

**EL ESTUDIO
DEL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL AGUA SUBTERRÁNEA
EN LA SABANA DE BOGOTÁ,
EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA**

**INFORME FINAL
INFORME SOPORTE**

PARTE 12

BASE DE DATOS GIS

**Informe Final
(Informe Soporte)**

Parte 12 Base de Datos GIS

Tabla de Contenido

	Pag
Tabla de Contenido	i
Lista de Tablas y Figuras	ii
	Pag
CAPITULO 1 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	12-1
1.1 Instalación del GIS y producción de la base de datos	12-1
1.2 Sistema de Configuración del GIS	12-1
1.3 ArcView y Base de Datos GIS	12-3
CAPITULO 2 PRODUCCIÓN DE BASE DE DATOS GIS	12-4
2.1 Definición de base de datos GIS	12-4
2.2 La prioridad de la producción de una base de datos	12-4

Lista de Tablas y Figuras

	(Pag)
Tabla-1.1 Lista de Equipos de GIS	12-2
Tabla-1.2 Formato de Datos Disponible de Sistema GIS en ARCVIEW3	12-3
Tabla-2.1 Definición de datos GIS	12-4
Figura-1.1 Sistema GIS y Base de datos en el estudio	12-1
Figura-1.2 Sistema de Configuración del Equipo de GIS	12-2
Figure-2.1 Área de Estudio y Área de producción de Base de Datos	12-4

PARTE - 12 BASE DE DATOS GIS

CAPITULO 1 Sistema de Información Geográfica

1.1 Instalación del GIS y producción de la base de datos

El GIS tiene la tarea de soportar el desarrollo de la base de datos y la aplicación para el desarrollo sostenible del recurso de agua subterránea en la Sabana de Bogota. El GIS y la base de datos se relacionaba estrechamente con cada una de las actividades del estudio como se muestra en la Figura-1.1, así que por ello los resultados del estudio se ven reflejados directamente a los contenidos de la aplicación y la base de datos. La base de datos relacionada al agua subterránea en Colombia tiene un uso limitado entre las agencias, por lo tanto es necesario crear y editar fuentes de datos para producción de una base de datos que haga afección contra la calidad de la aplicación. Se espera que la base de datos e el estudio vaya a contribuir con la Infraestructura de Datos Espaciales en Colombia.

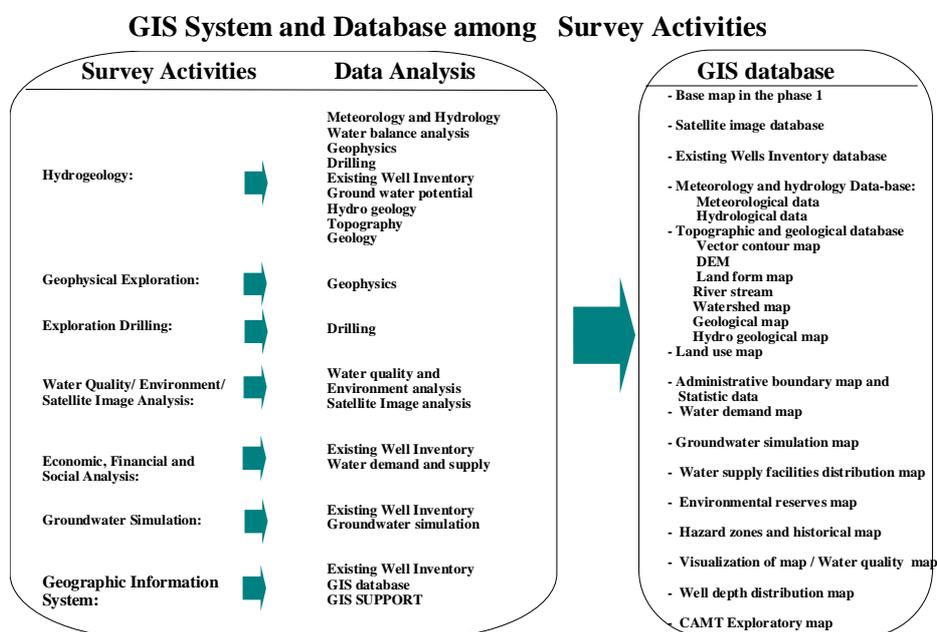


Figura-1.1 Sistema GIS y Base de datos en el estudio

1.2 Sistema de Configuración del GIS

Para el sistema de GIS fueron instalados dos juegos de PC para apoyar el GIS y la simulación del agua subterránea y otros equipos relativos a esto. La configuración del sistema es mostrada en la Figura-1.2.

