, el corregimiento o la vereda donde se presentó el delito.

- **Barrio:** Seleccione el barrio en el cual ocurrió el delito.
- **Corregimiento:** Seleccione el corregimiento en el cual ocurrió el delito.
- **Barrio:** Seleccione la vereda en el cual ocurrió el delito.
- **Dirección:** Digite la dirección exacta de los hechos.

- **DELITO**

- **Tipo de Delito:** Seleccione el Delito en el cual infringe el caso reportado, por ejemplo un delito podría ser Hurto.
- **Modalidad:** Seleccione el tipo de subdelito. Continuando con por ejemplo anterior, los subdelitos de este delito son Hurto a Comercio, Hurto a Personas, Hurto Motocicleta, Hurto Residencia y Hurto Vehículo.
- **Medio utilizado:** como su nombre lo indica es el medio empleado en el delito, por ejemplo, los medios para cometer un hurto pueden ser Arma de Fuego, Arma blanca, entre otros.
- **Recibió:** Nombre de la persona que recibió el caso delictivo.
- **Dirigido:** A que mecanismo de Seguridad se entregará el caso, por ejemplo, si se pasó a la Policía, o al DAS. Si es necesario.
- **Número de Víctimas:** Número de personas que fueron víctimas en el hecho.
- **Breve descripción de los hechos:** Consiste en un corto relato de lo ocurrido en el delito, ó información adicional que sea relevante registrar.

- **INFORMACIÓN DE LA PERSONA**

Corresponde a la información personal de la víctima ó dado el caso del victimario del delito. Esta información es opcional.

- **Nombre**
- **Apellido**
- **Edad**
- **Tipo de Documento**
- **Número del documento**
- **Sexo**
- **Teléfono**
- **Condición:** La información que se registra es de la Víctima, el Victimario ó de un Testigo.

Si desea limpiar los campos del formulario de click sobre el botón **Restablecer**, ó si por el contrario desea almacenarlos haga click en el botón **Adicionar**.

Al diligenciar los datos del delito reportado debe quedar el formulario como se presenta en la siguiente figura.

Figura 12. Registrar nuevo delito.

**SIS** SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS  
SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD Marqué 1 2 3

**SIGOD** GOBERNACIÓN DE CALDAS

**Módulo Delitos Reportados**

Insertar | Consultar | Modificar | Eliminar

**Registrar Nuevo Delito**

**Fecha, Hora y Día del Delito**

Fecha y Hora: 2008-06-18 12:42 PM Día Semana: Miercoles  
Jornada: Tarde

**Lugar de los hechos**

Municipios: Chinchiná Barrio: Seleccione...  
Dirección: Cra 6 con Calle 8 Lugar Hechos: Espacio o Vía Pública

**Delito**

Tipo de Delito: Muerte Violenta Modalidad: Homicidios Medio Utilizado: Arma De Fuego

Recibió: Juan Camilo Valencia Dirigido: CTI

Asunto: Homicidio dirigido a CTI Número de Personas Involucradas: 3

**Breve Descripción de los Hechos:**  
un hombre asesino con arma de fuego a dos mujeres, por familiares de la cra 6, no fue posible identificar al asesino, ambas victimas recibieron disparos en la cabeza.

Adicionar Restablecer

[Ir a Menu Principal](#)

De acuerdo al número de personas involucradas en el delito, el usuario deberá diligenciar los datos de cada una de ellas, es decir si el número de personas es 3 el usuario deberá ingresar los datos de cada una de las 3 personas. (Figura 13).

Figura 13. Ingresar datos personas involucradas en delito.

The screenshot shows the 'Módulo Delitos Reportados' interface. At the top, there is a header with the SIS logo, the text 'SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS', and 'SIGOD'. Below this, there are navigation buttons: 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. A message reads: 'Porfavor Diligencie los Datos Personales de los Implicados en el Delito.' The form contains three sections for 'Información Personal' (Optional):

- Información Personal 1 (Opcional):** Nombre: Juliana, Apellido: Montes Velez, Edad: 24, Tipo de Documento: Cédula de Ciudadanía, Número de Documento: (empty), Sexo: Femenino, Telefono: (empty), Condicion: Víctima.
- Información Personal 2 (Opcional):** Nombre: Mariela, Apellido: Velez Ospina, Edad: 0, Tipo de Documento: Cédula de Ciudadanía, Número de Documento: (empty), Sexo: Femenino, Telefono: (empty), Condicion: Víctima.
- Información Personal 3 (Opcional):** Nombre: (empty), Apellido: (empty), Edad: 0, Tipo de Documento: Seleccione..., Número de Documento: (empty), Sexo: Masculino, Telefono: (empty), Condicion: Víctima.

At the bottom of the form, there are buttons for 'Adicionar Personas' and 'Restablecer', and a link 'Ir a Menu Principal'.

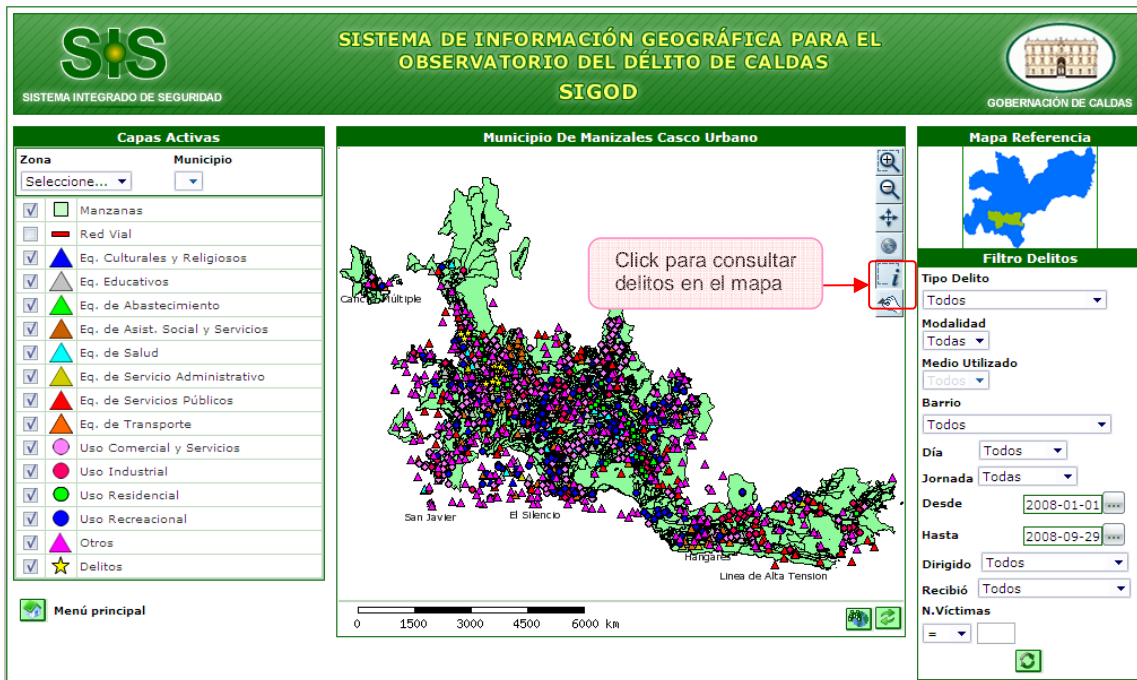
Después de que el usuario ha terminado de diligenciar correctamente el formulario y adicione el delito, aparecerá un mensaje confirmando que el delito ha sido agregado correctamente. (Figura 14).

Figura 14. Delito Agregado Correctamente.



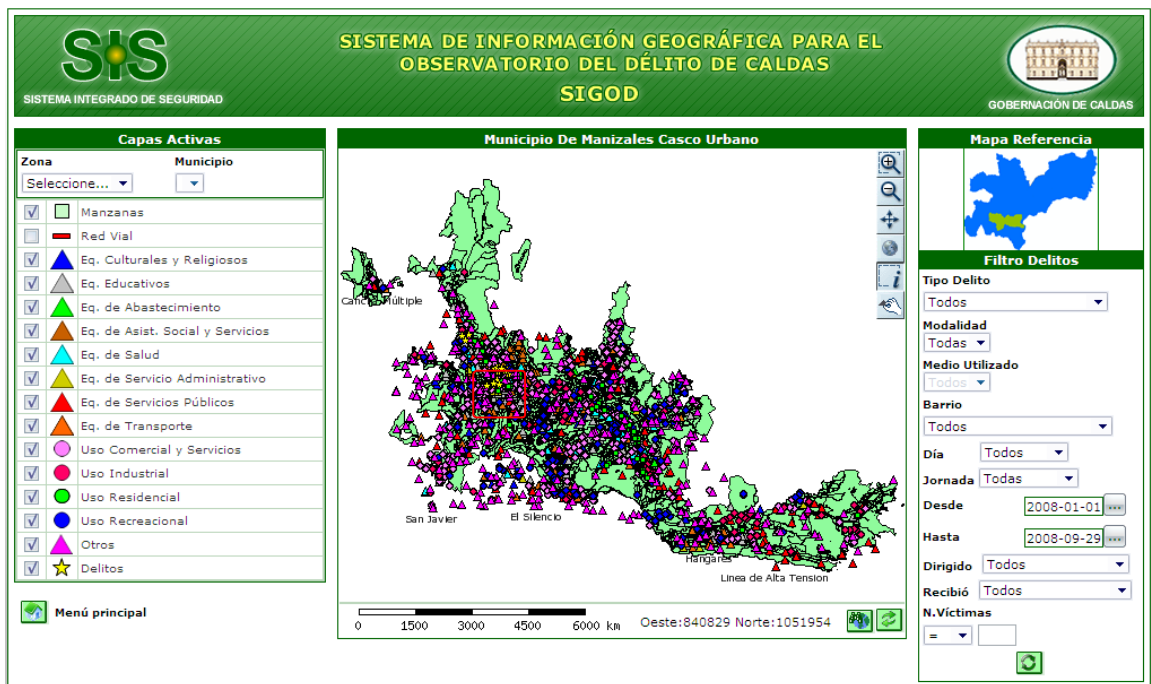
Para consultar un punto en el mapa, se debe seleccionar la opción consultar y luego elegir la ubicación de la cual se desea tener mayor información. (Figura 15).

Figura 15. Consultar ubicación.



Si desea obtener información sobre un delito georeferenciado en un mapa, solo debe hacer click sobre el delito que desea, así como se muestra en la siguiente figura.

Figura 16. Consultar delito georeferenciado



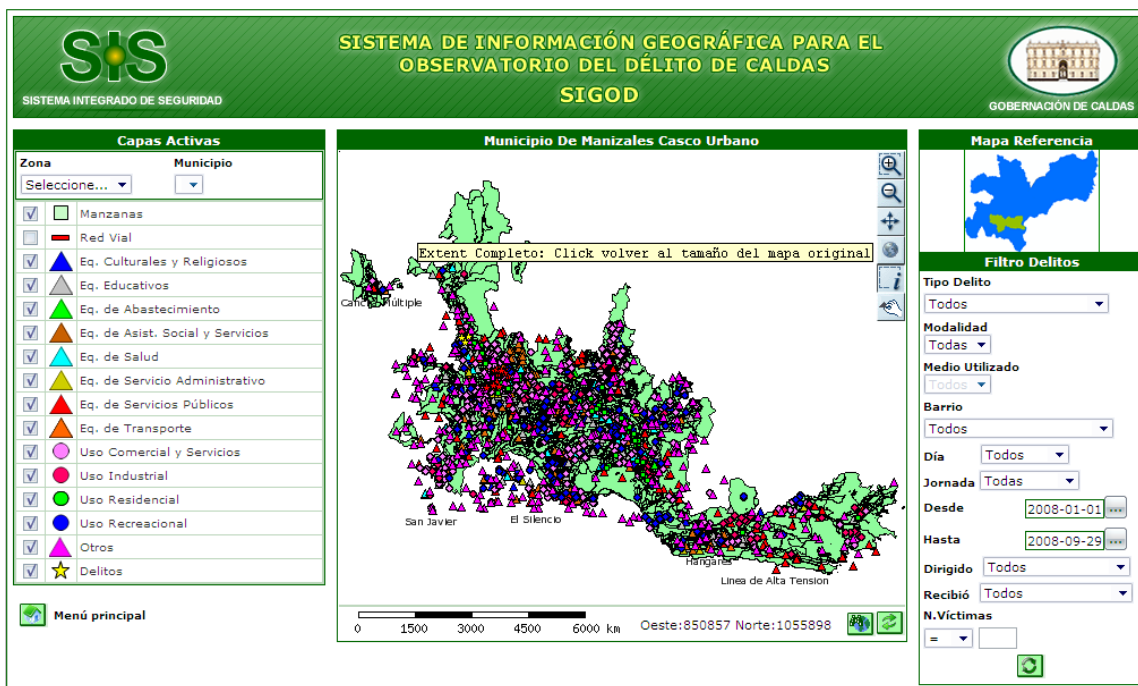
A continuación aparece una tabla con los datos más importantes sobre los delitos consultados, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 17. Ver más información del delito georeferenciado.


