

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 1 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 1 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 1 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

TABLA DE CONTENIDO

ANTECEDENTES.....	1
1. INTRODUCCION.....	4
2. RECOLECCION Y REVISION DE LA INFORMACIÓN BÁSICA.....	5
2.1. ESTUDIOS ANTERIORES RELACIONADOS.....	5
2.2. INFORMACIÓN EN FORMATO DIGITAL.....	5
2.3. INFORMACIÓN EN FORMATO IMPRESO.....	6
2.4. VERIFICACION Y EDICION DE LA INFORMACION.....	6
2.4.1 Revisión de los tramos y accesorios de la Red Matriz.....	6
2.4.2 Planchas 1: 5000 del CIG de la Empresa de Acueducto.....	7
3. DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN.....	7
3.1. BASE DE DATOS CONSOLIDADA.....	7
3.2. NORMAS Y MANUALES RELACIONADOS.....	8
3.3. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA.....	9
3.4. AFECTACIÓN PREDIAL.....	13
3.5. GESTIÓN TÉCNICA PROYECTO TRANSMILENIO.....	13
3.5.1 Obras de Transmilenio Sobre el Tramo 2.....	14
3.6. ESTUDIOS DE CORROSIÓN Y PROTECCIÓN CATODICA.....	15
3.7. GEOLOGÍA.....	15
3.8. GEOTÉCNIA, SISMORESISTENCIA E ISST.....	17
3.8.1 Información disponible en INGEOMINAS.....	17
3.8.2 Información disponible del Estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá.....	18
3.8.3 Información complementaria.....	19
3.9. MODELACIÓN HIDRÁULICA.....	19
3.9.1 Estudio para la Evaluación del Estado de la Red Matriz.....	19
3.9.2 Aspectos técnicos de la modelación de la Red Matriz de acueducto.....	21
3.9.3 Estudio, revisión y ajuste del modelo de proyección de demanda.....	22
3.10. DISEÑO DE OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS A LA REHABILITACIÓN.....	22
3.11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	24
3.11.1 Empresa De Acueducto de Bogotá.....	24
3.11.2 Alcaldías municipales.....	25
3.11.3 Alcaldía menores de las localidades de Bogotá.....	25
3.11.4 Normatividad asociada al desarrollo del PMA.....	26
4. CONCLUSIONES DEL INFORME DE RECOPIACIÓN.....	31

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
		Página 2 de 30	
		FECHA: 2009-01-15	

ANEXOS

- ANEXO 1. BASE DE DATOS CONSOLIDADA – DOCUMENTOS CONSULTADOS
- ANEXO 2. BASE DE DATOS DOCUMENTOS CONSULTADOS
- ANEXO 3. BASE DE DATOS PLANOS CONSULTADOS
- ANEXO 4. BASE DE DATOS INFORMACIÓN MAGNETICA
- ANEXO 5. CARTILLA DE ACCESORIOS DE LÍNEA
- ANEXO 6. BASE DE DATOS SONDEOS EXPLORATORIOS RECOPIADOS
- ANEXO 7. BASE DE DATOS PREDIALES – BIENES RAÍCES DE LA EMPRESA.
- ANEXO 8. PLANTA / PERFIL GENERAL DE LA LÍNEA TIBITOC – CASABLANCA
- ANEXO 9. PLANTA / PERFIL DEL TRAMO 2 DE LA LÍNEA TIBITOC – CASABLANCA

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
		Página 3 de 30	
		FECHA: 2009-01-15	

ANTECEDENTES

El Acueducto de Bogotá bajo el esquema de operación actual, suministra agua al 30% de la ciudad a través de la Línea Red Matriz de 78” Tibitoc-Casablanca que va desde la Planta Tibitoc (norte de la ciudad) hasta el Tanque Casablanca que se localiza en el sur de la Ciudad, en la localidad de Ciudad Bolívar. Está línea tiene una longitud de 53 Km, de los cuales se rehabilitaron 31 Km. en el año 2001.

Esta tubería es de tipo PCCP (Prestressed Concrete Cylinder Pipe), que corresponde a un tubo de concreto pretensado fabricado bajo Norma AWWA C-301, la cual fue instalada entre los años 1970 a 1974. Debido a los daños que se presentaron en los primeros años después de su instalación, la Empresa comenzó a estudiar sus causas, encontrando que en los sectores donde el suelo presentaba agresividad alta, ésta entraba en contacto con el recubrimiento de la tubería, ocasionando corrosión en el refuerzo y la rotura de la tubería. Teniendo en cuenta que las roturas ocurrieron en el norte de la Ciudad de Bogotá, se tomó la decisión de rehabilitar 31 Km, localizados en el sector norte.

Este proyecto tiene como finalidad evaluar y formular los trabajos de rehabilitación para los tramos faltantes de la Línea Red Matriz Tibitoc – Casablanca.

La Línea Red Matriz de 78” Tibitoc – Casablanca parte de la planta de tratamiento de Tibitoc en el municipio de Tocancipá y recorre 53.2 km atravesando los municipios de Tocancipá, Sopó y Chía y la ciudad de Bogotá hasta el tanque de Casablanca en la parte sur de la ciudad en la Localidad de Ciudad Bolívar.

Del total de la línea de 53.2 km de longitud, se encuentra rehabilitado, mediante técnicas de inserción de tubería de acero, el tramo comprendido entre la válvula V-9 (sector los Clubes) y la válvula V-39 (Avenida Boyacá x Calle 80), denominado tramo 2 con una longitud de 31.4 km, estando pendiente la evaluación y formulación de los trabajos de rehabilitación de 21.8 km de conducción, distribuidos así: 5.5 km entre el Tanque Alto de Tibitoc y la válvula V-9 (tramo 1) y 16.3 km entre la válvula V-39 y el Tanque de Casablanca (tramo 3). De esta manera y de acuerdo con lo precisado por la EAAB durante el proceso de la Invitación, las actividades señaladas en el capítulo 1 de este informe se adelantarán para los tramos 1 y 3, y para el tramo 2 se realizarán solo los estudios y diseños referentes a la Caracterización Geotécnica, Corrosión y Protección Catódica y Sismorresistencia e ISST, actividades correspondiente a los productos 2, 3 y 4.

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 4 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 4 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 4 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

1. INTRODUCCION

La EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ – E.S.P. suscribió con el CONSORCIO TIBITOC 2006 el Contrato 1-02-25400-514-2006 para realizar los “Estudios y Diseños para la Rehabilitación de la Línea Red Matriz de 78” TIBITOC – CASABLANCA”.

El contrato tiene por objetivo realizar las siguientes actividades, definidas en las Condiciones Técnicas Particulares – Anexo No. 6 – de la Invitación No. ICSM- 408-2006 y en la Modificación y/o Aclaración No. 3.