El software fue instalado de la siguiente forma: ArcView3.2, ESRI Corporation y analista especial de modulo de extensión para procesamiento de datos de red fueron para el GIS y el Visual Modflow (Software de la Corporación DHI) fue para la simulación de agua subterránea; el ArcView es el software de GIS que provee la funcion general del manejo de datos de mapas y la impresión de mapas incluyendo la exposición de mapas. El modulo de extensión de ArcView provee los siguientes módulos: El modulo de superficie para interpolación desde los datos del punto, para el mapa de álgebra de los datos de red, para tabulación y para conversión de datos entre el vector y la red. Visual Modflow es el software para apoyar el modelo de simulación de flujo de agua subterránea basado en una celda de red. El sistema GIS fue conectado a una LAN o Red de Área Local en la EAAB y la red se

constituyo de los siguientes dispositivos de salida: Un plotter a color de tamaño A0, una impresora monocromática de tamaño A3/A4, una impresora láser monocromática de tamaño A4, un escáner a color de tamaño A3 y una unidad CD-RW. El software Microsoft Excel97 y el Microsoft Access97 fueron usados para el desarrollo de la base de datos

Tabla-1.1 Lista de Equipos de GIS

Lista de software:	Numero de juegos
ArcView3.2 y modulo de extensión de modulo analista Espacial Para desarrollo de base de datos GIS y aplicación de GIS	1 juego
SURFER V.7.0.2 Para modelo de superficial y como herramienta de visualización	1 juego
VISUAL MODFLOW Para simulación de agua subterránea	1 juego
Microsoft office97 MSEXcel, MSAccess Para programa de manejo de base de datos	1 juego
Lista de hardware:	
Computador Personal para procesamiento de datos GIS y simulación de agua subterránea	2 juegos
PC para procesamiento de datos GIS soportado por WindowsNT4.0	
PC para simulación de agua subterránea soportado por Windows98	
plotter a color de tamaño AO	1 juego
impresora láser monocromática de tamaño A4	1 juego
impresora monocromática de tamaño A3/A4	1 juego
escáner a color de tamaño A3	1 juego

GIS System Configuration for Water Resources Development

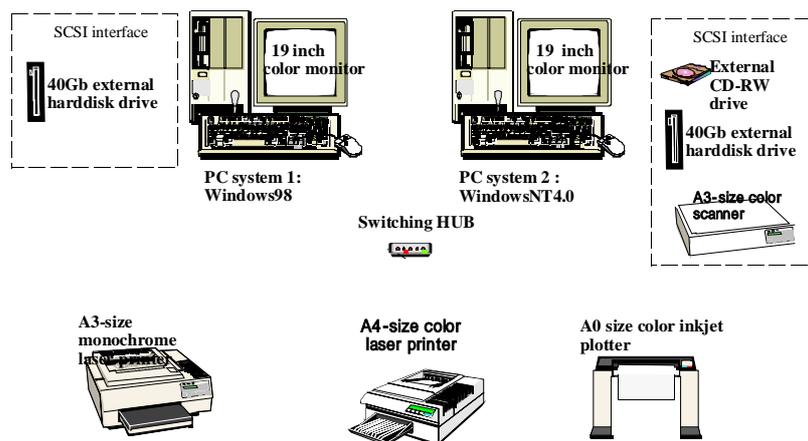


Figura-1.2 Sistema de Configuración del Equipo de GIS

1.3 ArcView y Base de Datos GIS

ArcView soporta el formato de datos siguiente:

- Datos de Vector que son datos presentados por punto, línea, polígono y texto;
- Datos Raster que son datos de celda de red de datos de imagen de satélite, datos gráficos y datos de red en el ArcView;
- Base de datos no especial que son datos tabulares tales como censos, datos de análisis de la calidad de agua, datos de observación meteorológica, etc.

El formato estándar en ArcView esta soportado por formato Shape y una base de datos de archivo Shape es soportada por formato dBASE, así que las base de datos GIS en el estudio de JICA siguió esos estándares de formato. Para la importación de datos de observación y otros datos mas sin datos de figura como datos externos en ArcView, una ODBC (Conectividad de Base de datos Abierta) en el menú de la conexión SQL esta disponible para la importación de datos.

Para importar estos datos a ArcView en el área de estudio, el formato de Microsoft Acces y el Formato de Excel fue usado para el manejo de los datos tomando en consideración la compatibilidad y la fácil operabilidad de la base de datos. Si estos datos tienen campos para mostrar mapas de ubicación, estos son diagramados en ArcView directamente. Los mapas fueron producidos de la siguiente manera:

- Datos de inventario de posos existentes
- Datos de observación meteorológica
- Datos de observación hidrológica
- Datos de análisis de calidad de agua

También usando el cálculo de interpolación en el modulo analista de espacio de ArcView, los mapas temáticos serán producidos de estos mapas de punto a mapas de superficie.

La base de datos del estudio JICA es soportada principalmente por los soportes de formato de datos de ArcView como se muestra en la Table-1.2.