Delitos de Manizales								
No. Delito	Fecha	Hora	Tipo Delito	Modalidad	Medio	No. Víctimas	Dirigido a	Barrio
331	2008-09-11	12:34 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma de Fuego	3	CTI	Ninguno
332	2008-09-11	12:38 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma de Fuego	3	CTI	Ninguno
333	2008-09-17	10:41 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma Blanca	2	DAS	Ninguno
335	2008-06-03	03:52 PM	Accidente de Tránsito	Vehículo	No Aplica	2	Policia	Ninguno
338	2008-05-14	03:00 PM	Hurto	Hurto a Comercio	Arma de Fuego	2	CTI	Ninguno
340	2008-06-19	04:30 PM	Lesiones Personales	Acc. de Tránsito	Motocicleta	2	Policia	Ninguno
341	2008-06-03	07:30 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma Blanca	1	CTI	San José
342	2008-04-14	06:40 PM	Lesiones Personales	Riña	Otros	2	DAS	Ninguno
344	2008-01-08	11:46 PM	Accidente de Tránsito	Moto	No Aplica	2	Policia	Ninguno
347	2008-05-14	08:56 AM	Capturas	Capturas Flagrancia	No Aplica	1	Policia	Centro
348	2008-07-19	05:00 PM	Hurto	Hurto Motocicleta	Halado	1	Policia	Centro
350	2008-09-01	07:01 AM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma de Fuego	2	CTI	Centro
353	2008-06-02	07:30 PM	Hurto	Hurto Vehículo	Otros	1	Policia	Centro
354	2008-02-13	12:30 PM	Accidente de Tránsito	Vehículo	No Aplica	2	Policia	Centro
355	2008-05-31	08:40 PM	Extorsión	Extorsión	No Aplica	1	CTI	Centro
357	2008-07-20	06:00 AM	Secuestro	Secuestro Simple	No Aplica	1	DAS	Centro
359	2008-09-10	05:00 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma Blanca	2	Policia	Centro

Si el usuario tiene el mapa con la vista del zoom + puede volver a ver el mapa con la vista inicial dando click en la opción volver al tamaño original del mapa.

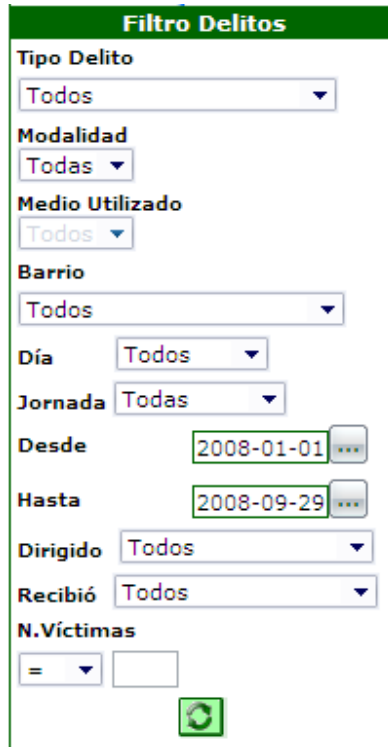
Figura 18. Opción volver al tamaño del mapa original.



Para mover el mapa a la ubicación deseada se debe dar click en el botón .

El aplicativo SigOd tiene una serie de filtros los cuales permiten realizar una serie de consultas dependiendo de cómo el usuario las desee realizar. Se puede seleccionar el tipo de delito cometido, la modalidad y el medio, también se puede consultar el barrio en el cual se cometió el delito, el día de la semana, la jornada del día, el rango de fechas en las cuales se han cometido delitos, a que organismo de seguridad va dirigido, otro filtro con el que cuenta es el de saber quien registro el delito en el aplicativo y por ultimo existen una serie de condiciones (mayor que, menor que, igual, mayor igual, entre otras) que permiten realizar consultas por el número de víctimas implicadas en algún delito. Para visualizar la consulta el usuario tiene que hacer click en el botón actualizar del menú de filtros  (Figura 19).

**Figura 19.** Menú Filtro de Delitos.



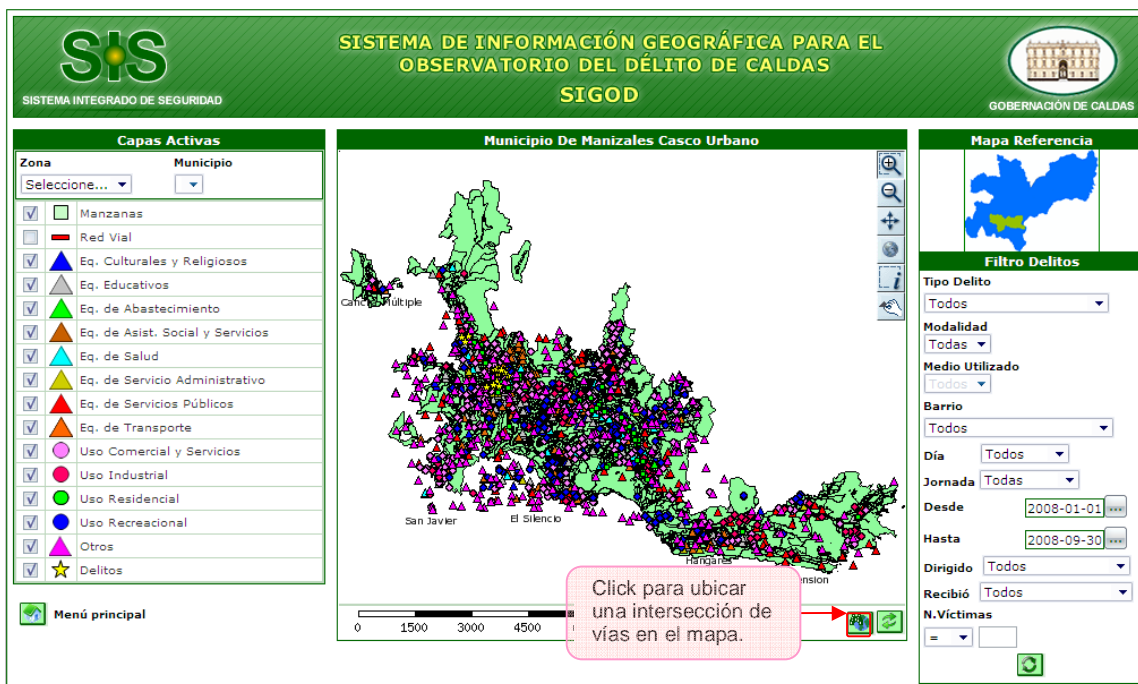
The image shows a web-based filter menu titled "Filtro Delitos". It contains several sections with dropdown menus and date pickers:

- Tipo Delito:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Modalidad:** Dropdown menu with "Todas" selected.
- Medio Utilizado:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Barrio:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Día:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Jornada:** Dropdown menu with "Todas" selected.
- Desde:** Date picker showing "2008-01-01".
- Hasta:** Date picker showing "2008-09-29".
- Dirigido:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Recibió:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- N. Víctimas:** A dropdown menu with "=" selected and an empty text input field.

At the bottom of the form is a green circular refresh button.

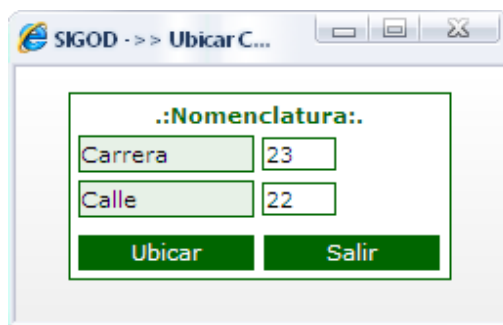
Otro de tipo de consulta que permite realizar el aplicativo es la de buscar una intersección de direcciones en el mapa, es decir, consultar una calle y una carrera (Figura 20).

**Figura 20.** Opción ubicar una intersección en el mapa.



Luego de esto aparecerá una ventana en la cual el usuario digitará la carrera y la calle que desee consultar.


**Figura 21.** Ubicar Carrera y Calle.



Después de dar click en el botón Ubicar el usuario podrá visualizar la intersección de vías consultadas (Figura 22).

Figura 22. Intersección de vías consultadas.

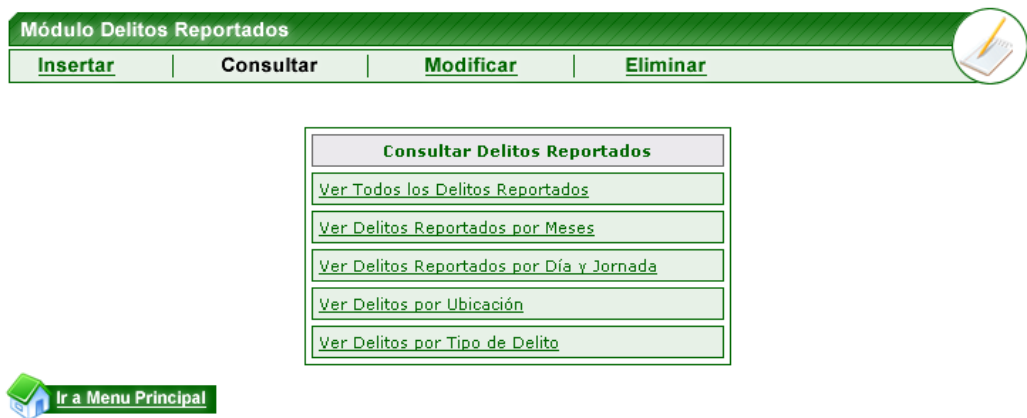


Cabe resaltar que para visualizar la consulta anterior se debe seleccionar la capa de Red Vial y luego dar click en el botón actualizar .

### Consultar delitos reportados

Cuando se ingresa a Consultar los Delitos Reportados se puede ver la siguiente página.

Figura 23. Menú de Consultas



En el Módulo Delitos Reportados puedo realizar cinco tipos de consultas:

#### 4. Ver Todos los Delitos Reportados

Contiene todos los registros de los delitos que se han reportado en el sistema. Cada registro tiene la opción de **Consultar**, en donde se muestran los detalles del delito registrado.

Figura 24. Ver todos los Delitos Reportados

**SIS** SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD  
Marque 1 2 3

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS**

**SIGOD**

GOBERNACIÓN DE CALDAS

**Módulo Delitos Reportados**

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

[Ir al Menú de Consultas](#)

Número de Registros: 50 | Número de Páginas: 3

1 | 2 | 3 |

Consultar Todos los Delitos Reportados			
Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
54	2008-06-13		Consultar
53	2008-06-13		Consultar
52	2008-06-17		Consultar
51	2008-05-24	se volco el bus	Consultar
50	2008-02-16	personas mueren en balcera	Consultar
49	2008-06-15	Un hombre asesinó con arma de fuego a dos mujeres, el asesino se escapo, los vecinos dieron la descripción del sujeto.	Consultar
48	2008-06-15	se presento un asesinato frente al estadio berdum en las horas de la tarde con arma de fuego, el delincuente se escapo, el cuerpo de la victima fue encontrado sin vida.	Consultar

Es posible obtener información sobre los delitos reportados, haciendo click sobre el botón Consultar de cada registro, luego se abrirá una ventana con esta información.

Figura 25. Detalles de un Registro de Delito

Datos del Delito	
Nº :	48
Fecha de Registro:	2008-06-15
Hora de Registro :	01:19 PM
Jornada:	Tarde
Descripción:	se presento un asesinato frente al estadio berdum en las horas de la tarde con arma d fuego, el delicuyente se escapo, el cuerpo de la victima fue encontrado sin vida.
Dirección:	cll 18 con cra 7
Asunto:	
Recibió:	Juan Camilo Valencia
Dirigido:	cti
Número de Víctimas:	3
Día:	Domingo
Lugar:	Sin Dato

Datos de Ubicación	
Municipio:	Chinchiná
Corregimiento:	Ninguno
Vereda:	Ninguna
Barrio:	Ninguno

Datos del Tipo, Modalidad y Medio de Delito	
Tipo de Delito:	Muerte Violenta
Modalidad:	Homicidios
Medio:	Arma de Fuego

Datos de la Personales 1	
Código:	711
Número de Documento:	
Edad :	25
Nombre:	Margarita
Apellido:	Perez
Teléfono:	
Condición:	Víctima
Tipo de Documento:	Cédula de Ciudadania
Sexo:	Femenino

Como son tres personas involucradas en el delito, entonces aparecen tres datos personales, la barra permite desplazar la ventana hasta la parte inferior permitiendo mostrar los registros que faltan.

Figura 26. Detalles de un Registro de Delito

Datos de la Personales 1	
Código:	711
Número de Documento:	
Edad :	25
Nombre:	Margarita
Apellido:	Perez
Teléfono:	
Condición:	Victima
Tipo de Documento:	Cédula de Ciudadania
Sexo:	Femenino

Datos de la Personales 2	
Código:	712
Número de Documento:	
Edad :	25
Nombre:	Juliana
Apellido:	Uribe
Teléfono:	
Condición:	Victima
Tipo de Documento:	Cédula de Ciudadania
Sexo:	Femenino

Datos de la Personales 3	
Código:	713
Número de Documento:	
Edad :	0
Nombre:	
Apellido:	
Teléfono:	
Condición:	Victimario
Tipo de Documento:	Ninguno
Sexo:	Masculino

[Cerrar Consulta](#)

Terminado McAfee SiteAdvisor

## 5. Ver Delitos Reportados por Meses

En este tipo de consulta puedo buscar los registros según un año determinado, y un rango de meses, es decir un mes inicial y un mes final.

Figura 27. Ver Delitos Reportados por Meses

Figura 28. Registros que corresponden según la consulta realizada por año y mes

Número de Registros: 49		Número de Páginas: 1	
1			
Consultar Delitos Reportados por Meses			
Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
54	2008-06-13		Consultar
53	2008-06-13		Consultar
52	2008-06-17		Consultar
51	2008-05-24	se volco el bus	Consultar
50	2008-02-16	personas mueren en balcera	Consultar
49	2008-06-15	Un hombre asesinó con arma de fuego a dos mujeres, el asesino se escapo, los vecinos dieron la descripción del sujeto.	Consultar
48	2008-06-15	se presento un asesinato frente al estadio berdum en las horas de la tarde con arma de fuego, el deliciente se escapo, el cuerpo de la victima fue encontrado sin vida.	Consultar

Cada registro tiene la opción Consultar y para obtener la información detallada del delito.

