

TABLA DE CONTENIDO

8.	SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.....	8-1
8.1.	REVISION MODELO DE DATOS LOGICO (NODOS, TRAMOS Y PUNTOS).....	8-2
8.1.1	CODIGOS DE CALIFICACION DE LA CALIDAD DE LOS DATOS.....	8-3
8.1.2	OBSERVACIONES TABLAS MODELO DE DATOS LOGICO.....	8-5
8.1.2.1	TABLA 000 – TUBERÍA.....	8-5
8.1.2.2	TABLA S_OPER – TIPO DE OPERACIÓN (ASOCIADA A TABLA 000).....	8-6
8.1.2.3	TABLA 101 – VÁLVULAS.....	8-6
8.2.	INFORMACION GEOGRAFICA DE BOGOTA D.C.....	8-6
8.3.	DIVISION RESPONSABLE DEL MANEJO DE LA INFORMACIÓN.....	8-7

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla No. 8.2.1. Calificación de la información existente en el SIG</i>	<i>8-4</i>
--	------------

8. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Para la EAAB es una necesidad generalizar el uso del Sistema de Información Geográfica (SIG) por parte de sus funcionarios.

Todas las investigaciones, análisis y evaluaciones sobre la red matriz y su funcionamiento deben ser realizadas a partir de la información que reposa en el SIG, para ello es urgente llevar a cabo un inventario detallado de las redes existentes e incorporar y/o actualizar la información básica de las mismas. Adicionalmente, se debe diseñar un mecanismo que permita que la información de obra construida de los proyectos de rehabilitación, mantenimiento y construcción pueda ser integrada al SIG una vez sea oficialmente recibida por parte de la EAAB, de forma tal que se garantice que el proceso de actualización sea continuo.

La información de geotécnica, geología, condiciones del suelo, potencialidad de riesgos, riesgos, amenaza sísmica, etc. deberá también ser incorporada al SIG y puesta a disposición de los funcionarios y/o contratistas que puedan llegar a necesitarla, facilitando y agilizando el desarrollo de los proyectos de la EAAB tanto a nivel interno como externo.

Un primer paso hacia el logro de una mejor explotación de la información disponible tal como se ha enunciado en los párrafos anteriores es la definición de un modelo de datos.

8.1. REVISION MODELO DE DATOS LOGICO (NODOS, TRAMOS Y PUNTOS)

El hecho de caracterizar todos y cada uno de los elementos que constituyen la red del sistema de acueducto, permite manejar de una forma ordenada toda la información y controlar el flujo de la misma a través de las divisiones de la EAAB.

Una vez se encuentre implementada la base de datos física del modelo de datos lógico en Oracle y toda la información existente haya sido migrada a cada una de las tablas correspondientes, podrá ser evaluado realmente su diseño.

Es difícil determinar precisamente cuándo un modelo es correcto y está completo, pero una indicación de que se está muy cerca de esa meta es cuando se puede contestar afirmativamente a las siguientes preguntas:

- ¿El modelo de datos representa todos los datos sin duplicados?

En la versión de febrero del 2000 del modelo de datos lógico no se observan definiciones de elementos duplicados, algunos valores de dominio se repiten pero obedecen a calificaciones o confirmaciones de existencia (sí, no, desconocido, etc.).

De acuerdo a la forma cómo se vaya a implementar físicamente el modelo lógico se podrán presentar elementos duplicados, si se escoge representar los objetos de una forma global, esto es todos los elementos en una única vista, se evitará la duplicidad que se podría dar al representar los objetos por regiones o zonas, dado que obligatoriamente existirán elementos comunes a diferentes sectores.

- ¿El modelo de datos soporta las reglas de operación del negocio de la EAAB?

Tal como lo ha expuesto la Unión Temporal (UT), el diseño del modelo se ha realizado coordinadamente con la EAAB, por lo que es de esperarse que tenga en cuenta las reglas de operación del negocio. Adicionalmente, el concepto desarrollado del "Open GIS" permite la integración con los diferentes sistemas de información de la EAAB como lo son

mantenimiento, reclamos, comercial y principalmente dado el enfoque de la Union Temporal Safege-Hidrotec-Sem (UT) modelación hidráulica.