Tabla-1.2 Formato de Datos Disponible de Sistema GIS en ARCVIEW3

Software	Formato de datos
ARCVIEW:	Archivo Shape (SHP), Archivo GRID (GRID), Archivo de intercambio MapInfo (archivo MIF de MapInfo)
ARC/INFO:	Archivo de cobertura arc/info, Archivo Export (E00), Archivo GRID (GRID), Archivo Shape (SHP), A generado, archivo no generado
Datos Raster:	Archivo de imagen ERDAS (IMG), Archivo EARDS LAN, Archivo ERDAS GIS, Geotiff, BIL, BIP, y otro formato Raster con archivos generales como JPG, BMP, TIFF etc. Archivo raster Arc/Infoe
Archivo de Diseño Asistido por Computador:	Archivo AutoCAD (DWG, DXF), Archivo de Diseño MicroStation (DGN)
Base de datos:	Archivo DBASE (DBF), MSAccess97 (MDB), TEXTO Otro archivo de base de datos a través de unidad ODBC

CAPITULO 2 producción de Base de Datos GIS

2.1 Definición de base de datos GIS

Es importante para el sistema GIS considerar el establecimiento de base de datos de proyección de mapas y el rango de producción de datos. La base de datos GIS fue definida como una especificación de datos mostrada en la Tabla-2.1, la cual es considerada con distribuciones del área de estudio y el índice de mapas de mapas topográficos del IGAC, las coordenadas de origen sobre el mapa de datos de vector y datos raster y la resolución de la celda de red. El área de estudio es mostrada en la Figura-2.1. Los datos DEM se usan para el análisis de datos de red en ArcView y la simulación de agua subterránea en Visual Modflow. Considerando la escala del mapa de 1:100,000 y el intervalo de contorno en el mapa, la resolución máxima de DEM fue establecida en 100 metros.

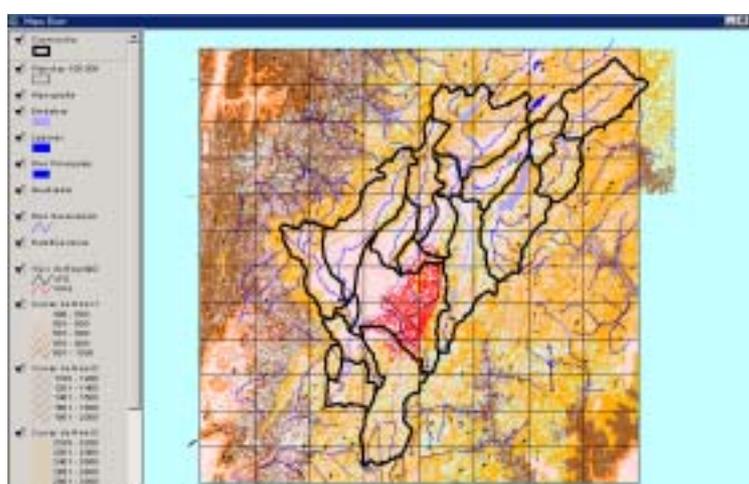


Figure-2.1 Área de Estudio y Área de producción de Base de Datos

Tabla-2.1 Definición de datos GIS

Definición de base de datos	Contenidos
Rango de coordenadas de mapa de X (ESTE)	940,000 m - 1,070,000m
Rango de coordenadas de mapa de Y (NORTE)	960,000 m - 1,080,000m
Origen de la CELDA de RED: (X, Y)	X = 940,000 m, Y = 1,080,000m
resolución de DEM y CELDA de RED	100m, 250m, 500m
proyección de mapa	Gauss conformado
ESFEROIDE	Internacional
ZONA DE ORIGEN COORDENADAS GEOGRAFICAS	LATITUD; NORTE 4 ° 35 ' 56.57"
	LONGITUD; OESTE 74° 04 ' 51.30 "
COORDENADAS DE LA SABANA	1'000.000 METROS NORTE;
	1'000.000 METROS ESTE;
DATO VERTICAL	NIVEL DEL OCEANO EN BUENAVENTURA
DATO HORIZONTAL	BOGOTA

2.2 La prioridad de la producción de una base de datos

En la producción de una base de datos GIS fue necesario recolectar la mayoría de recursos de datos de POT preparados para la planeación regional de cada municipio. La información

consistió en límites administrativos, uso del suelo, entorno y conservación, desastre natural por inundación, deslizamientos de tierra y otros, instalaciones de suministro de agua y alcantarillado alrededor de las municipalidades fuera de la ciudad de Bogotá. Pero los POT fueron preparados para datos digitales de AutoCAD o datos de GIS excepto en la ciudad de Bogotá y algunas municipalidades. No se esperaba producir datos efectivamente al editar los datos digitales colectados. Considerando las dificultades de recolección de datos y el periodo limitado de trabajo en el estudio, el estudio decidió tres prioridades para la producción de datos para desarrollar una base de datos en el área de estudio, así:

- La primera prioridad fue Bogotá D.C;
- La segunda prioridad fueron municipalidades cerca al área metropolitana del área de Bogotá; Cajicá, Cota, Chia, Facatativá, Funza, Gachancipá, La Calera, Madrid, Mosquera, Soacha, Sopó, Tocancipá, Zipaquirá, Tabio, Tenjo
- La tercera prioridad fueron otras municipalidades en el área de estudio.