El proyecto está conformado por los siguientes productos:

PRODUCTO

ACTIVIDAD

- | | |
|----|--|
| 1 | Caracterización topográfica, predial y de estado general de la línea |
| 2 | Caracterización geotécnica |
| 3 | Estudios y diseños de corrosión y protección catódica |
| 4 | Estudios y diseños de sismorresistencia e ISST |
| 5 | Planificación de la rehabilitación |
| 6 | Inspección y toma de muestras |
| 7 | Estudio de alternativas de rehabilitación |
| 8 | Análisis de riesgo |
| 9 | Diseño de obras anexas y complementarias |
| 10 | Pliegos de licitación |
| 11 | Proceso de precalificación |
| 12 | Plan de manejo ambiental |
| 13 | Asesoría especializada en rehabilitación. |

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 5 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 5 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 5 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

2. RECOLECCION Y REVISION DE LA INFORMACIÓN BÁSICA

2.1. ESTUDIOS ANTERIORES RELACIONADOS

Cómo punto de partida para los presentes estudios se tuvieron como insumo básico los estudios anteriores realizados a partir de las primeras fallas evidenciadas en la tubería y que justifican la necesidad de evaluación del actual estado de la red.

Dichos estudios son:

CONS	TITULO	FUENTE	AÑO
1	Estudio para la Evaluación de la Red Matriz de Distribución del sistema de Acueducto y Formulación de un programa Estructurado para su Rehabilitación.	Jairo René Rojas	2001
2	Tibito-Casablanca – Pipeline Investigation	Jason Consultants	1993
3	Estudios y Diseños de la Red Matriz de Distribución	ET – CNEC - SMA	1985
4	Recomendaciones para Investigación y Mantenimiento Tubería Tibitoc - Casablanca	Robert E. Price	1985
5	Estudio de la línea de Conducción Tibito-Cantarrana	Universidad Nacional de Colombia-Facultad de Ingeniería-Instituto de Ensayos e Investigación I.E.I.	Dic-82

2.2. INFORMACIÓN EN FORMATO DIGITAL

Se obtuvieron del Centro de Información Geográfica (CIG) del Acueducto de Bogotá las coberturas disponibles para el desarrollo del presente contrato.

Dentro de la información digital suministrada por la Empresa (Aviso SAP 400035844) se encuentra:

- 15 Ortofotos en escala 1:10,000 del IGAC, mosaicos de 1993 a 1997.
- Eje de la línea Tibitoc – Casablanca.
- Buffer de 500 m a cada lado del eje de la línea Tibitoc-Casablanca.
- Cobertura de válvulas de la línea Tibitoc-Casablanca. (dentro del Buffer)
- Cobertura de Hidrantes. (dentro del Buffer)
- Cobertura de redes de acueducto. (dentro del Buffer)
- Cobertura de accesorios de la red de acueducto. (dentro del Buffer)

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
Página 6 de 30		FECHA: 2009-01-15	

- Cobertura de ejes de malla vial de Bogotá.
- Cobertura de manzaneo. (cruzado por el Buffer)
- Cobertura de loteo (cruzado por el Buffer)
- Cobertura de microzonificación sísmica de Bogotá.
- Proyecto de Rehabilitación Tubería Tibitoc-Casablanca PCCP 2.00m, realizado por Concesionaria Tibitoc S.A. ESP: Bonna – American Pipe And Construction Int. – Contubos; correspondiente al Tramo 2 de la Línea.

2.3. INFORMACIÓN EN FORMATO IMPRESO

Con el propósito de complementar la información suministrada por el CIG de la Empresa, la recopilación de información se orientó a la obtención de los planos de construcción y de diseño, de los cuales se extractó toda la información necesaria para integrar y homogenizar la información de la Línea Tibitoc - Casablanca. En el cuadro del Anexo No. 3, se relacionan los planos consultados con el código de archivo, para así facilitar su revisión futura.

La información en formato impreso proviene principalmente de planos de construcción de la línea y de las cajas de accesorios que datan de 1970 aproximadamente, razón por la cual no se consiguen en formato digital, no obstante se adelantó dentro de la ejecución del presente contrato la digitalización parcial de dichos planos, en especial los planta perfiles, transformando los planos a imágenes “Render” las cuales se georeferenciaron inicialmente con la cuadrícula original de los planos y seguidamente con las coordenadas de los accesorios levantados topográficamente. El producto de dicha labor será la obtención de los planta perfiles actualizados de la línea Tibitoc – Casablanca, generando además la cobertura de datos de la Red Matriz.

2.4. VERIFICACION Y EDICION DE LA INFORMACION

Preliminarmente se realizaron las siguientes actividades de revisión, quedando pendiente el levantamiento y verificación de los accesorios de la Red (Tramos 1 y 3) y la actualización de las cajas de accesorios rehabilitados en el contrato de la Concesión Tibitoc (Contrato EAAB 1-12-8000-0356-97)

2.4.1 Revisión de los tramos y accesorios de la Red Matriz

Dentro del alcance del presente contrato se planteó la necesidad de revisar y actualizar la cartilla de accesorios de la Línea Tibitoc – Casablanca. En el Anexo No. 5 de este documento se presenta la cartilla actual que posee la Empresa de Acueducto, la cual será objeto de revisión y complementación una vez se efectuó el levantamiento topográfico del corredor. Para la actualización de la cartilla de accesorios se tiene contemplado:

- Revisión en Campo de las cajas de accesorios para verificar estado y disposición de los elementos.
- Actualización de los accesorios modificados, implementados ó eliminados durante las labores de rehabilitación.

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 7 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 7 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 7 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

2.4.2 Planchas 1: 5000 del CIG de la Empresa de Acueducto

Se identificaron las planchas 1:5000 de la Empresa de Acueducto para verificar sobre ellas los puntos de derivación con las redes secundarias y las interconexiones con otras redes matrices.

Las planchas 1:5000 de la grilla del Acueducto cubiertas por el proyecto son:

PLANCHA 5000	ABSCISADO DE LA LÍNEA
7	K12+700 - K16+900
12	K16+900 - K21+000
17	K21+000 - K25+000
24	K25+000 - K28+500
23	K28+500 - K29+100
30	K29+100 - K33+200
29	K33+200 - K37+200
38	K37+200 - K38+900
37	K38+900 - K42+400
48	K42+400 - K43+300
47	K43+300 - K46+900
58	K46+900 - K50+000
57	K50+000 - T. CASABLANCA

3. DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN

3.1. BASE DE DATOS CONSOLIDADA

La Base de Datos que contiene la relación tanto de los documentos como de los planos consultados, se elaboró en formato Excel (ver Anexo 1), permitiendo la activación de filtros de diferente tipo, con los cuales puede ubicarse la información. A continuación se relaciona el contenido de la Base de Datos:

Columna No. 1: ID DOCUMENTO: Corresponde al código asignado internamente para cada uno de los documentos y planos consultados.

Columna No. 2: TÍTULO DEL DOCUMENTO: Contiene el nombre con el cual se identifica el documento o plano dentro de la entidad consultada.

Columna No. 3: TIPO DE DOCUMENTO: Indica si se trata de un Informe (Técnico, Final, Operativo, Instructivo, Anual, Actividades, Estadístico, Geotécnico), libro, artículo, tesis, revista, cobertura de SIG, manual etc.

Columna No. 4: AUTOR / FUENTE: Se identifica al responsable de la elaboración del documento,

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
Página 8 de 30		FECHA: 2009-01-15	

cuando éste lo indica.

Columna No. 5: **FECHA:** Corresponde a la fecha de elaboración del documento. Algunos documentos consultados no presentan fecha.

Columna No. 6: **CÓDIGO DE ARCHIVO EN LA ENTIDAD:** Corresponde a la codificación de archivo que internamente ha sido adoptada por la entidad que se está consultando. Permite ubicar el documento de una manera más rápida cuando se requiera. No todas las entidades consultadas emplean una codificación de archivo.