Figura 29. Detalles de registro consultado

http://localhost:8080 - Sistema de Información Geográfica SIGOD - Mozilla Firefox

Datos del Delito	
N° :	48
Fecha de Registro:	2008-06-15
Hora de Registro :	01:19 PM
Jornada:	Tarde
Descripción:	se presento un asesinato frente al estadio berdum en las horas de la tarde con arma d fuego, el delincuente se escapo, el cuerpo de la victima fue encontrado sin vida.
Dirección:	cll 18 con cra 7
Asunto:	
Recibió:	Juan Camilo Valencia
Dirigido:	cti
Número de Víctimas:	3
Día:	Domingo
Lugar:	Sin Dato

Datos de Ubicación	
Municipio:	Chinchiná
Corregimiento:	Ninguno
Vereda:	Ninguna
Barrio:	Ninguno

Datos del Tipo, Modalidad y Medio de Delito	
Tipo de Delito:	Muerte Violenta
Modalidad:	Homicidios
Medio:	Arma de Fuego

Datos de la Personales 1	
Código:	711
Número de Documento:	
Edad :	25
Nombre:	Margarita
Apellido:	Perez
Teléfono:	
Condición:	Victima
Tipo de Documento:	Cédula de Ciudadania
Sexo:	Femenino

Terminado McAfee SiteAdvisor

## 6. Ver Delitos Reportados por Día y Jornada

De los registros almacenados en el sistema puedo realizar consultas según el día y la jornada.

**Figura 30.** Ver Delitos Reportados por Día y Jornada

The screenshot shows the SIGOD (Sistema Integrado de Seguridad - Observatorio del Delito de Caldas) interface. At the top, there is a header with the SIS logo, the text 'SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS', and the SIGOD logo. Below the header, there is a navigation bar with buttons for 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. A link 'Ir al Menú de Consultas' is also present. The main content area is titled 'Módulo Delitos Reportados' and contains a search form for 'Delitos Reportados por Día y Jornada'. The search form has dropdown menus for 'Día' (set to 'Viernes') and 'Jornada' (set to 'Noche'), along with 'Ver Delitos' and 'Restablecer' buttons. Below the search form, there are fields for 'Número de Registros: 2' and 'Número de Páginas: 1'. A table titled 'Consultar Delitos Reportados por Día y Jornada' displays the following data:

Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
44	2008-04-03		Consultar
23	2008-05-10		Consultar

At the bottom left, there is a button 'Ir a Menu Principal' with a house icon.

Para consultar los detalles de un registro en especial, click en botón **Consultar**, como se ha mostrado anteriormente.

#### 4. Ver Delitos por Ubicación

Cuando consulto delitos por ubicación es porque deseo realizar consultas según el municipio, y si deseo puedo seleccionar el barrio, el corregimiento ó la vereda.

Figura 31. Ver Delitos por Ubicación



**SIS**  
SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD  
Marque 1 2 3

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL  
OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS**

**SIGOD**



GOBERNACIÓN DE CALDAS

**Módulo Delitos Reportados**

Insertar
Consultar
Modificar
Eliminar

[Ir al Menú de Consultas](#)

**Delitos Reportados por Ubicación**

**Municipios:**

**Barrio:**

**Corregimiento:**

**Vereda:**

Ver Delitos
Restablecer

Número de Registros: 18
Número de Páginas: 1

Consultar Delitos Reportados por Ubicación			
Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
51	2008-05-24	se volco el bus	<span style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Consultar</span>
50	2008-02-16	personas mueren en balcera	<span style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Consultar</span>
49	2008-06-15	Un hombre asesinó con arma de fuego a dos mujeres, el asesino se escapo, los vecinos dieron la descripción del sujeto.	<span style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Consultar</span>
48	2008-06-15	se presento un asesinato frente al estadio berdum en las horas de la tarde con arma de fuego, el delicuyente se escapo, el cuerpo de la victima fue encontrado sin vida.	<span style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Consultar</span>

## 5. Ver Delitos por Tipo de Delito

En este tipo de consulta puedo seleccionar los registros de delitos según el Tipo de Delito deseado.

Figura 32. Consulta según Tipo de Delito Muerte Violenta

Figura 33. Registros de Delitos Reportados según Tipo de Delito Muerte Violenta

Número de Registros: 11		Número de Páginas: 2	
1   2			
Consultar Delitos Reportados por Tipo de Delito			
Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
12	2007-04-27	Samana 5 Asesinatos	Consultar
11	2007-03-27	7 Vicitmas de un hombre borracho que iba en reanult 4.	Consultar
10	2007-01-27	8 Perosnas estaban jugando tejo y les dispararon desde afuera.	Consultar
9	2007-12-27	Accidente de busdeja 10 victimas	Consultar
8	2007-02-27	Homicidios en Masa por Creencias Religiosas	Consultar
7	2007-06-27	Disputa por territorio deja muertes violentas en chinchina.	Consultar
6	2007-12-27	Accidente de transito en la calle.	Consultar
5	2007-12-27	Masacre en Samana.	Consultar
4	2007-12-26	Un campesino fue asesinado por otro.	Consultar
3	2007-10-26	2 personas perdieron la vida.	Consultar

Si se quiere ver los detalles de un registro en especial, entonces solo debo dar click sobre el Botón consultar del registro deseado, como se ha mostrado anteriormente.

## 7. Ver Delitos por municipio y tipo de delito.

Este tipo de consulta sirve para realizar consultas de acuerdo a un municipio y un tipo de delito deseado.

**Figura 34.** Consultar Delitos Reportados según Municipio y Tipo de Delito

The screenshot shows the 'Módulo Delitos Reportados' interface. At the top, there is a header with the logo 'SIS SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD' and 'SIGOD SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS'. Below the header, there are navigation buttons: 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar'. A link 'Ir al Menú de Consultas' is also present. The main section is titled 'Delitos por Municipio y Tipo de Delito' and contains two dropdown menus: 'Municipios:' with 'Chinchiná' selected and 'Tipo de Delito:' with 'Muerte Violenta' selected. Below these are 'Ver Delitos' and 'Restablecer' buttons. At the bottom left, there is a 'Ir a Menu Principal' button.

**Figura 35.** Registros de Delitos Reportados según Municipio y Tipo de Delito

Número de Registros: 18		Número de Páginas: 1	
1			
Consultar Delitos Reportados por Tipo de Delito			
Nº	Fecha del Delito	Descripción	Acción
51	2008-05-24	se volco el bus	Consultar
50	2008-02-16	personas mueren en balcera	Consultar
49	2008-06-15	Un hombre asesinó con arma de fuego a dos mujeres, el asesino se escapo, los vecinos dieron la descripción del sujeto.	Consultar
48	2008-06-15	se presento un asesinato frente al estadio berdum en las horas de la tarde con arma de fuego, el delincuente se escapo, el cuerpo de la victima fue encontrado sin vida.	Consultar
47	2008-06-15		Consultar
46	2008-06-14		Consultar
34	2008-02-18		Consultar
33	2008-06-10		Consultar
32	2008-06-07		Consultar
29	2008-01-04		Consultar
28	2008-01-15		Consultar
27	2008-02-09		Consultar
26	2008-03-25		Consultar
25	2008-04-17		Consultar
24	2008-05-13		Consultar
23	2008-05-10		Consultar
22	2008-06-01		Consultar
21	2008-06-03		Consultar

**2.2.2 Módulo Reportes.** Este módulo contiene las gráficas que representan los índices delictivos de acuerdo al tipo de delito y al municipio.

**Figura 36.** Ingreso a Módulo Reportes desde la página principal



Aquí se podrán ver las gráficas según el Tipo de Delito,

**Figura 37.** Gráficas según Tipo de Delito.



**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS**



**SIGOD**





SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD  
Marque 1 2 3








GOBERNACIÓN DE CALDAS

**Módulo Reportes**


Abigeatos en Caldas	
	<a href="#">Ver Abigeatos por Año</a>
	<a href="#">Ver Abigeatos por Promedio Mensual</a>
	<a href="#">Ver Abigeatos por Municipio</a>
	<a href="#">Ver Comparativo de Abigeatos</a>
	<a href="#">Ver Abigeatos por Franja Horaria</a>
	<a href="#">Edad de la Víctimas por Abigeatos</a>

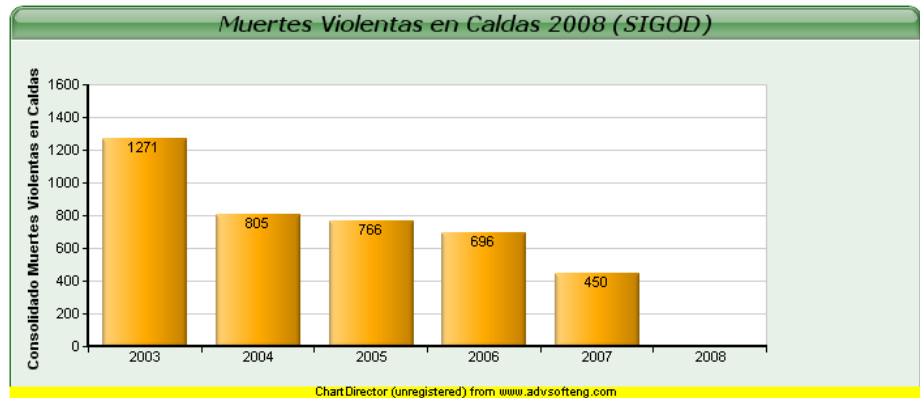
Accidente de Transito en Caldas	
	<a href="#">Ver Accidente de Transito por Año</a>
	<a href="#">Ver Accidente de Transito por Promedio Mensual</a>
	<a href="#">Ver Accidente de Transito por Municipio</a>
	<a href="#">Ver Comparativo de Accidente de Transito</a>
	<a href="#">Ver Accidente de Transito por Franja Horaria</a>
	<a href="#">Edad de la Víctimas por Accidente de Transito</a>

Amenazas en Caldas	
	<a href="#">Ver Amenazas por Año</a>
	<a href="#">Ver Amenazas por Promedio Mensual</a>
	<a href="#">Ver Amenazas por Municipio</a>
	<a href="#">Ver Comparativo de Amenazas</a>

Capturas en Caldas	
	<a href="#">Ver Capturas por Año</a>
	<a href="#">Ver Capturas por Promedio Mensual</a>
	<a href="#">Ver Capturas por Municipio</a>
	<a href="#">Ver Comparativo de Capturas</a>

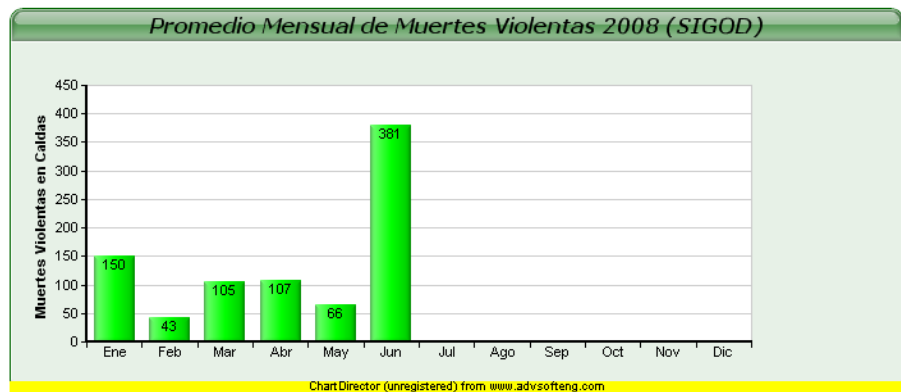
- Gráfica: Ver Muertes Violentas por Año

**Figura 38.** Muertes Violentas por Año



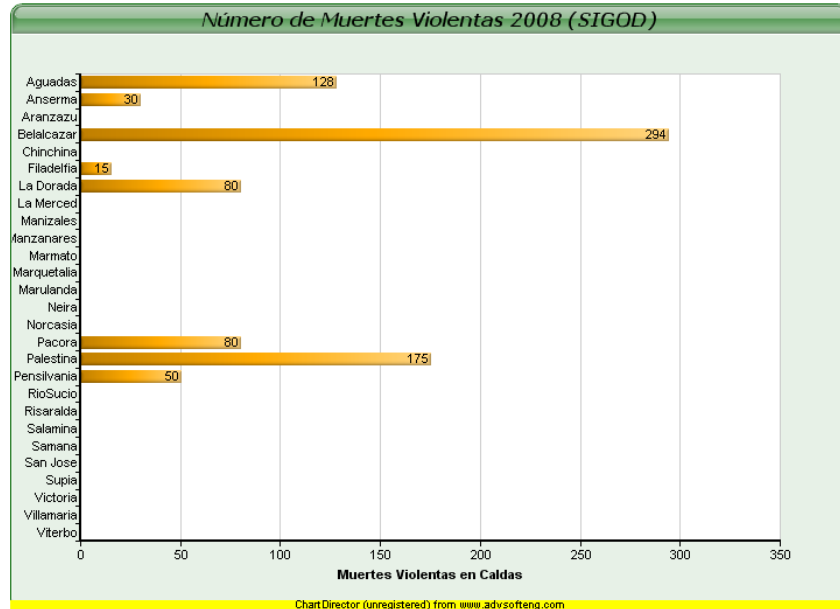
- Gráfica: Ver Muertes Violentas por Promedio Mensual

**Figura 39.** Promedio Mensual de Muertes Violentas



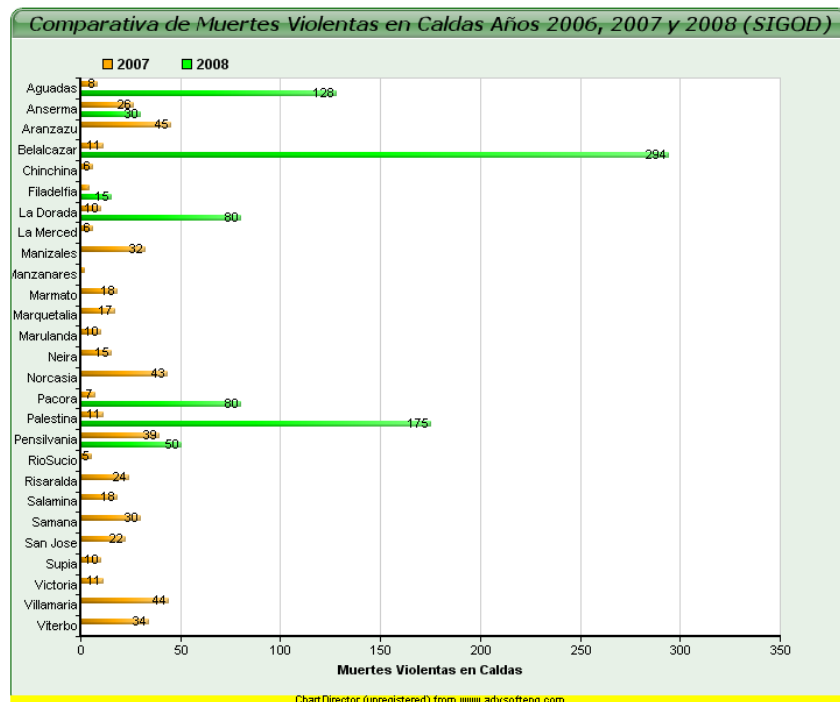
- Gráfica: Ver Muertes Violentas por Municipio.