- ¿El modelo de datos maneja diferentes vistas de los datos para distintos grupos de usuarios?

El diseño del modelo lógico siguiendo los lineamientos del "Open GIS" permite el análisis de información compartida por todas las divisiones al interior de la EAAB, reúne aspectos operativos, de mantenimiento, de modelación y de sectorización en la gestión de redes por lo que es de esperar que exista una vista diferente para cada grupo de usuarios que tenga acceso al sistema.

8.1.1 CODIGOS DE CALIFICACION DE LA CALIDAD DE LOS DATOS

Teniendo en cuenta que el objeto del SIG es disponer de una información confiable que permita conocer los datos básicos de la red, se deben establecer unos criterios para determinar la calidad de la información que conforma el sistema, teniendo en cuenta errores de los planos, algunas inconsistencias desde origen, así como poder establecer el grado de verificación que se tiene de cada uno de los datos.

Esta calificación al ser introducida dentro del modelo de datos lógico, permitirá acometer labores de complementación y verificación de manera ordenada y documentada, comenzando por los datos que presenten niveles inferiores, hasta conseguir que todos los datos se encuentren en niveles **4** y **5**.

Toda la información nueva que se incorpore a la base de datos debe tener una calificación de calidad.

Para estos efectos se calificó la información existente de 1 a 5 según la escala presentada en la Tabla No. 8.2.1.

Tabla No. 8.2.1. Calificación de la información existente en el SIG

CODIGO	SIGNIFICADO
1	Error o inconsistencia de dato.
2	Dato inferido, proyectos de diseño o información de terceros.
3	Dato tomado de los planos de construcción o registros de obra construida.
4	Corroborado con una medición directa, independiente.
5	Corroborado con un procedimiento de verificación que garantice un margen de error preestablecido.

El significado de cada uno de ellos se precisa a continuación:

1. Error o inconsistencia de dato

En el momento de introducción de los datos de atributos, se aprecian errores como por ejemplo la ausencia del dato, número mal transcrito, etc.

2. Dato inferido, proyectos de diseño o información de terceros.

Se da esta calificación a los datos obtenidos de procesos de cálculo, a partir de datos existentes en los planos, para suplir ausencia de información.

También se califican dentro de este grupo los datos de proyectos (registrados en los planos de obra construida como “proyectados”), datos de planos correspondientes a la etapa de diseño, datos de planos elaborados por las Juntas de Acción Comunal, datos de planos de construcción de obras que la EAAB no ha recibido pero que están construidas y entregan a las redes de la Empresa, etc.

3. Dato tomado de los planos de construcción o registros de obra construida.

Con este código se califica toda la información obtenida de los planos de construcción, la contenida en los planos récord de construcción y los registros topográficos exigidos para

la legalización de redes de acueducto. En resumen toda la información que se encuentre en los archivos de la Empresa sobre redes construidas por la misma o por terceros y recibida a satisfacción por la Empresa.

4. Corroborado con una medición directa, independiente.

Esta calificación se dará sobre un dato que ha sido verificado a través de mediciones directas, realizadas bien sea por el personal de mantenimiento, o por personal de la administración del SIG o por cualquier otro medio que la Empresa asigne, siguiendo buenas prácticas de ingeniería. Se refiere a mediciones de las dimensiones de los elementos, posicionamiento relativo de los accesorios, entre los principales, sin realizar amarres precisos con los sistemas de referencia de la ciudad.

5. Corroborado con un procedimiento de verificación que garantice un margen de error preestablecido.

Dato verificado mediante procedimientos topográficos, amarrado a los sistemas de referencia de la ciudad, especialmente relacionados con referencias altimétricas y planimétricas, mediciones de las dimensiones con métodos más expeditos, siguiendo prácticas normales del ejercicio de la ingeniería.