Columna No. 7: **DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO:** Se indican los temas relevantes y de interés para el presente estudio.

Columna No. 8: **ESPECIALIDAD:** Se indican las áreas para las cuales puede ser empleado el documento dentro del presente proyecto.

Columna No. 9: **PLANOS / CDS:** Se indica la cantidad de planos y cds recopilados.

Además de las columnas anteriormente mencionadas, exclusivamente en el archivo magnético se tiene la columna No. 10, en la cual se indica la Entidad que fue consultada y la Ubicación física el documento relacionado.

3.2. NORMAS Y MANUALES RELACIONADOS

Las siguientes normas y manuales se encuentran relacionadas con el diseño, construcción y operación de la red Matriz Tibitoc – Casablanca.

NORMA	TITULO
AWWA C 301	Prestressed Concrete Pressure Pipe, Steel-Cylinder Type (PCCP)
AWWA C 303	Concrete Pressure Pipe, Bar-Wrapped, Steel-Cylinder Type
AWWA C 304	Desing of Prestressed Concrete Cylinder Pipe
AWWA C 200	Steel water pipe 6in (150 mm) and larger
AWWA C 205	Cement-Mortar Protective Lining and Coating for Steel Water Pipe - 4 In. (100 mm) and Larger
NTC-747	Tubos de concreto para presión tipo Cilindro de acero con Refuerzo de Varilla.
Manual Ameron C 301	Prestressed Concrete Cylinder Pipe
Manual AWWA M11	Steel pipe
Manual AWWA M27	External corrosión

Los anteriores documentos son importantes, teniendo en cuenta que pertenecen a los diferentes tipos de tubería instalados ya sea en la Red Matriz, en algunas de sus interconexiones, en detalles de montaje de las cajas de accesorios y en lo referente a la tubería de encamisado insertada en la rehabilitación, y su conocimiento permite identificar las condiciones óptimas de instalación y mantenimiento.

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 9 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 9 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 9 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

3.3. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Dentro de la caracterización topográfica de la línea se adelantó la investigación de las placas y vértices geodésicos de la zona urbana de Bogotá para poder utilizarlos como base para los levantamientos topográficos detallados del tramo 3; para el tramo 1 (Planta Tibitoc – Sector los Clubes) se viene adelantando el posicionamiento de GPS para poder adelantar la labor. La información topográfica recopilada en el IGAC fue:

ARCHIVO	FUENTE	FECHA
LOCALIZACION APROXIMADA DE LOS VERTICES ESTABLECIDOS POR EL IGAC ZONA URBANA DE BOGOTA, (6 PLANOS) ESCALA 1:15 000	IGAC	Jun-03

Los días 9 y 29 de Marzo se adelantaron visitas al tramo 1 (Tanque Tibitoc – Clubes) para identificar preliminarmente el corredor de la tubería y definir con las comisiones de geotécnica y topografía, los sitios puntuales de trabajo y de interés para cada una de las diferentes disciplinas.

En la primera visita se definió con los responsables de geotécnica los sitios de interés para la realización de sondeos exploratorios y con la topografía la definición de áreas a detallar dentro la planta. Igualmente se visualizaron las vías de acceso al corredor.



	<p align="center">ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA</p>	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
<p align="center">CONTRATO 1-02-25400-514-2006</p>	<p align="center">PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN</p>	<table border="1"> <tr> <td align="center">RTC-IF-GE-001</td> <td align="center">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2">Página 10 de 30</td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 10 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 10 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

Válvula V-1 – Frente a Casa de Bombas
Planta Tibitoc



Tanque Alto Tibitoc
K0+000 línea 78" (válvula C-8)

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 11 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 11 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 11 de 30								
FECHA: 2009-01-15								



Caja de válvulas V5 , V3
Línea Tibitoc – Casablanca 78”



Predio la Urbanización Tibitoc
Vista en sentido del abscisado

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 12 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 12 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 12 de 30								
FECHA: 2009-01-15								



Corredor de la línea
Fincas Cecilia Lozano, Luis Gómez y Finca Los Hornos



Sifón Embalse Bajo Teusacá
Vista en sentido inverso del abscisado

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
		Página 13 de 30	
		FECHA: 2009-01-15	



Derecho de vía aguas abajo del cruce del
Embalse Bajo Teusacá – Predio del Acueducto de Bogotá

3.4. AFECTACIÓN PREDIAL

Dentro de la recolección de información para el Estudio de Afectación Predial de la línea Red Matriz de 78” se adelantó gestión con la oficina de Bienes Raíces de La Empresa, en la cual reposan los documentos soporte de la compra de áreas y servidumbres para la línea, dicha información está en proceso de revisión y depuración.

En el Anexo No. 7 se presenta la base de datos preliminar de la Oficina de Bienes Raíces de la Empresa de Acueducto de Bogotá.

3.5. GESTIÓN TÉCNICA PROYECTO TRANSMILENIO

Se viene adelantando tal como se tenía contemplado en los TDR del Contrato la gestión de la información del proyecto Transmilenio en particular de la futura Troncal Avenida Boyacá y su afectación con la línea Tibitoc – Casablanca 78”. Se adquirió en medio magnético el siguiente proyecto:

CONTRATO IDU	OBJETO	CONSULTOR	FECHA
032 /- 1998	Estudios y diseños de la vía troncal desarrollada sobre el corredor existente en la Av. Boyacá sobre la intersección con la Av. Villavicencio al sur hasta la intersección con la futura Av. Troncal calle 170 en el Norte de la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C.	Consortio CILIVILTEC - LA VIALIDAD	JUNIO DE 1999

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 14 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 14 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 14 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

Desde el punto de vista cartográfico y topográfico se viene incorporando la información al proyecto realizando reposicionamiento de las placas de GPS utilizadas por el Consorcio Civiltec – La Vialidad, así mismo se están complementando los planta – perfiles de la línea con el diseño geométrico de la troncal, espacio público y servicios para evaluar interferencias con la Red Matriz del Acueducto, principalmente en el Tramo 3.

Por otra parte se incorporaron los estudios de suelos y fundaciones de puentes vehiculares y peatonales de la Troncal al perfil geotécnico de la línea Tibitoc – Casablanca. Ver Anexo No. 6

3.5.1 Obras de Transmilenio Sobre el Tramo 2

Dentro de la recopilación de información, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá facilitó la información digital de los planos de obra construida, correspondientes a la rehabilitación (encamisado) del Tramo 2, “Proyecto de Rehabilitación Tubería Tibitoc-Casablanca PCCP 2.00m”, a la que se le incorporó la información de otros corredores de Transmilenio, tanto de diseño como de obra construida.