Figura 40. Muertes Violentas por Municipio



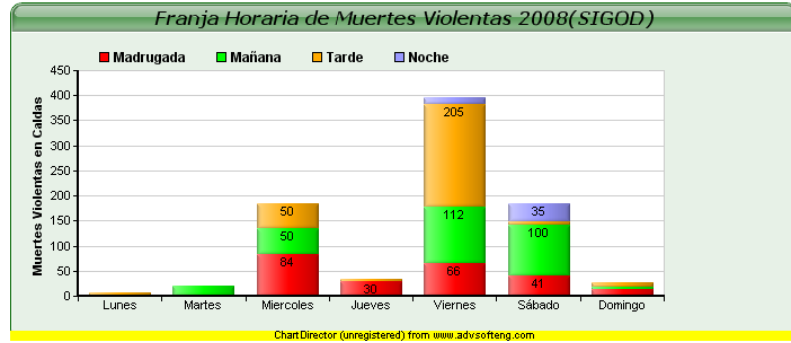
- Gráfica: Ver Comparativo de Muertes Violentas.

Figura 41. Comparativo de Muertes Violentas en años 2006, 2007 y 2008.



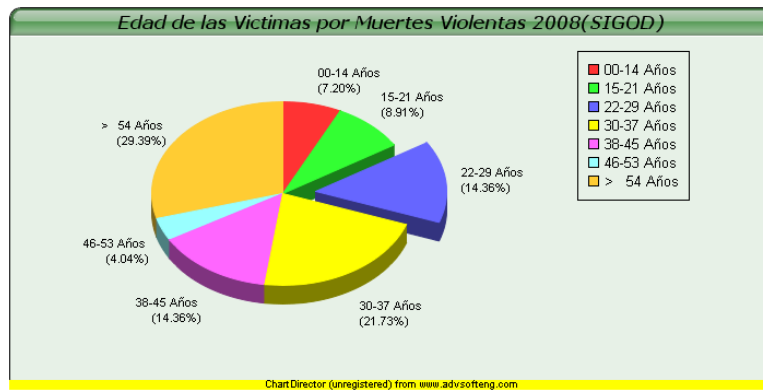
- Gráfica: Ver Muertes Violentas por Franja Horaria

**Figura 42.** Franja Horaria de las Muertes Violentas Comunes.



- Gráfica: Edad de las Víctimas por Muertes Violentas.

**Figura 43.** Muertes Violentas según la edad de las víctimas.



- Gráfica: Armas Empleadas en Muertes Violentas.

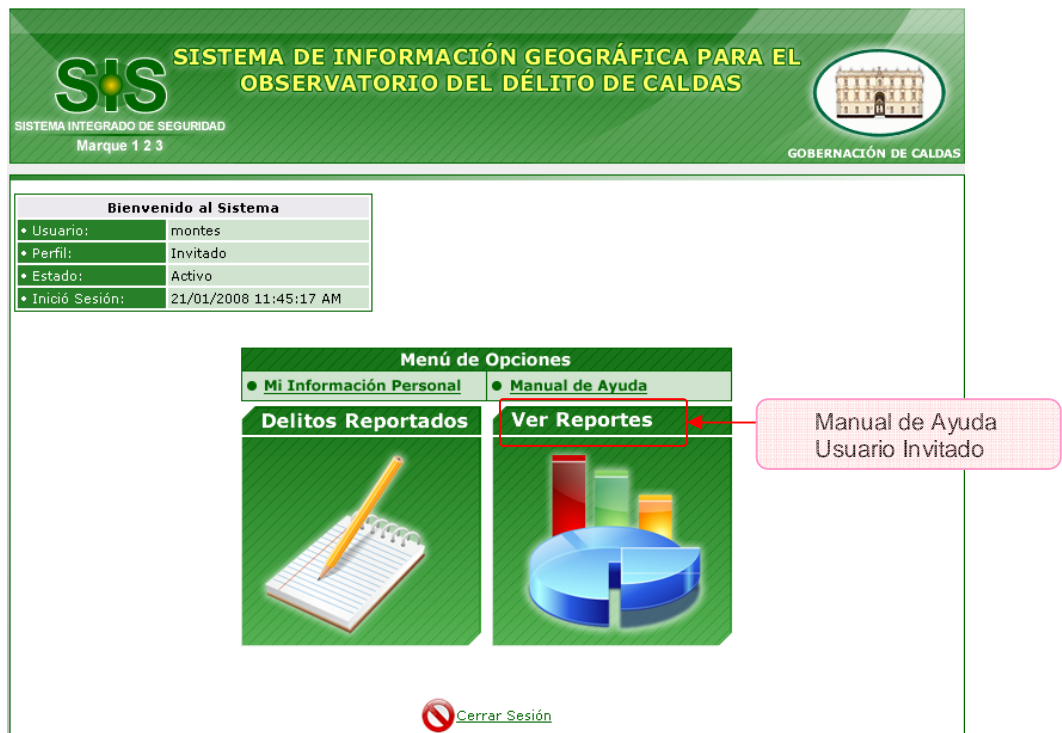
**Figura 44.** Armas Empleadas en Muertes Violentas en el año 2008



### 2.2.3 AYUDA

Cuando se ingresa al enlace Ayuda, se abre un documento que es Manual de Usuario, allí podrá encontrar una detallada explicación del funcionamiento del sistema SigOd, de acuerdo al tipo de usuario del sistema.

**Figura 45.** Ayuda desde la página principal



Este documento me llevará el enlace ayuda en la sesión del Invitado

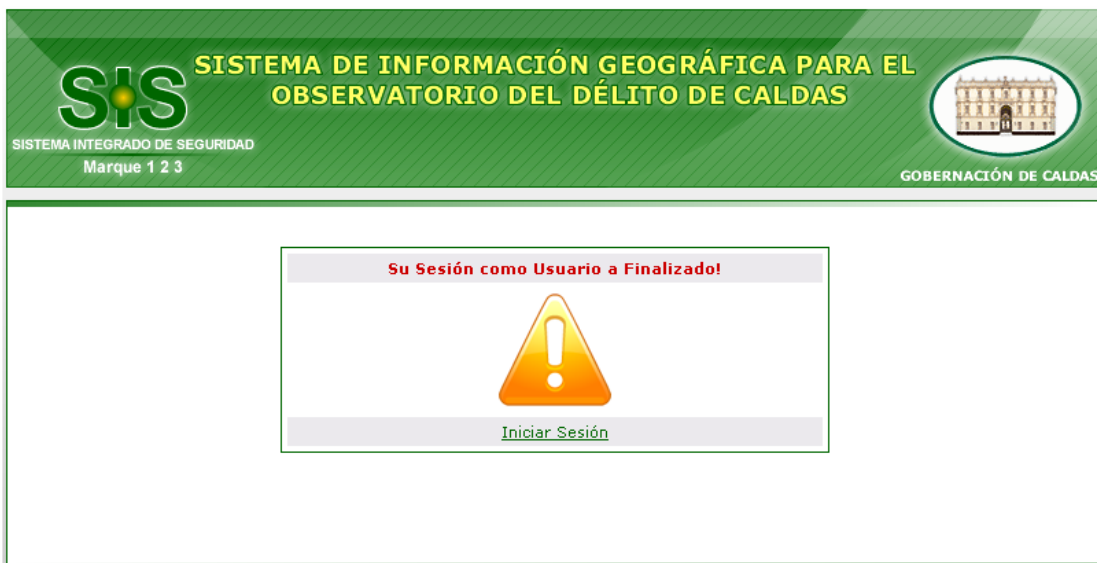
**Figura 46.** Manual de Usuario Invitado



### 3. SALIR DEL SISTEMA

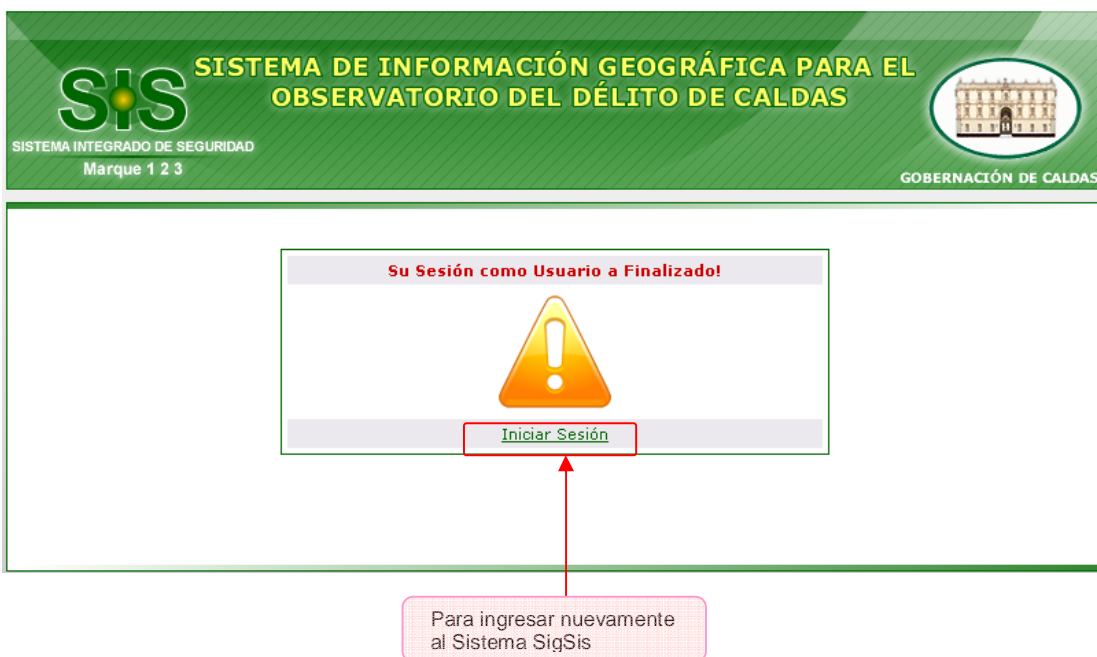
**Cerrar Sesión:** Esta es una forma de salida segura, y siempre deberá usarse para terminar la sesión en la que se encuentra, cuando se cierra la sesión saldrá el siguiente aviso

**Figura 47.** Cerrar Sesión



Si desea iniciar sesión nuevamente puede hacer click en el enlace Iniciar Sesión.

**Figura 48.** Enlace para Iniciar Sesión



# MANUAL DE USUARIO DIGITADOR

## 1. PÁGINA INICIAL

Esta es la página inicial del sistema de información, esta contiene la validación de los usuarios al sistema y el registro de usuarios, los cuales se explican a continuación.

Figura 1. Página inicial de la aplicación.



### 1.1 VALIDACIÓN DE USUARIOS

El sistema cuenta con dos tipos de usuarios predeterminados: Administrador e Invitado; cada uno de los usuarios cuenta con ciertas restricciones dentro del sistema que serán explicadas mas adelante. Cada usuario, debe tener un nombre de usuario y una contraseña.

En el campo **Usuario** se digita el nombre del usuario que desee ingresar al sistema.

En el campo **Contraseña** debe digitarse la contraseña que le corresponde al usuario. Al digitar la contraseña esta no será visible.

Figura 2. Validación de Usuarios.

The image shows a login form titled "Validación de Usuarios" with a green background. It contains two input fields: "Usuario:" with the text "andres" and "Contraseña:" with four dots. Below the fields are two buttons: "Entrar" and "Restablecer". Four callout boxes with pink borders and red arrows point to the form elements: "Campo para digitar el nombre de usuario" points to the user field, "Campo para digitar la contraseña." points to the password field, "Botón para ingresar al sistema" points to the "Entrar" button, and "Botón para borrar lo digitado en los campos" points to the "Restablecer" button.

En caso de que el usuario digite un nombre de usuario o una contraseña inválida, al final de la página se muestra un aviso que dice Error de Autenticación, el cual indica que uno o ambos datos son erróneos, en este caso el usuario debe digitar nuevamente su nombre de usuario y su contraseña. (Fig. 3)

Figura 3. Error de autenticación.

The image shows a login page for "Bienvenido al Sistema de Información Geográfica SIGOD". It features a large key icon on the left and a "Validación de Usuarios" form on the right. The form has empty "Usuario:" and "Contraseña:" fields and "Entrar" and "Restablecer" buttons. At the bottom of the page, there is a red error message: "Error de Autenticación!". A callout box with a pink border and a red arrow points to this message, containing the text: "Indica que el nombre de usuario ó la contraseña son incorrectos". The footer includes the "SIS" logo, "SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD", "Marque 1 2 3", and the "GOBERNACIÓN DE CALDAS" logo.

## 2. PÁGINA PRINCIPAL

Aquí encontrará un cuadro que muestra los datos del usuario que acaba de ingresar al sistema, también aparece un Menú de Opciones donde encontrará los Módulos Delitos Reportados y Ver Reportes, además encontrará un enlace para Cerrar Sesión (Fig. 4).

