

10. OBRAS DE REHABILITACIÓN. PRESELECCIÓN DE LÍNEAS MATRICES

En el numeral 8 de este documento, se describieron los principales problemas detectados en las líneas, y se indicaron las posibles alternativas de solución; en el presente numeral se tratan las obras que se recomienda construir, con el fin de disminuir la vulnerabilidad del sistema. Se muestran las líneas matrices preseleccionadas, a las cuales de una u otra forma es necesario realizar trabajos relacionados con el tema de rehabilitación, que en definitiva, buscan prolongar la vida útil de las líneas, adecuándolas a las necesidades actuales y futuras de la ciudad.

Es importante señalar que el orden de las líneas obtenidas en la preselección, no necesariamente corresponderá con el orden del Programa Estructurado de Rehabilitación, puesto que la fase siguiente del estudio definirá este programa mediante las evaluaciones de carácter técnico, socioeconómico, ambiental y predial, que se efectuarán sobre las líneas preseleccionadas.

10.1. LINEAS PRESELECCIONADAS

La definición de la preselección de las líneas, obedeció a tomar en consideración los resultados del numeral 6. Vulnerabilidad, en el cual se estableció el grado de vulnerabilidad global de las líneas matrices, el cual considera, tal como se menciona en dicho numeral, las vulnerabilidades físicas, operativas y sísmicas de estas.

El haber establecido las diferentes vulnerabilidades, permitió conocer el estado de las tuberías y accesorios de la línea, el estado de su entorno, sus parámetros de funcionamiento, sus problemas operativos y el grado de riesgo a sismos cercanos fuerte,

sismo moderado fuerte y sismo lejano de acuerdo a lo establecido para la ciudad de Bogotá y sus alrededores según Ingeominas y el Código Sísmico NSR-98 vigente.

Las líneas así determinadas se muestran en el Anexo 22, en el cual aparecen relacionadas con un Orden de Líneas Objetivo, que corresponde a un ordenamiento con base en los valores obtenidos de la vulnerabilidad global y relacionados del mayor al menor valor de vulnerabilidad.

Además, se presenta el código de la Empresa, el nombre la línea, la zona de servicio, el tipo de tubería, diámetro, longitud y valor obtenido de la vulnerabilidad global. La columna Evaluación se describen en el numeral siguiente, ya que contemplan otro aspecto del tema.

10.2. TRABAJOS A EJECUTAR EN LAS LINEAS MATRICES

Una vez definidas en función de su grado de vulnerabilidad cada una de las líneas, se procedió a establecerle los trabajos correspondientes a sus necesidades, desde los diferentes puntos de vista tanto físicos como operativos y de riesgo sísmico.

Es importante resaltar que se confrontó el resultado de la investigación de daños llevada a cabo por la Consultoría y presentados en el Informe del Producto No 2- "Análisis General, Evaluación y Clasificación del Estado de la Red Matriz y su Funcionamiento" (Documento JR-052-P2-01-02) Cuadros No. 4 y 5 de los Anexos 4 y 5, para cada línea preseleccionada, lo cual permitió corroborar el diagnóstico obtenido por vulnerabilidad y además de elemento de juicio para determinar el trabajo a desarrollar en cada línea.

También, para cada línea se consideró el aspecto de los problemas que se pueden generar al presentarse un sismo y ocasionar daños en las tuberías, que a su vez por el agua que escapa ocasionen más daños con posibles pérdidas humanas y, por otra parte no contar con alguna cantidad de agua a suministrar a los sobrevivientes y disponible

para combatir los incendios, que según los expertos, son los causantes de los mayores daños cuando se presentan los sismos.

En cuanto a lo relacionado con la longitud de la línea matriz a trabajar, esta se determinó también, con los análisis mencionados, puesto que en algunos casos, tal como se muestra en el Anexo mencionado, solamente se deben realizar trabajos en un tramo de la línea.

La definición del tipo de trabajo a ejecutar, correspondió a considerar lo anteriormente mencionado y por tanto se entran a definir los siguientes:

- Rehabilitación de las Tuberías. (Incluye accesorios.)
- Rehabilitación de Accesorios.
- Obras de Estabilización Geotécnica.
- Instalación de Juntas (Unión) Mecánica Flexible.
- Instalación de Válvulas de Seguridad
- Recuperación Protección Catódica.
- Limpieza, Inspección y Revestimiento de la tubería.
- Mantenimiento

En el Anexo 22, en la columna Evaluación se relacionan las líneas preseleccionadas con el tipo de obra a ejecutar, las líneas que no se mencionan requieren de mantenimiento.

Es claro que para algunas líneas es necesario efectuar más de uno de los anteriores tipos de trabajo y también, que al efectuar un tipo de trabajo es procedente por su tiempo y costo de ejecución aprovechar la oportunidad y efectuar de una vez otro tipo de trabajo.

Los tipos de trabajo se enmarcan en términos generales, dado que para el producto No 5. se deben estudiar y seleccionar el tipo específico de trabajo a desarrollar; tal es el caso de rehabilitación de tuberías el cual puede efectuarse por varios métodos que en definitiva dependen a cada línea.