Los proyectos de Transmilenio que fueron incorporados en los planos del Tramo 2, son los siguientes:

TRONCAL	CONTRATO IDU	OBJETO	CONSULTOR / CONSTRUCTOR
Autopista Norte	403 / 2001 CONSTRUIDA	Rehabilitación de las calzadas de tráfico mixto y Adecuación para la operación del Transmilenio de la Autopista Norte desde los Héroes hasta la calle 176 Transmilenio Autopista Norte: Estación de Cabecera	CONCIVILES
Ampliación Autopista Norte	084 / 2006 OBRA	Ampliación de la Autopista Norte entre calles 180 y 192 y construcción de obras complementarias para el Puente Norte de la calle 183	CONSORCIO ICEPAV
Avenida Boyacá	032 / 1998 PROYECTO	Estudios y Diseños definitivos de la vía Troncal desarrollada sobre el corredor existente en la Av. Boyacá desde la intersección con la Av. Villavicencio al Sur hasta la intersección con la futura Av. Troncal Calle 170 en el Norte de la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C.	CONSORCIO CIVILTEC – LA VIALIDAD
Avenida Suba Tramo 2	146 / 2003 CONSTRUIDA	Concesión para realizar las obras necesarias para la adecuación de la Av. Suba en el Tramo2, comprendido entre la calle 127ª y la Av. Ciudad de Cali, al sistema Transmilenio.	CONSORCIO ALIANZA SUBA TRAMO II
Intersección Av. Boyacá Con calle 127	033 / 2006 PROYECTO	Intersección Avenida El Rincón por Avenida Boyacá hasta la Avenida 91 (Proyectos 108-109)	CONSORCIO CEI - SMA

En el Anexo No. 9 se presentan los planos Planta/Perfil, en escala H 1:500 y V 1:100, correspondientes al Tramo 2.

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 15 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 15 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 15 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

3.6. ESTUDIOS DE CORROSIÓN Y PROTECCIÓN CATODICA

De acuerdo con lo indicado en los términos de referencia la información base para los presentes estudios son:

- Estudio para la Evaluación del Estado de la Red Matriz de Distribución del Sistema de Acueducto y Formulación de un Programa Estructurado para su Rehabilitación. Actividad No. 2. Volumen 1 de 3. capítulo 5. Análisis y evaluación del fenómeno de corrosión en las tuberías matrices de Acueducto. El cual leído y analizado comprende a grandes rasgos:
 - Evaluación del fenómeno de corrosión en las tuberías.
 - Causas y control de la corrosión exterior
 - Programa para análisis físico-químicos de laboratorio a muestras de suelo que comprende: Contenido de cloruros, contenido de sulfatos, PH, resistividad eléctrica y humedad.
 - Criterios de análisis de resultados calificados en el porcentaje del método de los 10 puntos.
 - Las muestras de suelo se tomarán a una profundidad variable entre 1 y 2 metros.
 - La localización para las muestras en el caso de la tubería de 78" de Tibitoc a Casablanca, se ubicaron en 4 sectores, para tomar 8 muestras entre la autopista Medellín (Calle 80) con Av. Boyacá y la Avenida de las Américas con Av. Boyacá, cruce con tuberías de gas; estos sitios corresponden al tramo 3 de la tubería Tibitoc a Casablanca.

Algunos textos relacionados son:

- Corrosions Basics An Introduction. Publicación Nace.
- Assessment of water main rehabilitation practices. Arun K. Deb.
- The pitting corrosion Copper. Marc Edwards y otros.
- Influence of the transported water on the corrosion of steel pipelines. J. Marton y otros.
- Effect of Selected anions on copper corrosion rates. Marc Edwards y otros.
- The use networks diagnosis techniques in the effective targeting of water mains rehabilitation expenditure. J. Graham, A. Lowdon and G. Pike.

Dado que la información insumo es insuficiente para el análisis y diagnóstico se hace prioritario la toma de muestras de suelo para el análisis físico-químico, actividad que se viene desarrollando desde el 29 de marzo y se encuentra en la fase de laboratorio.

3.7. GEOLOGÍA

El análisis de la información existente a nivel local, se desarrolló para conocer e identificar aquella que puede ser utilizada como soporte para ser implementada con detalle a lo largo del corredor de la red matriz Tibitoc – Casablanca que, permita conocer los parámetros de carácter geológico que incidan en la vulnerabilidad del sistema.

Los aspectos generales contemplados desde el punto de vista geológico que se tomarán como

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	  SILVA CARREÑO Y ASOCIADOS S.A. CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
		Página 16 de 30	
		FECHA: 2009-01-15	

referencia para la evaluación geológica, se pueden determinar a partir de la información consultada principalmente en INGEOMINAS, a continuación se relacionan algunos de los estudios más relevantes:

- Mapa geológico del Cuadrángulo K11, Zipaquirá. Ingeominas 1997. Esc 1 : 100,000.
- Geología del Departamento de Cundinamarca. Ingeominas 1999 Esc 1 :25000.

A partir de la información consultada se caracterizará geomorfológicamente Bogotá en dos (2) zonas: 1. La plana: En la parte central en donde se halla la mayor parte de la población y 2. La montañosa, de la cual, una parte está sometida a la minería de tajo abierto (canteras, gravilleras y chircales) otra parte habitada y una tercera parte localizada en la zona oriental y suroccidental que no ha sido intervenida.

Así mismo, a partir de la información anteriormente relacionada, inicialmente se clasifica Bogotá sobre un terreno geológicamente tipificado como un extenso relleno sedimentario que conforma un área mayor conocida como la Sabana de Bogotá y se encuentra rodeada por cerros constituidos por rocas sedimentarias (areniscas y arcillolitas). Se encuentra emplazada sobre afloramientos de rocas sedimentarias de origen marino y continental con edades entre el Cretáceo y Terciario y depósitos sueltos de poca consolidación de edad Cuaternaria (Pleistoceno a reciente) Royo y Gómez (1.950), Hubach E (1.951)., De La Espriella R y Et (1.960), Carter H. (1.963), Mosquera F. (1.975),Caro P. et (1988). La tectónica del área es complicada, puesto que existen numerosas fallas asociadas con el levantamiento de la cordillera Oriental, algunas de ellas limitan las unidades litológicas ya descritas. Igualmente, se tiene la existencia de fallas en el piedemonte llanero con influencia sobre la Sabana de Bogotá (Acacias, Colonia, San Pedro-Yopal, Guayuriba, Colepato, Tesalia, Curumal, Servitá, Guaicáramo, Lengupa).

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
		Página 17 de 30	
		FECHA: 2009-01-15	

3.8. GEOTÉCNIA, SISMORESISTENCIA E ISST

En ésta área se ha recopilado información proveniente de diferentes entidades en las cuales se ha desarrollado:

- Revisión y consulta de estudios realizados para Bogotá y zonas aledañas por el DPAE, INGEOMINAS, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, complementado con estudios geotécnicos efectuados por Ingeniería y Geotecnia Ltda, en diferentes sectores de la ciudad de Bogotá.
- Revisión y consulta de estudios disponibles en la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, de algunas líneas de distribución de agua potable de la ciudad de Bogotá.
- Revisión de estudios y planos de zonificación geotécnica disponibles a diferentes escalas de la ciudad de Bogotá.
- Recopilación de información geotécnica de algunos sitios críticos según información suministrada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. SISGEO

Como resultado de ésta actividad se presenta la aplicación de toda la información recopilada, destacando los factores geotécnicos que se tendrán en cuenta en la evaluación.

Toda la información recopilada está orientada a elaborar un plano de zonificación geotécnica de la red matriz Tibitoc - Casablanca.