Figura 4. Página principal de la aplicación SigOd.

The screenshot shows the main interface of the SigOd system. At the top, there is a header with the SIS logo (Sistema Integrado de Seguridad) and the text 'SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DÉLITO DE CALDAS' and 'SIGOD'. The GOBERNACIÓN DE CALDAS logo is also present. Below the header, there is a 'Bienvenido al Sistema' section with a table of user data. A pink callout box points to this table with the text 'Datos del usuario que ingresó al sistema'. Below this is a 'Menú de Opciones' section with two items: 'Mi Información Personal' and 'Manual de Ayuda'. Below the menu is a 'Delitos Reportados' section with an image of a notepad and pencil. A pink callout box labeled 'Módulos' points to this section. At the bottom, there is a 'Salir del Sistema' button with a pink callout box pointing to a 'Cerrar Sesión' button with a red prohibition sign.

Bienvenido al Sistema	
• Usuario:	andres
• Perfil:	Digitador
• Estado:	Activo
• Inició Sesión:	15/06/2008 07:06:28 PM

Menú de Opciones

- Mi Información Personal
- Manual de Ayuda

Delitos Reportados

Salir del Sistema

Cerrar Sesión

### 2.1 DATOS DEL USUARIO QUE INGRESÓ AL SISTEMA

Es la bienvenida al sistema del usuario que acaba de acceder al sistema, aquí se encuentran los datos principales del usuario, como lo son:

- **Usuario:** Nombre de usuario que se registro,
- **Perfil:** Muestra el tipo de usuario que es la persona que ingreso, ya sea administrador ó invitado.

- **Estado:** el usuario se encuentra actualmente activo ó inactivo en el sistema, cabe resaltar que si el tipo de usuario se encuentra en estado inactivo actualmente en el sistema no podrá acceder al mismo .
- **Inició sesión:** corresponde a la fecha y hora en la cual el usuario ingreso al sistema.

## 2.2 MÓDULOS

Es una de las partes más importantes del sistema ya que contiene los módulos de delitos reportados y ver reportes.

**2.2.1 Módulo Delitos Reportados.** Desde este módulo se registrarán los delitos reportados en el Departamento de Caldas.

La siguiente imagen corresponde al ingreso que se realiza al módulo desde la página principal.

**Figura 5.** Ingreso al Módulo Delitos Reportados desde la página principal



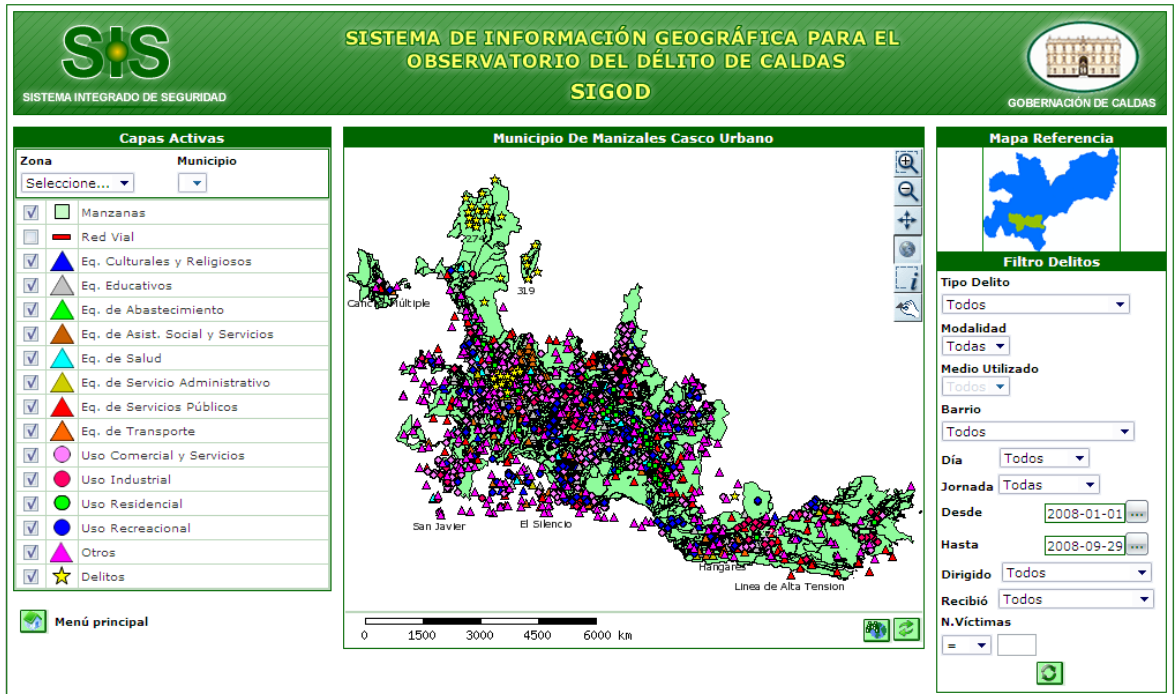
Al ingresar al Módulo de Delitos Reportados se observará la siguiente página. En ella el usuario Digitador podrá insertar y consultar los delitos que sean reportados en el SIS. (Fig.6).

Figura 6. Página Principal Modulo Delitos Reportados



- **Insertar un Nuevo Delito.** Para registrar un nuevo delito se debe dirigir a la opción insertar en la página de inicio. A continuación el usuario observará una página en la cual se muestra los mapas de los municipios del departamento de Caldas con sus respectivas zonas rurales y cascos urbanos, por lo tanto el usuario deberá seleccionar el tipo de zona y el municipio donde desea insertar un nuevo delito. En este caso en particular se eligió el casco urbano y el municipio Chinchiná, a continuación se despliegan una serie de capas, el mapa correspondiente.

Figura 7. Mapa correspondiente al Casco Urbano de Manizales con las diversas capas.





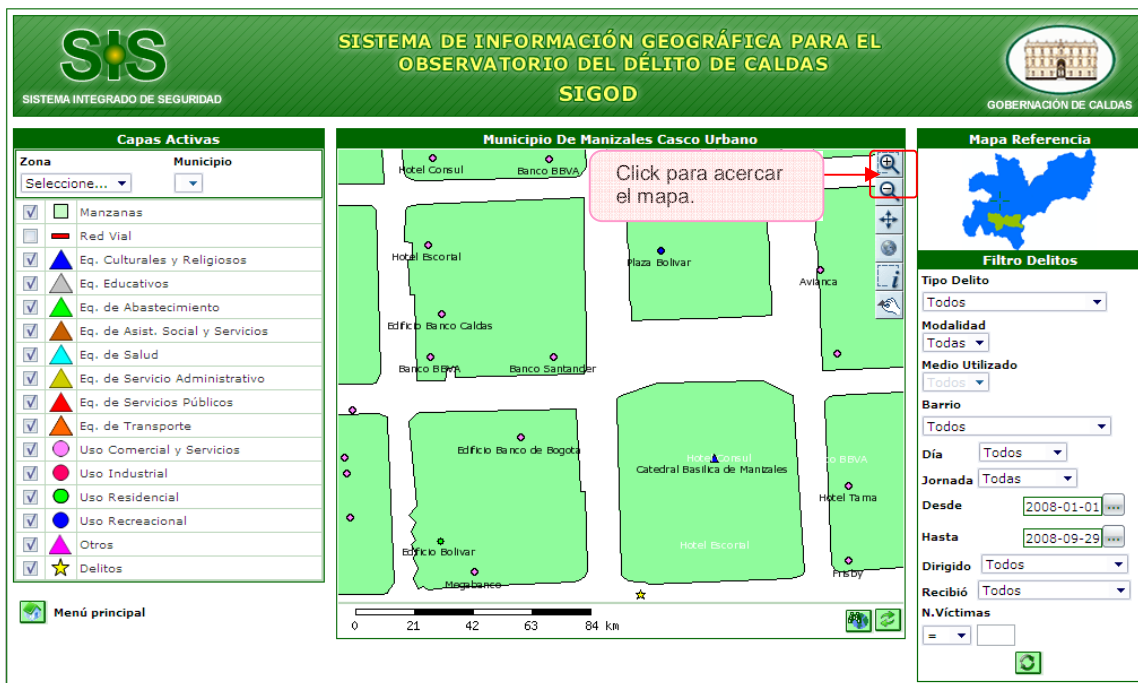
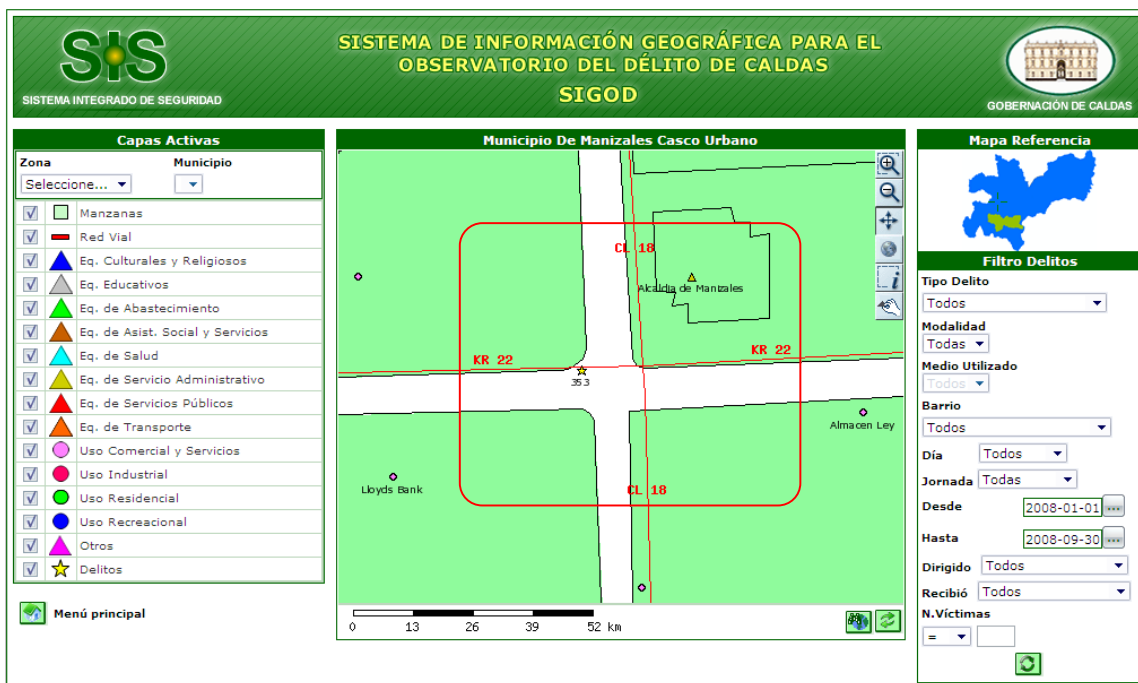
Para una mejor ubicación los mapas cuentan con capas que representan los diversos sitios de interés del casco urbano y la nomenclatura (calles y carreras). Para observar con mayor detalle haga uso de las opciones acercar con ZOOM +  ó aleja con ZOOM - , estas opciones se presentan en todos los mapas.

Figura 8. Acercamiento al Casco Urbano de Manizales con las diversas capas.



Es posible ubicar el sitio donde se presentó el delito de acuerdo a la calle o a la carrera donde sucedió el delito ó un sitio de interés. Por ejemplo, si el delito se presentó en la carrera 22 con calle 18, reportan que fue cerca de la Alcaldía de Manizales, es posible encontrar el sitio de interés cercano a la dirección y así realizar una mejor georeferenciación del delito, como se muestra a continuación.

Figura 9. Identificar Sitio de Interés o Nomenclatura Vial (Calles - Carreras).



Identificado el sitio donde desea ubicar el delito, seleccione la opción INSERTAR, la cual se encuentra en la parte superior y al lado derecho del mapa, a continuación se desplegará un formulario donde se debe ingresar la información correspondiente al delito presentado.

Figura 10. Formulario para ingresar datos del delito reportado.

A continuación se explicará en que consiste cada uno de los campos que el usuario debe diligenciar a la hora de registrar un delito.

- **FECHA HORA Y DIA DEL DELITO**

- **Fecha y hora:** Contiene la fecha y hora en la cual ocurrió el delito, tenga en cuenta que esta fecha NO corresponde a la fecha actual, es la fecha y la hora en la que sucedió el delito.  
Se debe elegir la fecha y la hora en el calendario que ofrece el sistema (Fig.11).

**Para seleccionar fecha**

- Use los botones <<, >> para seleccionar el año.

- Use los botones <, > para seleccionar el mes.
- Mantenga el ratón pulsado en cualquiera de estos dos botones para una selección rápida.

#### Para seleccionar la hora

- Pulse en cualquiera de las partes de la hora para ajustarla.
- Si desea pulse mayúscula mientras hace click para decrementar la hora.
- Otra forma para ajustar la hora es arrastrar el ratón para una selección más rápida.

Figura 11. Cómo seleccionar fecha y hora del calendario



#### • LUGAR DE LOS HECHOS

- **Municipio:** seleccione el municipio en el cual se cometió el delito que desea registrar.

Después de que selecciona el municipio, debe seleccionar el barrio, el corregimiento o la vereda donde se presentó el delito.

- **Barrio:** Seleccione el barrio en el cual ocurrió el delito.
- **Corregimiento:** Seleccione el corregimiento en el cual ocurrió el delito.
- **Barrio:** Seleccione la vereda en el cual ocurrió el delito.
- **Dirección:** Digite la dirección exacta de los hechos.