8.1.2 OBSERVACIONES TABLAS MODELO DE DATOS LOGICO

A continuación se realizan observaciones a algunas tablas del modelo de datos lógico:

8.1.2.1 TABLA 000 – TUBERÍA

No existen definidos campos para determinar el tipo de junta de unión ni si el tramo presenta protección contra la corrosión.

Adicional a la fecha de instalación también es importante saber qué contratista instaló la

tubería y qué proveedor la suministró.

Con relación a la cimentación y al recubrimiento se debería incorporar información como el tipo de cimentación (ICONTEC), el tipo y altura del relleno y el tratamiento de la superficie.

8.1.2.2 TABLA S_OPER – TIPO DE OPERACIÓN (ASOCIADA A TABLA 000)

Esta tabla dependiendo del tipo de operación clasifica la tubería como: troncal, matriz, primaria, secundaria, menor, acometida, línea expresa, impulsión, túnel y canal abierto.

8.1.2.3 TABLA 101 – VÁLVULAS

No se han contemplado el sentido de giro de operación de la válvula (a favor o en contra de las manecillas del reloj), el número de vueltas necesarias para abrirla o cerrarla, ni la velocidad de cierre o apertura, estos tres factores son importantes para el operador de la válvula al momento de accionarla.

Así como se incluyó la fecha de inspección, debería incluirse la última fecha de operación, a manera de mantenimiento una válvula debe operarse mínimo una vez cada seis meses.

Para efectos de seguimiento a proveedores y fabricantes se debería asociar su información, lo mismo que el modelo y el número de serie de cada válvula.

8.2. INFORMACION GEOGRAFICA DE BOGOTA D.C.

Así como el modelo de datos maneja información específica asociada a los nodos, puntos y tramos de la red de acueducto, debe existir una forma de manejo similar de la información geográfica de la ciudad, esto es información de geología, geotécnica,

vulnerabilidad, población, etc. Aunque dicha información no es responsabilidad directa de la EAAB, el exigir a los contratistas que la utilizan y por ende verifican y/o actualizan que la entreguen al final de sus proyectos en un formato adecuado, garantizaría que la EAAB cuente con la última versión de la misma, facilitando las labores de verificación y/o actualización por parte de los contratistas externos o de los funcionarios internos cada vez que se inicie un nuevo estudio.

Tres formas primarias de representar un área geográfica en un mapa y por consiguiente en el SIG son:

- Como un conjunto de elementos discretos (puntos, líneas y polígonos)
- Como una imagen o grilla de datos muestreados (fotografías aéreas, imágenes de satélite, fenómenos continuos como la temperatura, lluvia o la topografía)
- Como una superficie (despliegues que usan rangos de colores para caracterizar la iluminación solar, pendientes, elevación, etc.)

La información de geología, geotécnica, vulnerabilidad, población, etc. proveniente de fuentes externas podrá ser representada en alguna de las formas enunciadas anteriormente, únicamente deberá tener un formato compatible con ARC/INFO (.e00 o .shp) lo que garantiza su despliegue por capas.

Una capa es la unidad básica de presentación geográfica sobre un mapa y se referencia a un conjunto de datos geográficos, por ejemplo las unidades geológicas. Se pueden crear diferentes capas sobre la misma información geográfica para visualizar cada uno de los atributos, en una capa se puede desplegar el mapa clasificado por unidades geológicas, en otra las mismas unidades se pueden desplegar clasificadas por áreas dependiendo de su tamaño.

8.3. DIVISION RESPONSABLE DEL MANEJO DE LA INFORMACIÓN

El Centro de Información Geográfica (CIG) de la EAAB, debe ser el responsable de la

incorporación, actualización y administración de la información tanto de obra construida de la red como de la información geográfica enunciada en el numeral anterior proveniente de los contratistas, esta consultoría propone una metodología para la actualización de la información la cual se describe en el Anexo 15 “Manual de Procedimiento para la Verificación y Actualización de la Información SIG”.

Una condición indispensable para poder utilizar la información, es que esté correctamente georeferenciada, situación que debe ser controlada conjuntamente entre la Interventoría de cada contrato desde el cual se genera la nueva información y el CIG.