Para el estudio de las condiciones geotécnicas de toda la red de distribución se tomará como referencia la información disponible en entidades distritales, de estudios de microzonificación, planos geológicos y geotécnicos de la ciudad a diferentes escalas; para lograr mayor precisión en la información, se verificará y complementará, con estudios puntuales realizados para algunos tramos de la red, estudios viales, y estudios de suelos realizados para edificaciones y otros proyectos.

3.8.1 Información disponible en INGEOMINAS

Para la evaluación geotécnica de toda la red matriz se tomarán como base los planos geológicos y de zonificación geotécnica publicados por el INGEOMINAS, en el mes de octubre de 1.988, a escala 1:25.000.

Estos mapas contienen la litología detallada del área metropolitana de la ciudad de Bogotá. En la zona norte los planos cubren parte de la vereda La Floresta y el municipio de Cota, por el oriente abarca toda la zona montañosa de los Cerros Orientales hasta el Municipio de La Calera y por el costado sur se proyecta hasta los Municipios de Usme y Soacha; por el sector oriental los planos cubren la ronda de inundación del río Bogotá.

En la zona montañosa se definen cinco zonas homogéneas en función del "riesgo" de inestabilidad, que debe interpretarse como "amenaza", evaluadas en función de su estabilidad, ya

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 18 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 18 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 18 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

que en los mapas de zonificación no se contemplan conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Se diferencian las siguientes zonas:

- Zona IM: De bajo riesgo.
- Zona IIM: De riesgo intermedio.
- Zona IIIM: De riesgo medio.
- Zona IVM: De riesgo alto.
- Zona V AM: De riesgo muy alto.
- Zona V BM: De riesgo muy alto.

En la zona plana, el cuaternario se diferencia en función de los tipos de materiales allí presentes, asociados a su origen, orientado a cimentaciones urbanas. Se diferencian allí las siguientes zonas:

- Zona IP: Zona de inundación baja constituida por arcillas y limos poco permeables.
- Zona I AP: Zonas de arcillas y limos medianamente densos.
- Zona I BP. Zonas de arcillas y limos con una capa superior de arcilla expansiva.
- Zona IIP: Superficialmente arcilla y limo orgánico seguido por arcillas amarillas preconsolidadas y agrietadas.
- Zona IIIP: Zona de suelos (arcillas y limos) muy blandos y compresibles
- Zona IVP: Zona de depósitos coluviales y conos de deyección.
- Zona VP: Zonas de borde de terrazas del río Tunjuelito con posibilidad de deslizamiento ante el evento de inundación.

3.8.2 Información disponible del Estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá

Para la evaluación sísmica de la Línea se tomará como base el Estudio de Microzonificación Sísmica de la ciudad de Bogotá, donde se diferencian cinco zonas así:

- Zona 1: Cerros
- Zona 2: Piedemonte.
- Zona 3: Lacustre A.
- Zona 4: Lacustre B.
- Zona 5: Terrazas y Conos.
- Zona 5 A: Terrazas y Conos potencialmente licuables.
- Rondas de ríos y humedales
- Rellenos de basuras.
- Rellenos de Excavación.

Para cada sector se cuenta con el espectro de respuesta sísmica el cual se tendrá en cuenta en la evaluación de vulnerabilidad sísmica.

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 19 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 19 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 19 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

3.8.3 Información complementaria

Se consultaron varios estudios geotécnicos buscando principalmente sondeos profundos de más de 10 metros de profundidad para definir el perfil geotécnico de la línea; dentro de la recopilación se incluyeron estudios para cimentaciones de puentes vehiculares, peatonales y estudios de suelos para edificios en diferentes sitios de la ciudad aledaños al corredor de la tubería, en el Anexo No. 6 se encuentra la relación de los sondeos, con su profundidad y ubicación dentro de los estudios de suelos y fundaciones recopilados.

También se consultó el estudio de la Red de Alcantarillado de Bogotá el cual posee información geotécnica que abarca gran parte de esta red. La información consignada en éste estudio no distingue cambios sustanciales en algunas zonas de la ciudad y por tal motivo será utilizada como complemento de la información básica.

3.9. MODELACIÓN HIDRÁULICA

La información considerada para esta área es la siguiente:

TÍTULO	AUTOR	AÑO
Estudio para la Evaluación del Estado de la Red Matriz de Distribución del Sistema de Acueducto y Formulación de un Programa Estructurado para su Rehabilitación	Jairo Rene Rojas Ingeniero Consultor	2001
Aspectos Técnicos de la Modelación de la Red Matriz de Acueducto	William Clavijo Ingeniero Consultor	2004
Estudio, Revisión y Ajuste del Modelo de Proyección de Demanda de Agua para la Ciudad de Bogotá y los Municipios Vecinos	Rafael Cubillos López Ingeniero Consultor	2005

3.9.1 Estudio para la Evaluación del Estado de la Red Matriz

(Estudio para la Evaluación del Estado de la Red Matriz de Distribución del Sistema de Acueducto y Formulación de un Programa Estructurado para su Rehabilitación del Consultor Jairo Rene Rojas 2001)

Este Estudio esta dividido en las siguientes Actividades:

- Actividad 1 Recopilación y Análisis de la Información.
- Actividad 2 Análisis General, Evaluación y Clasificación del Estado de La Red Matriz y su Funcionamiento.
- Actividad 3 Evaluación del Funcionamiento de La Empresa para la Operación y Mantenimiento de La Red Matriz del Sistema de Acueducto.
- Actividad 4 Análisis Detallado de la Red Matriz del Sistema de Acueducto para su Rehabilitación

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
		Página 20 de 30	
		FECHA: 2009-01-15	

- | | |
|-------------|--|
| Actividad 5 | Análisis Comparativo de Técnicas de Rehabilitación y Evaluación de Alternativas |
| Actividad 6 | Formulación de un Programa Estructurado de Rehabilitación de Redes Matrices |
| Actividad 7 | Elaboración de los Pliegos de Condiciones para el Desarrollo y Ejecución del Programa Estructurado de Rehabilitación y Actualización de Normas |
| Actividad 8 | Términos de Referencia para la Contratación de un Módulo de Gestión |

En el Análisis General, Evaluación y Clasificación del Estado de La Red Matriz y su Funcionamiento el Estudio presenta:

Inventario, caracterización y clasificación de las redes matrices de distribución: Se describe el proceso de conformación del inventario de líneas de la Red Matriz de Distribución y el inventario Electromecánico.

Inventario, clasificación de daños y mantenimiento red matriz: Se describe la información con la que se conformó el inventario de daños de la red matriz, y se hace un análisis del mismo para un periodo de 10 años, de 1990 a 2000 exceptuando el año 1991 para el cual no se encontró información.

Análisis e identificación de sitios críticos: Se presenta el análisis y descripción general de los sitios críticos identificados para cada una de las áreas evaluadas, tales como Geología y Geotecnia, Estructuras e Hidráulica.

Area electromecánica. Análisis y evaluación del fenómeno de corrosión en las tuberías matrices del acueducto: Se presentan algunas consideraciones generales respecto al fenómeno de corrosión relacionadas con las tuberías de la Red Matriz, tipos de protecciones que se pueden emplear, además se presenta el programa de toma de muestras y ensayos de laboratorio.

Priorización de sitios críticos: En este numeral se presenta la calificación global para cada línea de la red y la jerarquización de los sitios críticos, obtenida con base en las calificaciones dadas por los especialistas de las diferentes áreas temáticas involucradas en el Estudio de la Evaluación de la Red Matriz Propiedades Físicas y Geométricas, Geología, Geotecnia, Estructural e Hidráulica.