- **DELITO**

- **Tipo de Delito:** Seleccione el Delito en el cual infringe el caso reportado, por ejemplo un delito podría ser Hurto.
- **Modalidad:** Seleccione el tipo de subdelito. Continuando con por ejemplo anterior, los subdelitos de este delito son Hurto a Comercio, Hurto a Personas, Hurto Motocicleta, Hurto Residencia y Hurto Vehículo.
- **Medio utilizado:** como su nombre lo indica es el medio empleado en el delito, por ejemplo, los medios para cometer un hurto pueden ser Arma de Fuego, Arma blanca, entre otros.
- **Recibió:** Nombre de la persona que recibió el caso delictivo.
- **Dirigido:** A que mecanismo de Seguridad se entregará el caso, por ejemplo, si se pasó a la Policía, o al DAS. Si es necesario.
- **Número de Víctimas:** Número de personas que fueron víctimas en el hecho.
- **Breve descripción de los hechos:** Consiste en un corto relato de lo ocurrido en el delito, ó información adicional que sea relevante registrar.

- **INFORMACIÓN DE LA PERSONA**

Corresponde a la información personal de la víctima ó dado el caso del victimario del delito. Esta información es opcional.

- **Nombre**
- **Apellido**
- **Edad**
- **Tipo de Documento**
- **Número del documento**
- **Sexo**
- **Teléfono**
- **Condición:** La información que se registra es de la Víctima, el Victimario ó de un Testigo.

Si desea limpiar los campos del formulario de click sobre el botón **Restablecer**, ó si por el contrario desea almacenarlos haga click en el botón **Adicionar**.

**Consultar Delitos Reportados.** Cuando se ingresa a Consultar los Delitos Reportados se puede ver la siguiente página.

Al diligenciar los datos del delito reportado debe quedar el formulario como se presenta en la siguiente figura.

**Figura 12.** Registrar nuevo delito.

**SIS** SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD  
Marque 1 2 3

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DELITO DE CALDAS**

**SIGOD**

GOBERNACIÓN DE CALDAS

**Módulo Delitos Reportados**

[Insertar](#) | [Consultar](#) | [Modificar](#) | [Eliminar](#)

**Registrar Nuevo Delito**

**Fecha, Hora y Día del Delito**

Fecha y Hora: 2008-06-18 12:42 PM ... Día Semana: Miércoles

Jornada: Tarde

**Lugar de los hechos**

Municipios: Chinchiná Barrio: Seleccione...

Dirección: Cra 6 con Calle 8 Lugar Hechos: Espacio o Vía Pública

**Delito**

Tipo de Delito: Muerte Violenta Modalidad: Homicidios Medio Utilizado: Arma De Fuego

Recibió: Juan Camilo Valencia Dirigido: CTI

Asunto: Homicidio dirigido a CTI Número de Personas Involucradas: 3

**Breve Descripción de los Hechos:**  
un hombre asesino con arma de fuego a dos mujeres, por familiares de la cra 6, no fue posible identificar al asesino, ambas victimas recibieron disparos en la cabeza.

[Adicionar](#) [Restablecer](#)

[Ir a Menu Principal](#)

De acuerdo al número de personas involucradas en el delito, el usuario deberá diligenciar los datos de cada una de ellas, es decir si el número de personas es 3 el usuario deberá ingresar los datos de cada una de las 3 personas. (Figura 13).

Figura 13. Ingresar datos personas involucradas en delito.

The screenshot shows the 'Módulo Delitos Reportados' section of the SIGOD system. It features a navigation bar with 'Insertar', 'Consultar', 'Modificar', and 'Eliminar' buttons. Below this, a message prompts the user to fill out personal data for the individuals involved in the crime. The form consists of three sections, each for a different person:

- Información Personal 1 (Opcional):** Name: Juliana, Last Name: Montes Velez, Age: 24, Document Type: Cédula de Ciudadanía, Document Number: (empty), Sex: Femenino, Condition: Víctima.
- Información Personal 2 (Opcional):** Name: Mariela, Last Name: Velez Ospina, Age: 0, Document Type: Cédula de Ciudadanía, Document Number: (empty), Sex: Femenino, Condition: Víctima.
- Información Personal 3 (Opcional):** Name: (empty), Last Name: (empty), Age: 0, Document Type: Seleccione..., Document Number: (empty), Sex: Masculino, Condition: Víctima.

At the bottom of the form, there are buttons for 'Adicionar Personas' and 'Restablecer', and a link to 'Ir a Menu Principal'.

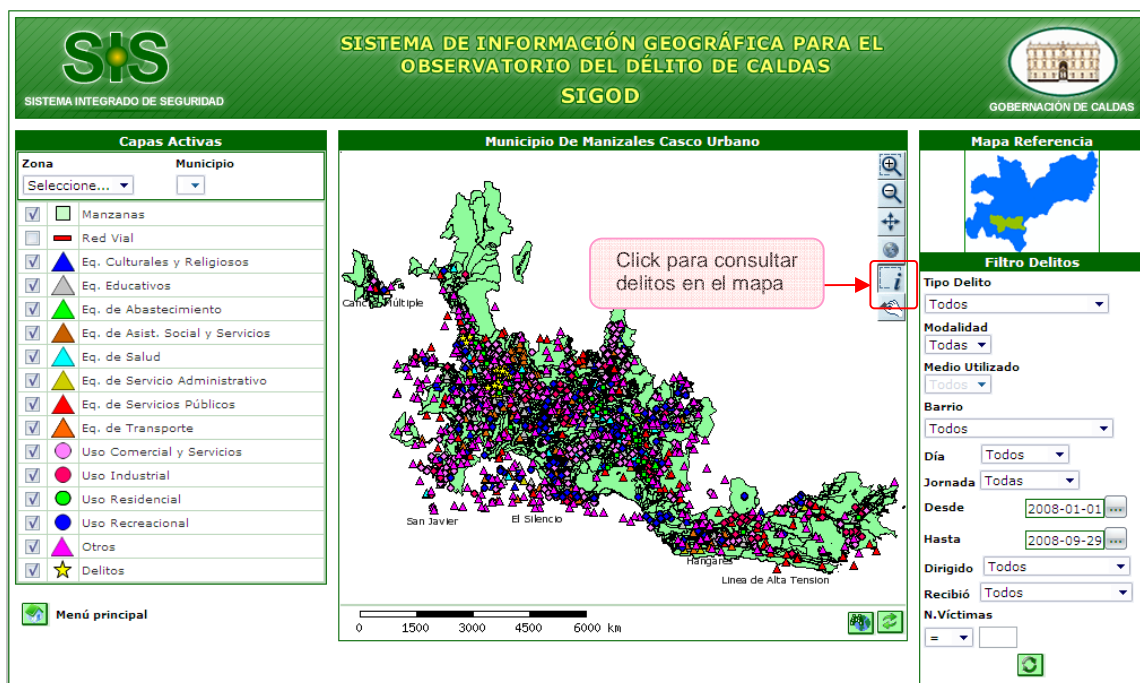
Después de que el usuario ha terminado de diligenciar correctamente el formulario y adicione el delito, aparecerá un mensaje confirmando que el delito ha sido agregado correctamente. (Figura 14).

Figura 14. Delito Agregado Correctamente.



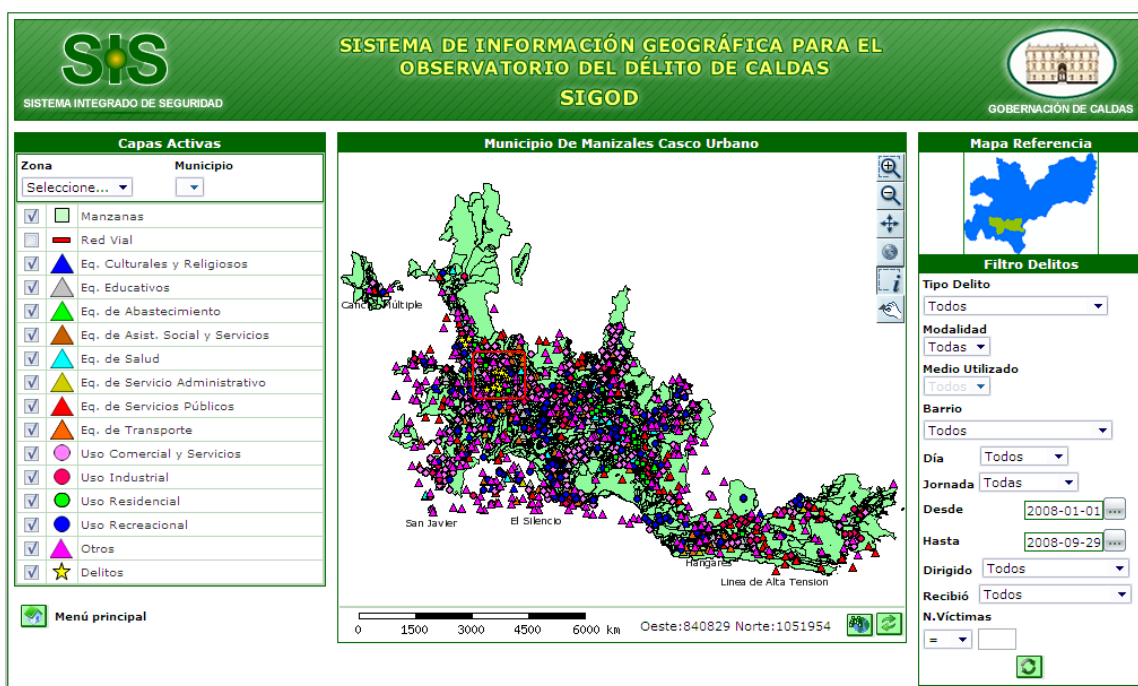
Para consultar un punto en el mapa, se debe seleccionar la opción consultar y luego elegir la ubicación de la cual se desea tener mayor información. (Figura 15).

Figura 15. Consultar ubicación.



Si desea obtener información sobre un delito georeferenciado en un mapa, solo debe hacer click sobre el delito que desea, así como se muestra en la siguiente figura.

Figura 16. Consultar delito georeferenciado



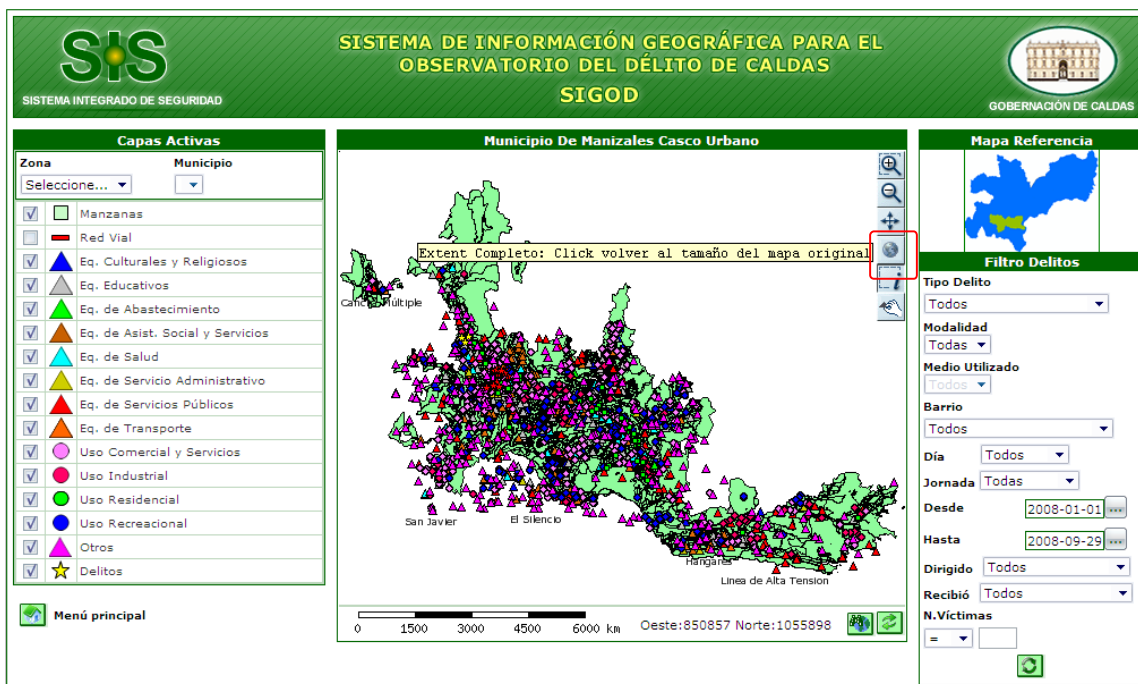
A continuación aparece una tabla con los datos más importantes sobre los delitos consultados, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 17. Ver más información del delito georeferenciado.

Delitos de Manizales								
No. Delito	Fecha	Hora	Tipo Delito	Modalidad	Medio	No. Víctimas	Dirigido a	Barrio
331	2008-09-11	12:34 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma de Fuego	3	CTI	Ninguno
332	2008-09-11	12:38 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma de Fuego	3	CTI	Ninguno
333	2008-09-17	10:41 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma Blanca	2	DAS	Ninguno
335	2008-06-03	03:52 PM	Accidente de Tránsito	Vehículo	No Aplica	2	Policia	Ninguno
338	2008-05-14	03:00 PM	Hurto	Hurto a Comercio	Arma de Fuego	2	CTI	Ninguno
340	2008-06-19	04:30 PM	Lesiones Personales	Acc. de Tránsito	Motocicleta	2	Policia	Ninguno
341	2008-06-03	07:30 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma Blanca	1	CTI	San José
342	2008-04-14	06:40 PM	Lesiones Personales	Riña	Otros	2	DAS	Ninguno
344	2008-01-08	11:46 PM	Accidente de Tránsito	Moto	No Aplica	2	Policia	Ninguno
347	2008-05-14	08:56 AM	Capturas	Capturas Flagrancia	No Aplica	1	Policia	Centro
348	2008-07-19	05:00 PM	Hurto	Hurto Motocicleta	Halado	1	Policia	Centro
350	2008-09-01	07:01 AM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma de Fuego	2	CTI	Centro
353	2008-06-02	07:30 PM	Hurto	Hurto Vehículo	Otros	1	Policia	Centro
354	2008-02-13	12:30 PM	Accidente de Tránsito	Vehículo	No Aplica	2	Policia	Centro
355	2008-05-31	08:40 PM	Extorsión	Extorsión	No Aplica	1	CTI	Centro
357	2008-07-20	06:00 AM	Secuestro	Secuestro Simple	No Aplica	1	DAS	Centro
359	2008-09-10	05:00 PM	Muerte Violenta	Homicidios	Arma Blanca	2	Policia	Centro

Si el usuario tiene el mapa con la vista del zoom + puede volver a ver el mapa con la vista inicial dando click en la opción volver al tamaño original del mapa.