Técnicas de rehabilitación: Se establece una descripción general de algunas técnicas de rehabilitación existentes, así mismo, se presenta un resumen del proceso de rehabilitación de la línea Tibitoc-Casablanca de 78" de diámetro.

Sistema de información geográfica: Se presentan algunas consideraciones respecto a la configuración del Modelo de Datos.

En el Análisis Detallado de la Red Matriz del Sistema de Acueducto para su Rehabilitación el

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 21 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 21 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 21 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

estudio presenta:

Aspectos generales sobre válvulas y sus problemas típicos de operación.

Investigación y análisis operativo de la red matriz: muestra la descripción e identificación de los problemas operativos detectados en el funcionamiento de la red matriz.

Análisis Hidráulico: Presenta el análisis hidráulico teniendo en cuenta la modelación extendida del sistema de acueducto.

Investigaciones de campo: realizadas en desarrollo del estudio, presenta de manera general los equipos de inspección existentes discriminados por especialidad de acuerdo a los sistemas de inspección empleados; también describe los sitios de inspección y los resultados correspondientes localizados en forma esquemática sobre el plano de la ciudad.

Análisis y evaluación detallada de la red matriz para su rehabilitación: Este análisis se realiza bajo condiciones normales de operación y bajo condiciones hipotéticas, en este capítulo se presenta la descripción de las metodologías contempladas para el planteamiento de alternativas de solución y los criterios de decisión ante eventualidades y fallas que puedan presentarse; también se presenta por zonas de servicio los sitios críticos prioritarios detectados, planteando alternativas de solución.

Obras de rehabilitación. Preselección de líneas matrices: Relaciona para cada una de las líneas preseleccionadas las obras de rehabilitación que se propone realizar, así como una breve descripción del tipo de vulnerabilidad que presenta.

3.9.2 Aspectos técnicos de la modelación de la Red Matriz de acueducto

Este informe describe las actividades desarrolladas para la Actualización de los modelos de simulación hidráulica de la Red Matriz de Acueducto para quinquenios hasta el año 2020 con base en el Estudio de Población y Demanda realizado por el consultor Humberto Molina Giraldo para la EAAB en el año 2003.

El informe describe la organización general en la que se enmarcan los modelos desarrollados, la metodología desarrollada para la asignación de la demanda a los modelos de proyección de la Red Matriz, la estructura general del Estudio de Población y Demanda que se usó para la Asignación.

También expone el análisis de capacidad de la Red Matriz para la operación con demanda proyectada y desarrolla el análisis de dimensionamiento y cronograma de obras a futuro.

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
		Página 22 de 30	
		FECHA: 2009-01-15	

3.9.3 Estudio, revisión y ajuste del modelo de proyección de demanda

(Estudio, revisión y ajuste del modelo de proyección de demanda de agua para la ciudad de Bogotá y los municipios vecinos)

Este es el último Estudio de Población y demanda que ha realizado la EAAB.

El estudio plantea que en el pasado se había juzgado que el consumo per cápita podría alcanzar los 95.4 litros por habitante/día (LHD) en el año 2010, pero hoy en se ha estimado que este nivel podría ser de 88.2 LHD, esto es 7.2 litros menos (u 8% de reducción) frente a lo proyectado en el 2002. Esta trayectoria señala una profundización de las condiciones actuales donde dos terceras partes de la población cuenta con un ingreso bastante reducido, siendo forzada a desplazar consumo para satisfacer los pagos de otros elementos vitales y de mayor prioridad (servicios, educación).

La extensión de las proyecciones globales hasta el 2050, arrojan que considerando la población de desborde (población que a partir del 2022 no se puede alojar en la ciudad) la producción requerida para atender la totalidad de la demanda de la ciudad y municipios vecinos alcanzaría los 30 m3/seg, cifra que supera la capacidad actual del sistema de 21m3/seg (punto crítico que se alcanzaría hacia el año 2031). En virtud de lo antedicho, la producción crecería negativamente entre 2004-2100 a razón de -0.7% anuales, pero entre 2010-2020 recupera su senda positiva con un 2% anual, y 1.3% entre 2020-2050.

Se consideran más cercanos a la realidad los datos de Demanda del Consultor Molina que son los empleados en la Modelación de la Red del Estudio del consultor Clavijo. Los datos del consultor Cubillos para el año 2007 ya que comparados con los registros por sector hidráulico del año 2006 de la EAAB son inferiores.

3.10. DISEÑO DE OBRAS ANEXAS Y COMPLEMENTARIAS A LA REHABILITACIÓN

De acuerdo con la solicitud de la Empresa de Acueducto No. 0730-2007-0464 de Febrero 16 de 2007 se procedió a la elaboración de los términos de referencia para la contratación del estudio de análisis de riesgos potenciales, diseños detallados y construcción de las obras de rehabilitación de la tubería Tibitoc – Casablanca en el sector de la Intersección de la Autopista Sur con Avenida Ciudad de Villavicencio.

El diseño de más obras para rehabilitación dependerá de los resultados de los diferentes estudios en ejecución del presente Contrato.

El día 17 de Abril de 2007 se realizó visita a la Intersección para identificar el tramo y las obras requeridas para realizar la Rehabilitación, en ésta se contó con la participación de funcionarios del Consorcio y de la Empresa de Acueducto; se procedió a la identificación preliminar de las cajas de accesorios involucradas en la rehabilitación y se determinó en campo la necesidad de realizar un

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
Página 23 de 30		FECHA: 2009-01-15	

levantamiento detallado de las cajas, del corredor de la intersección con todos los elementos involucrados y de apiques exploratorios para precisar la existencia de una salida de la tubería de 78" y de unas estructuras de anclaje de la tubería.



Intersección Autopista Sur – Avenida Ciudad de Villavicencio
Vista en sentido del abscisado



Salida para Pitometría
Accesorio 289 - Cartilla de Accesorios

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
		Página 24 de 30	
		FECHA: 2009-01-15	



Caja de Ventosa, Válvula en línea y Purga
Accesorios 290, 291 y 292 - Cartilla de Accesorios

3.11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Con respecto a la recolección y análisis de información existente a la fecha se ha adelantado la siguiente investigación en diferentes entidades de orden Distrital y Municipal:

3.11.1 Empresa De Acueducto de Bogotá

Contrato No. 1-02-8300-050-2000, Estudio para la Evaluación del Estado de la Red Matriz de Distribución del Sistema de Acueducto y Formulación de un Programa estructurado para su rehabilitación. E.A.A.B. Sep. 2000 a Sep 2001 . Ing. Jairo René Rojas Peña

Dentro de la valoración ambiental preliminar realizada al Proyecto por el consultor Jairo Rene Rojas, se encuentra que los efectos negativos más representativos son la generación de ruido, la emisión de partículas y polvo; y el equipamiento, estos efectos son generados por las siguientes actividades de construcción: Cierre de vías y rutas de desvíos, remoción vegetación, operación de maquinaria y equipos, manejo de materiales de obra y sobrantes, vertimiento de residuos líquidos y sólidos domésticos.

Como efectos positivos se encuentran la intervención y/o cambio en el uso del suelo, la redensificación en áreas residenciales, calidad del agua, calidad de vida y la generación de empleo.

En la evaluación ambiental mencionada se realiza el análisis ambiental sobre estructuras

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
		Página 25 de 30	
		FECHA: 2009-01-15	

ecológicas principales, determinando la longitud de tubería que atraviesa por las zonas protegidas estimando la longitud de la intersección en metros y el impacto sobre las zonas verdes, la cobertura de parques y zonas verdes en Bogotá del I.D.R.D.

La longitud de tubería que atraviesa por las zonas verdes correspondientes a parques grandes medianos o pequeños, e incluso separadores viales que presentan zonas verdes y que son clasificados como parques de barrio, parques de bolsillo, parques zonales existentes y propuestos, parques metropolitanos existentes y propuestos y escenarios deportivos se determinará posteriormente una vez se defina si los estudios objeto del presente contrato así determinan la Rehabilitación y la localización de las obras necesarias para ella; ventanas de acceso, manijas, interconexiones etc.

3.11.2 Alcaldías municipales

Se prevén visitas a las siguientes alcaldías involucradas en el corredor del proyecto; una vez se fijen las necesidades de la Rehabilitación y sus obras anexas, con el fin de formular el PMA:

- Tocancipá
- Sopó
- Chía

3.11.3 Alcaldía menores de las localidades de Bogotá

Dentro del Distrito capital el corredor de la línea Tibitoc – Casablanca atraviesa las siguientes localidades en las cuales será necesario adelantar gestiones para adelantar el PMA de acuerdo a las necesidades de la Rehabilitación:

- Usaquén
- Suba
- Engativá
- Fontibón
- Kennedy
- Bosa
- Ciudad Bolívar

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
Página 26 de 30		FECHA: 2009-01-15	

3.11.4 Normatividad asociada al desarrollo del PMA

Todas las obras y actividades que se generen con la realización del presente proyecto, deben estar comprendidas dentro del marco legal de los siguientes documentos:

DAMA

- Constitución Política Nacional 1991 Asamblea Nacional Constituyente: Comprende aspectos ambientales en el Título II, Capítulo 3, Artículos 79-81.
- Ley 99 de 1993 del Congreso Nacional de Colombia: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente; se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables; se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones. Dentro de sus principios se destaca: “La acción para la recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la Comunidad, las ONG y el sector privado”.
- Decreto Reglamentario 1220 del 21 de abril de 2005 del Ministerio del Medio Ambiente: Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la Licencia Ambiental.
- Ley 23 de 1973 del Congreso Nacional de Colombia: Estableció los principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.
- Decreto 2811 de 1974 de la Presidencia de la República: Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- Ley 09 de 1979 del Congreso Nacional de Colombia: Código Sanitario Nacional.
- Decreto 619 del 28 de julio de 2000 de la Alcaldía Mayor de Bogotá: El Distrito Capital adoptó el Plan de Ordenamiento Territorial para Bogotá.

Agua

- Decreto 1449 de 1977 del Ministerio de Agricultura: Reglamenta parcialmente el inciso primero del numeral quinto del Artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a la conservación de los recursos naturales renovables y en especial con la conservación, protección y aprovechamiento de las aguas y suelos.
- Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Salud: Establece las exigencias y prohibiciones en el ámbito nacional para los usuarios del agua como medio de disposición de residuos líquidos y los estándares que deben cumplir los vertimientos de los diferentes sectores, con el fin de lograr un desarrollo económico enmarcado dentro de los parámetros de

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 27 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 27 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 27 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

desarrollo sostenible. Artículos 73 y 74.

- Resolución 318 del 2000 del DAMA: Por el cual se establecen las condiciones técnicas para el manejo, almacenamiento, transporte, utilización y disposición de aceites usados.
- Resolución 1074 de 1997 del DAMA: Por medio de la cual se establecen estándares ambientales en materia de vertimientos.

Suelo, Espacio Público y Residuos

- Decreto 2104 de 1983 del Ministerio de Salud: Define residuos sólidos, su almacenamiento, su recolección, transporte y disposición sanitaria.
- Decreto 1713/2002. por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos
- Resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente: Mediante la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- Resolución 1937 de 1994, del Ministerio de Obras Públicas y Transporte: Por la cual se establece la cantidad mínima de señales temporales a utilizarse en calles y carreteras.
- Directiva 14 de 1998 de la Alcaldía Mayor de Bogotá D. C.: Por la cual se establecen las vallas, avisos y uniformes para obras que se adelanten por entidades distritales.
- Decreto 170 de 1999 de la Alcaldía Mayor de Bogotá D. C: Por medio del cual se adopta el diseño mobiliario urbano de Bogotá, D. C. y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 357 de 1.997 de la Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C: Por medio del cual se regula el manejo y disposición de escombros y materiales de construcción.
- Resolución 357 de 1997 del Departamento Administrativo del Medio Ambiente – DAMA: Por la cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.

Aire

- Decreto 02 de 1982 del Ministerio de Salud: Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas. Se especifican las normas para la calidad del aire y los diferentes métodos de medición.
- Resolución 8321 de 1983 del Ministerio de Salud: Se dictan normas sobre protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas por causa de la

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
		Página 28 de 30	
		FECHA: 2009-01-15	

producción y emisión de ruidos. Los estándares fijados se ocupan tanto de los niveles permisibles en las diferentes zonas de la ciudad, residencial, industrial, comercial, de tranquilidad, así como los decibeles máximos a ser emitidos por los vehículos.

- Decreto 948 de 1995 del Ministerio del Medio Ambiente: Por el cual se reglamentan parcialmente la Ley 23 de 1973, los Artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto Ley 2811 de 1974; los Artículos 41, 42, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 09 de 1979; la Ley 99 de 1993, en relación con la preservación y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. Se establecen las normas concernientes a la protección y control de la calidad del aire.
- Resolución 160 de 1996 del Departamento Administrativo del Medio Ambiente – DAMA: Presenta las normas de emisiones móviles máximas a las que se deben ajustar todos los vehículos de transporte público y particular que transiten dentro del perímetro de la capital del país. Presenta los niveles permisibles para las fuentes móviles de emisión con motor a gasolina y diesel.
- Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Medio Ambiente. Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
- Resolución 601 de 2006. Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.

Aspectos Bióticos

- Decreto 472 de 2003 de la Alcaldía Mayor de Bogotá D. C.: Por medio del cual se reglamentan las competencias en materia de Arborización y Manejo Silvicultural en el espacio público de la ciudad de Bogotá. D. C.
- Decreto 1791 de 1996 del Ministerio del Medio Ambiente: Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
- Decreto 2811 de 1974 del INDERENA: “Código de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente”. Aquí se establecen las pautas necesarias para la conservación de los diferentes sistemas naturales que constituyen el medio ambiente.

Legislación de Seguridad Industrial Salud Ocupacional.

Este marco legal esta basado en la legislación aplicable en Salud ocupacional y seguridad Industrial en las actividades relacionadas con los procesos constructivos.

- Ley 9 del 24 de Enero de 1979. Por la cual se dictan normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
- Resolución 02400 de Mayo 22 de 1979 (MinTrabajo). Por la cual se establecen las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimientos de trabajo.