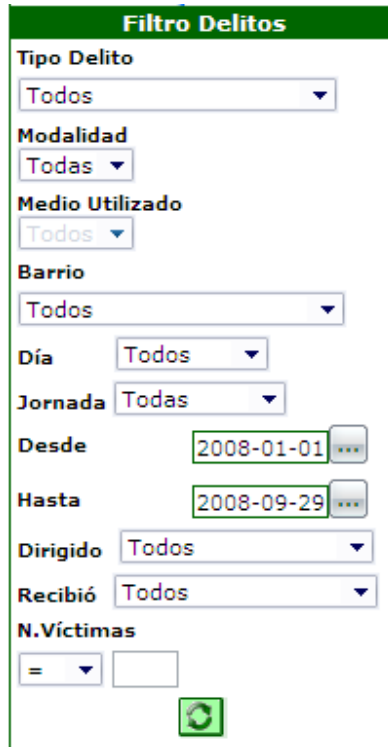
Figura 18. Opción volver al tamaño del mapa original.



Para mover el mapa a la ubicación deseada se debe dar click en el botón

El aplicativo SigOd tiene una serie de filtros los cuales permiten realizar una serie de consultas dependiendo de cómo el usuario las desee realizar. Se puede seleccionar el tipo de delito cometido, la modalidad y el medio, también se puede consultar el barrio en el cual se cometió el delito, el día de la semana, la jornada del día, el rango de fechas en las cuales se han cometido delitos, a que organismo de seguridad va dirigido, otro filtro con el que cuenta es el de saber quien registro el delito en el aplicativo y por ultimo existen una serie de condiciones (mayor que, menor que, igual, mayor igual, entre otras) que permiten realizar consultas por el número de víctimas implicadas en algún delito. Para visualizar la consulta el usuario tiene que hacer click en el botón actualizar del menú de filtros

**Figura 19.** Menú Filtro de Delitos.



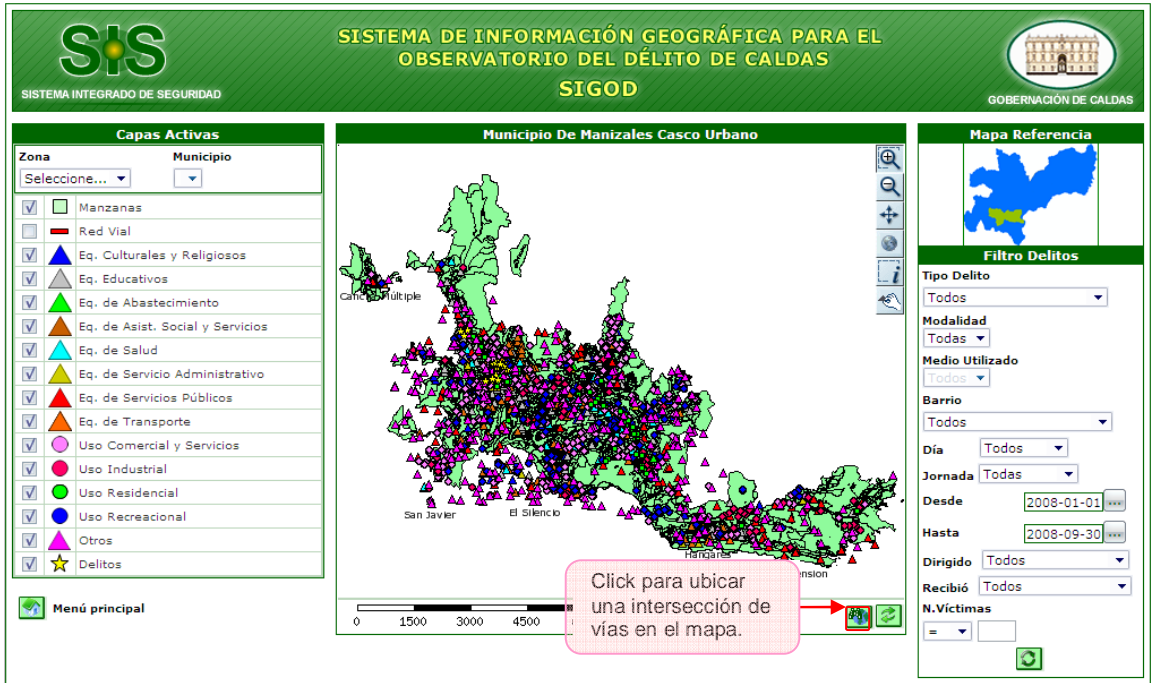
The image shows a web-based filter menu titled "Filtro Delitos". It contains several sections with dropdown menus and date pickers:

- Tipo Delito:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Modalidad:** Dropdown menu with "Todas" selected.
- Medio Utilizado:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Barrio:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Día:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Jornada:** Dropdown menu with "Todas" selected.
- Desde:** Date picker showing "2008-01-01".
- Hasta:** Date picker showing "2008-09-29".
- Dirigido:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- Recibió:** Dropdown menu with "Todos" selected.
- N. Víctimas:** A dropdown menu with "=" selected and an empty text input field.

At the bottom of the form is a green circular refresh button.

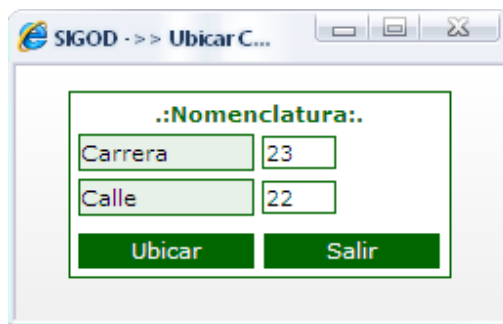
Otro de tipo de consulta que permite realizar el aplicativo es la de buscar una intersección de direcciones en el mapa, es decir, consultar una calle y una carrera (Figura 20).

Figura 21. Opción ubicar una intersección en el mapa.



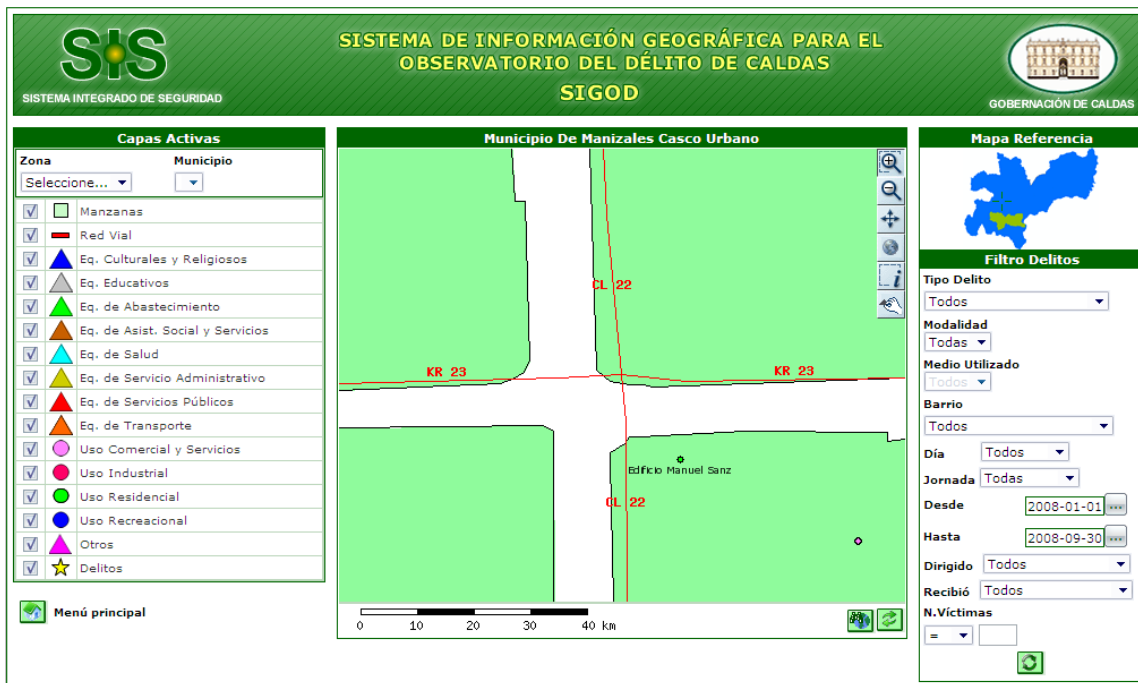
Luego de esto aparecerá una ventana en la cual el usuario digitará la carrera y la calle que desee consultar.


Figura 22. Ubicar Carrera y Calle.



Después de dar click en el botón Ubicar el usuario podrá visualizar la intersección de vías consultadas (Figura 23).

Figura 23. Intersección de vías consultadas.



Cabe resaltar que para visualizar la consulta anterior se debe seleccionar la capa de Red Vial y luego dar click en el botón actualizar .

### 2.2.2 AYUDA

Cuando se ingresa al enlace Ayuda, se abre un documento que es Manual de Usuario, allí podrá encontrar una detallada explicación del funcionamiento del sistema SigOd, de acuerdo al tipo de usuario del sistema.

Figura 24. Ayuda desde la página principal

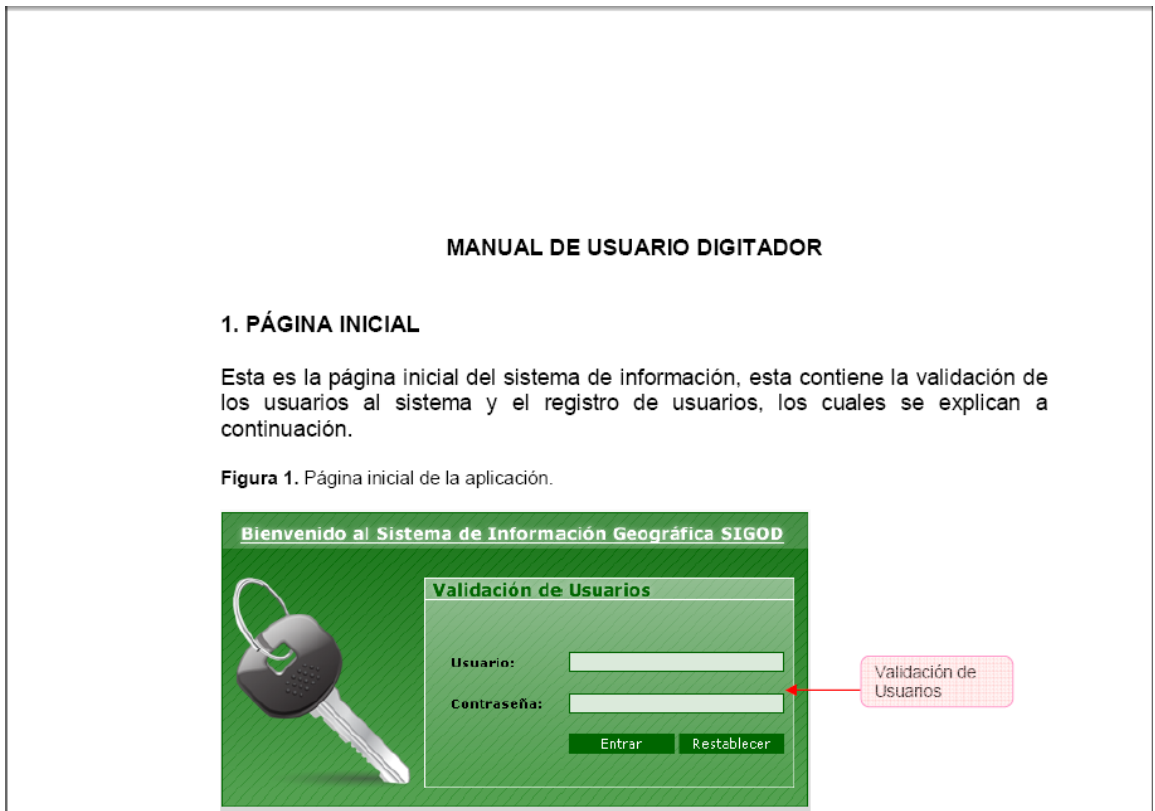
The screenshot shows the main interface of the SIGOD system. At the top, there is a green header with the logo 'SIS' and the text 'SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL OBSERVATORIO DEL DÉLITO DE CALDAS' and 'SIGOD'. Below the header, there is a 'Bienvenido al Sistema' section with a table of user information:

Bienvenido al Sistema	
• Usuario:	andres
• Perfil:	Digitador
• Estado:	Activo
• Inició Sesión:	15/06/2008 07:06:28 PM

Below the table, there is a 'Menú de Opciones' section with two items: 'Mi Información Personal' and 'Manual de Ayuda'. The 'Manual de Ayuda' item is highlighted with a red box, and a red arrow points from a pink callout box labeled 'Manual de Ayuda Usuario Digitador' to it. Below the menu, there is a 'Delitos Reportados' section with an image of a notepad and pencil. At the bottom, there is a 'Cerrar Sesión' button with a red prohibition sign.

A este documento me llevará el enlace ayuda en la sesión del Digitador

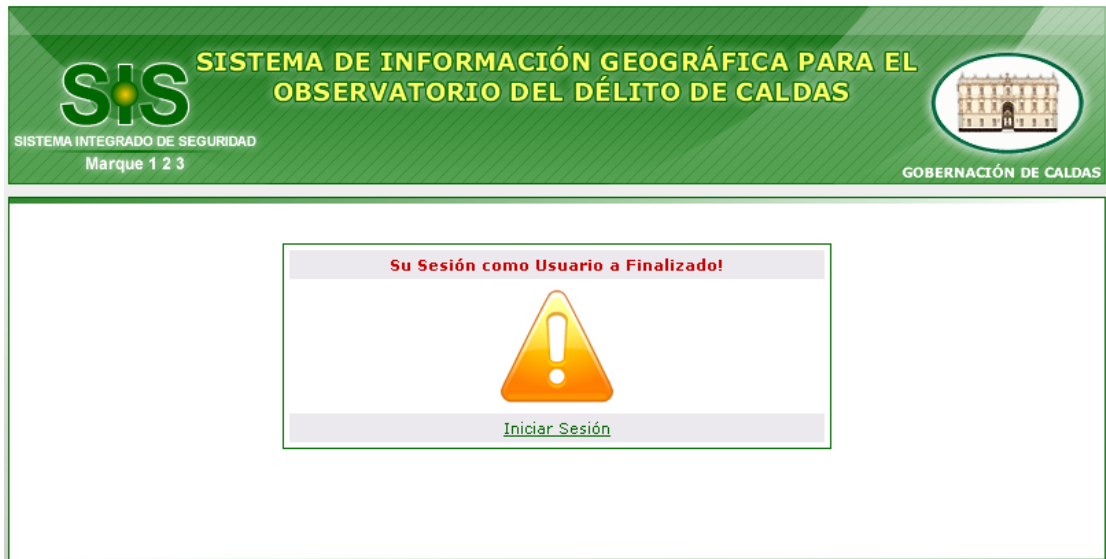
**Figura 25.** Manual de Usuario Digitador



### 3. SALIR DEL SISTEMA

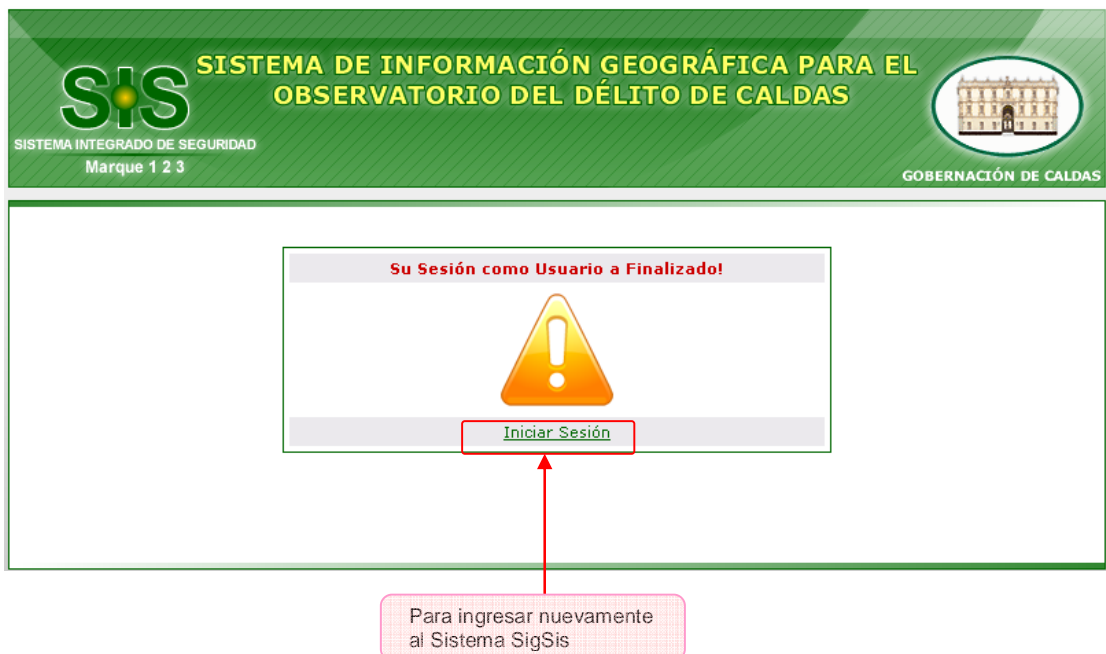
**Cerrar Sesión:** Esta es una forma de salida segura, y siempre deberá usarse para terminar la sesión en la que se encuentra, cuando se cierra la sesión saldrá el siguiente aviso.

**Figura 26.** Cerrar Sesión



Si desea iniciar sesión nuevamente puede hacer click en el enlace Iniciar Sesión.

**Figura 27.** Enlace para Iniciar Sesión



## ANEXO D MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE

### MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE

Las métricas del software orientadas a la función utilizan una medida de la funcionalidad entregada por la aplicación como un valor de normalización. Ya que la funcionalidad no se puede medir directamente, se debe derivar indirectamente mediante otras medidas directas. Las métricas orientadas a la función fueron propuestas por primera vez por Albretch, quien sugirió una medida llamada punto de función. Los puntos de función se derivan con una relación empírica según las medidas contables (directas) del dominio de información del software y las evaluaciones de la complejidad del software<sup>35</sup>.

Estas métricas poseen un modelo de valoración entre cero (0) cinco (5), y por decisión del equipo de trabajo, se puede asumir una valoración en porcentajes como se muestra en la tabla siguiente así:

0	No	Ninguna	0	0 – 10%
1	Incidental	Insignificante	1 - 20%	11 – 20%
2	Moderado	Moderada	21 - 40%	21 – 30%
3	Medio	Media	41 – 60%	31 – 40%
4	Significativo	Significativa	61 – 80%	41 – 50%
5	Esencial	Fuerte	81 –	> 50%

De acuerdo a las anteriores igualdades se logra catalogar los aplicativos. Para esto se tiene la siguiente ecuación:

$$PF = \text{Cuenta\_total} * [0,65 + 0,01 * \Sigma (Fi)]$$

Donde:

**PF** = Puntos de Función.

**Cuenta\_total** = Es la valoración total que se da a cada una de las preguntas.

**$\Sigma (Fi)$**  = Es la sumatoria de valoración total de todas las preguntas.

Esta valoración es usada para calificar 14 puntos de evaluación:

---

<sup>35</sup> Pressman, Roger S. (2002). Ingeniería del Software. Métricas Orientadas a la Función. 5 ed. Madrid: McGraw-Hill. p. 59

### 1. Facilidad de operación.

Valoración	Pregunta: ¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?
0	No se especifican por parte del usuario consideraciones específicas de operación.
1 – 2	Se requieren, proporcionan y prueban procesos de arranque, backup y recuperación.
3 – 4	Además la aplicación minimiza la necesidad de actividades manuales, tales como instalación de cintas y papel.
5	La aplicación se diseña para operación sin

$$\text{Valoración} = 5 \quad \text{PF} = 5*[0.65+0.01*45] = 5.5$$

### 2. Comunicación de los datos.

Valoración	Pregunta: ¿Se requiere de comunicación de datos?
0	Aplicación es batch exclusivamente
1 – 2	Impresión o entrada de datos remota
3 – 5	Teleproceso (TP) interactivo
3	TP interfaces a un proceso batch
5	La aplicación es interactiva predominantemente

$$\text{Valoración} = 5 \quad \text{PF} = 5*[0.65+0.01*45] = 5.5$$

### 3. Función distribuida.

Valoración	Pregunta: ¿Existen funciones de procesamiento distribuido?
0	La aplicación no ayuda a la transferencia de datos o a la función de procesamiento entre los componentes del sistema.
1	La aplicación prepara datos para el usuario final de otro procesador.
2 – 4	Los datos se preparan para transferencia, se transfieren y se procesan en otro componente del sistema.
5	Las funciones de procesamiento se realizan dinámicamente en el componente más apropiado del sistema.

$$\text{Valoración} = 0 \quad \text{PF} = 0*[0.65+0.01*45] = 0$$

**4. Rendimiento.**

<b>Valoración</b>	<b>Pregunta: ¿Es crítico el rendimiento?</b>
0 – 3	Análisis y diseño de las consideraciones del rendimiento son estándar. No se precisan requerimientos especiales por parte del usuario.
4	En la fase de diseño se incluyen tareas del análisis del rendimiento para cumplir los requerimientos del usuario..
5	Además se utilizan herramientas de análisis del rendimiento en el diseño, desarrollo e

$$\text{Valoración} = 4 \quad \text{PF} = 4*[0.65+0.01*45] = 4.4$$

**5. Configuración utilizada masivamente.**

<b>Valoración</b>	<b>Pregunta: ¿Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?</b>
0 – 3	La aplicación corre en una maquina estándar sin restricciones de operación.
4	Restricciones de operación requieren características específicas de la aplicación en el
5	Además hay restricciones específicas a la aplicación en los componentes distribuidos del

$$\text{Valoración} = 3 \quad \text{PF} = 3*[0.65+0.01*45] = 3.3$$

**6. Tasas de transacción.**

<b>Valoración</b>	<b>Pregunta :</b>
0 – 3	Las tasas son tales que las consideraciones de análisis de rendimiento son estándares.
4	En la fase de diseño se incluyen tareas de análisis de rendimiento para verificar las altas tasas de transacciones.
5	Además se utilizan herramientas de análisis del rendimiento.

$$\text{Valoración} = 0 \quad \text{PF} = 0*[0.65+0.01*45] = 0$$

**7. Entrada de datos On-line.**

Valoración	Pregunta: ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?
0 – 2	Hasta el 15% de las transacciones tienen entrada interactiva.
3 – 4	15% al 30% tienen entrada interactiva.
5	30% al 50% tienen entrada interactiva.

$$\text{Valoración} = 5 \quad \text{PF} = 5*[0.65+0.01*45] = 5.5$$

**8. Diseño para la eficiencia de usuario final.**

Valoración	Pregunta :
0 – 3	No se especifican requerimientos especiales
4	Se incluyen tareas de diseño para la consideración de factores humanos
5	Además se utilizan herramientas especiales o de prototipado para promover la eficiencia.

$$\text{Valoración} = 3 \quad \text{PF} = 3*[0.65+0.01*45] = 3.3$$

**9. Actualización on-line.**

Valoración	Pregunta: ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?
0	Nada
1 – 2	Actualización on-line de los archivos de control. El volumen de actualización es bajo y la recuperación fácil.
3	Actualización on-line de la mayoría de los archivos internos lógicos.
4	Además es esencial la protección contra la pérdida de datos.
5	Además se considera el costo de recuperación de volúmenes elevados.

$$\text{Valoración} = 0 \quad \text{PF} = 0*[0.65+0.01*45] = 0$$

**10. Complejidad del procesamiento.**

Valoración	Pregunta: ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones? y ¿Es complejo el procesamiento interno?
0	No aplica nada de esto
1	Se aplica algún elemento.
2	Se aplican dos elementos.
3	Se aplican tres elementos.
4	Se aplican cuatro elementos.
5	Se aplica todo.

$$\text{Valoración} = 1 \quad \text{PF} = 1*[0.65+0.01*45] = 1.1$$

**11. Utilizable en otras aplicaciones.**

Valoración	Pregunta: ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizado?
0 – 1	Una aplicación local que responde a las necesidades de una organización usuaria.
2 - 3	La aplicación utiliza o produce módulos comunes que consideran más necesidades que las del
4 – 5	Además, la aplicación se “empaquetó” y documentó con el propósito de fácil reutilización.

$$\text{Valoración} = 5 \quad \text{PF} = 5*[0.65+0.01*45] = 5.5$$

**12. Facilidad de instalación.**

Valoración	Pregunta: ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?
0 – 1	No se requieren por parte del usuario facilidades especiales de conversión e instalación.
2 – 3	Los requerimientos de conversión e instalación fueron descritos por el usuario y se proporcionaron guías de conversión e instalación.
4 – 5	Además se proporcionaron y probaron herramientas de conversión e instalación.

$$\text{Valoración} = 5 \quad \text{PF} = 5*[0.65+0.01*45] = 5.5$$

### 13. Puestos múltiples.

Valoración	Pregunta: ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?
0	El usuario no requiere la consideración de más de un puesto.
1 – 3	Se incluyeron necesidades de varios puestos en el diseño.
4 – 5	Se proporciona documentación y plan de apoyo para soportar la aplicación en varios lugares.

$$\text{Valoración} = 5 \quad \text{PF} = 5*[0.65+0.01*45] = 5.5$$

### 14. Facilidad de Cambio.

Valoración	Pregunta: ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?
0	No hay requerimientos especiales del usuario para minimizar o facilitar el cambio.
1 – 3	Se proporciona capacidad de consulta flexible
4 – 5	Datos importantes de control se mantienen en tablas que son actualizadas por el usuario a través de procesos on-line interactivos.

$$\text{Valoración} = 4 \quad \text{PF} = 4*[0.65+0.01*45] = 4.4$$

- Total de puntos de función es igual a la sumatoria de los PF  

$$\text{TPF} = \Sigma (\text{PF}) = 49.5$$
- Productividad = (TPF/Nº personas-mes)/duración  

$$\text{Productividad} = (49.5/2)/12 = 2.0625$$
- El rango de productividad al que pertenece nuestra aplicación es el siguiente:

2	Moderado	Moderada	21 - 40%	21 – 30%
---	----------	----------	----------	----------

- $\text{Calidad} = \text{N}^\circ \text{ errores} - \text{mes/TPF}$   
 **$\text{Calidad} = 3/49.5 = 0.060$**

Esta fórmula mide la calidad (aproximada) de la aplicación, entre menor sea el rango la calidad será más alta.

0	No	Ninguna	0	0 – 10%
---	----	---------	---	---------

- $\text{Documentación} = \text{páginas documento/TPF}$   
 **$\text{Documentación} = 254/49.5 = 5.13$**
- $\text{Coste} = \text{valor del presupuesto/TP}$

**$\text{Coste} = 10.000.000/49.5 = 202020.20$**

Es importante tener en cuenta que la primera medición es solamente una línea base, porque aún no se tiene nada con que comparar, ya en una posterior medición si se puede entrar a analizar si la complejidad del sistema aumentó o disminuyó.