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78” TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 29 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 29 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 29 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

- Ley 100 del 23 de Diciembre de 1993. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 2413 de 1979 (MinTrabajo). Por la cual se reglamenta la higiene y seguridad para la industria de la construcción.
- Decreto 614 del 14 de marzo 1984. (MinTrabajo). Bases para la organización de administración de salud ocupacional en el país.
- Decreto 948 del 5 de Junio de 1995 (MinAmbiente). Por el cual se reglamenta la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
- Resolución 2013 del 6 de junio de 1986. (MinTrabajo). Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo (posteriormente llamados COPASO). En cuanto a nombre y vigencia se debe acatar el Art. 63 del Decreto 1295 de 1994.
- Resolución 1016 del 31 de marzo de 1989. Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.
- Resolución 6398 de diciembre de 1991. Por la cual se establecen algunos procedimientos en materia de salud ocupacional (exámenes de ingreso a la empresa).
- Resolución 1075 del 24 de marzo de 1992. Establece actividades en materia de salud ocupacional incluye fármaco dependencia, alcoholismo y tabaquismo en los programas de salud ocupacional.
- Resolución 1792 del 3 de mayo de 1990 (MinSalud). Por el cual se adoptan valores permisibles para la exposición ocupacional a ruido.
- Decreto 1295 del 27 de junio de 1994. Determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.
- Decreto 806 del 4 de agosto de 1998. Por el cual se reglamenta la afiliación al Régimen de Seguridad Social en Salud y la prestación de los beneficios del servicio público esencial de Seguridad Social en Salud.
- Decreto 873 de 2001. Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo.
- Ley 776 de 2002. Normas sobre la administración, organización y prestaciones del sistema general de riesgos profesionales.
- Circular 002 1996 (MinTrabajo). Obligatoriedad de inscripción de empresas de alto riesgo cuya actividad es de 4 o 5.

Plan de Ordenamiento Territorial y sus modificaciones.

- Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Capital – Decreto 619 de 2000
- Revisión del Plan de Ordenamiento Territorial - Decreto 469 de 2003

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1
Página 30 de 30		FECHA: 2009-01-15	

Manual de Arborización del Jardín Botánico de Bogotá.

Manual Verde con su complemento.

SISTEC

NORMA	TITULO	VERSION	FECHA
NS-007	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN DE DISEÑOS DEFINITIVOS Y DETALLADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE REDES MATRICES DE ACUEDUCTO Y COLECTORES DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO. REQUISITOS MÍNIMOS.	0.0	26/08/2000
NS-008	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL DISEÑO Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN ELEVADORA DE AGUAS PLUVIALES Y AGUAS SANITARIAS. REQUISITOS MÍNIMOS.	0.0	26/08/2000
NS-016	REQUISITOS MÍNIMOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA AUDITORIA AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS.	0.1	26/08/2000
NS-037	USO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	0.0	09/11/2001
NS-038	MANUAL DE MANEJO DEL IMPACTO URBANO	2.0	12/12/2006
NS-055	INTERVENCIÓN Y MANEJO DE ZONAS VERDES	0.1	30/07/2003
NS-120	REQUISITOS MÍNIMOS PARA LA REALIZACIÓN DE INVENTARIOS DE COBERTURA ARBÓREA Y ARBUSTIVA	0.1	09/11/2001
NS-126	PERMISOS AMBIENTALES		
NS-040	PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO. REQUISITOS MÍNIMOS PARA SU ELABORACIÓN	2.1	23/07/2004
NS-041	REQUISITOS MÍNIMOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EXCAVACIONES	0.0	26/08/2000
NS-107	REQUISITOS MÍNIMOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL MANEJO DE EQUIPOS EMPLEADOS EN LABORES DE CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	0.0	09/11/2001
NS-108	REQUISITOS MÍNIMOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES	0.0	09/11/2001
NS-109	REQUISITOS MÍNIMOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS	0.0	09/11/2001
NS-110	REQUISITOS MÍNIMOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN ALTURAS	0.0	09/11/2001
NS-111	REQUISITOS MÍNIMOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN ESPACIOS CONFINADOS	0.0	09/11/2001

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	  CONSORCIO TIBITOC 2006						
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-001</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Página 31 de 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2009-01-15</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1	Página 31 de 30		FECHA: 2009-01-15	
RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 1							
Página 31 de 30								
FECHA: 2009-01-15								

4. CONCLUSIONES DEL INFORME DE RECOPIACIÓN

- Se hace necesario continuar con la recopilación y análisis de información relacionada puesto que cómo se observa en el desarrollo del contrato se planteará la necesidad de profundizar sobre temas específicos.
- Se hace necesario continuar con las actividades de campo; trabajos de topografía, exploración del subsuelo, apiques para localización de estructuras, y todos los demás trabajos y ensayos planteados para con base en ellos plantear la necesidad de buscar y consolidar mayor información.
- En el área de Geología y Geotecnia, se ha conseguido básicamente recopilar una cantidad considerable de sondeos profundos, 15 metros ó más, ya sea en el SISGEO, en estudios privados para edificaciones y en estudios de cimentaciones para puentes vehiculares y peatonales; no obstante en el transcurso del proyecto podrá surgir la necesidad de intensificar la búsqueda en aquellos puntos de la línea que se deban detallar más debido a los resultados de las perforaciones y ensayos a realizarse.
- En cuánto al tema de las Obras de Rehabilitación se profundizará en la medida que las conclusiones de la evaluación así lo dictaminen las obras requeridas y las tecnologías a emplearse para la Rehabilitación de la Red Matriz y de los accesorios que la componen.
- En el área del Sistema de Información Geográfica de la Empresa se adelanta la gestión para la definición del modelo de datos y el ajuste de la información existente al levantamiento topográfico existente con el ánimo de incluir ó actualizar la información de la red dentro del Mapa Digital de la Empresa.

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 0
		FECHA: 2009-01-15	

ANEXO 1

BASE DE DATOS CONSOLIDADA

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 0
		FECHA: 2009-01-15	

ANEXO 2

BASE DE DATOS DOCUMENTOS CONSULTADOS

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 0
		FECHA: 2009-01-15	

ANEXO 3

BASE DE DATOS PLANOS CONSULTADOS

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 0
		FECHA: 2009-01-15	

ANEXO 4

BASE DE DATOS INFORMACIÓN MÁGNETICA CONSULTADA

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 0
		FECHA: 2009-01-15	

ANEXO 5

CARTILLA DE ACCESORIOS DE LA LÍNEA (Inicial)

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 0
		FECHA: 2009-01-15	

ANEXO 6

**BASE DE DATOS
SONDEOS EXPLORATORIOS RECOPIADOS**

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 0
		FECHA: 2009-01-15	

ANEXO 7

BASE DE DATOS PREDIALES – BIENES RAÍCES DE LA EMPRESA

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 0
		FECHA: 2009-01-15	

ANEXO 8

PLANTA / PERFIL GENERAL LÍNEA TIBITOC – CASABLANCA

	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA RED MATRIZ DE 78" TIBITOC - CASABLANCA	 CONSORCIO TIBITOC 2006	
CONTRATO 1-02-25400-514-2006	PRODUCTO 1.1. INFORME DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	RTC-IF-GE-001	VERSIÓN: 0
		FECHA: 2009-01-15	

ANEXO 9

PLANTA / PERFIL
TRAMO 2
LÍNEA TIBITOC – CASABLANCA