10.3. EVALUACION PRELIMINAR DEL TIPO DE TRABAJO

Para cada línea se muestra en el Anexo 22 , bajo la columna denominada “Evaluación” el o los tipos de trabajo evaluados inicialmente, teniendo en consideración todo lo mencionado en los numerales anteriores.

Adicionalmente, en el plano JR-052-GEN-026-E denominado “Obras de la Red Matriz” del Anexo 12, se muestran las líneas de la red matriz con el tipo de trabajo a desarrollar en ellas.

A continuación se hace una breve descripción para cada línea preseleccionada, indicando el o los trabajos que se deben ejecutar:

10.3.1 ORDEN PRESELECCION No. 1: INTERCONEXIÓN PARQUE EL SILENCIO – CONDUCCIÓN PARQUE NACIONAL – SAN DIEGO:

Código Línea: RD2842109	Diámetro: 42”	Longitud: 187.5 metros
Material: AWWAC303	Tipo: CCP	Edad: 1987

Esta es una línea rígida que necesita ser flexibilizada, especialmente en los cambios de dirección en la Vertical, dado que su mayor vulnerabilidad es a nivel sísmico. Se encuentra sobre un depósito Coluvial consolidado, el cual puede llegar a ser activado, actuando como detonante un sismo o la lluvia; además, se encuentra sobre un antiguo deslizamiento.

En consecuencia, se recomienda la instalación de tres (3) Juntas Flexibles (aunque se trate de tubería CCP, dada las altas pendientes), una a cada lado del cruce de la circunvalar y una tercera en el empate de esta línea con la tubería de la línea RD2742010-San Diego Norte (Parque Nacional-San Diego), dado que esta última es más

antigua (26 años). Se recomienda también, la instalación de una Válvula de Seguridad, a la salida del Tanque El Silencio sobre la tubería de 60" (Válvula automática con actuador de Nitrógeno en 42"), dado que las válvulas automáticas existentes ante un sismo se cierran pero no protegen el tanque, además, se solucionarían dos (2) problemas, primero se controla todo lo que sale del tanque y segundo, se protegería la línea Silencio-Casablanca (BIV4842099).

Adicionalmente se recomienda la rehabilitación de accesorios .

10.3.2 ORDEN PRESELECCION No. 2: LA LAGUNA - MONTEBLANCO:

Código Línea: CC9012 Diámetro: 20" Longitud: 4885.06 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1950

Tubería con 50 años de servicio; es una tubería muy antigua en la que tanto la tubería como sus accesorios se encuentran en mal estado. Se tiene el registro de tres (3) daños en el año 1996 y los siguientes daños durante el periodo 1997-2000:

15/05/00 CLL.92ASUR 50 ESTE
18/04/00 CLL 94A S - CARRT.USME
12/10/99 CLL. 90SUR - CRA. 54
30/09/99 CRA. 35este # 89-11 sur
23/08/99 CLL.91sw-Cart/ra A USME
28/05/99 CLL.115B sur No.2A-22 este
04/07/98 CTRA. USME-CRA.31Be
02/05/98 AV.USME-CLL 91B
03/05/98 AV.USME-CLL 91B
21/05/98 AV.USME-CRA.31 este
03/10/97 TQUE. EL UVAL

Tubería vulnerable por la presencia de un depósito fluvio-glacial, el cual en condiciones normales se encuentra reptando, actúa como detonante la lluvia. En esta tubería, desde el punto de vista geotécnico se tienen que acometer obras de estabilización con filtros tres (3) puntos principalmente (en los sectores del Pedregal, Lorenzo Alcantuz y Limonar).

Dado lo anterior, se recomienda Rehabilitar la tubería con sus accesorios y ejecutar las obras de estabilización geotécnica.

10.3.3 ORDEN PRESELECCION No. 3: CAMINO DE LA SIRENA:

Código Línea: RD324018 Diámetro: 24" Longitud: 983.31 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1974

Esta es una línea vulnerable geotécnicamente en el sector del Canal de Córdoba y operativamente. Atraviesa suelos sueltos arcillo limosos. Presenta accesorios en mal estado.

Se recomienda la instalación de Juntas Flexibles en los sitios de cambio de material y la Rehabilitación de todos sus accesorios.

10.3.4 ORDEN PRESELECCION No. 4: CONDUCCIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO SUBA:

Código Línea: RD3A24019 Diámetro: 24" Longitud: 1729.37 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1975

El área que atraviesa corresponde a suelos sueltos arcillo limosos, por lo cual la línea es vulnerable sísmicamente. Presenta accesorios en mal estado. Se cuenta con el registro de los siguientes daños:

11/08/99 CLL.153- TRANS. 46
12/03/99 CLL. 156 - TRAV.60
03/06/98 CLL.153-CANAL CORDOBA
06/11/97 CLL 153 -CNAL CORDOBA

Se recomienda la instalación de Juntas Flexibles en los sitios de cambio de material y la Rehabilitación de todos sus accesorios.

10.3.5 ORDEN PRESELECCION No. 5: SAN DIEGO NORTE:

Código Línea: CC9010 Diámetro: 24" Longitud: 1915.84 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1969

Presenta vulnerabilidad sísmica alta. Atraviesa una zona de transición de piedemonte a valle, por lo cuales necesaria la instalación de una junta flexible.

Se tiene el registro de un (1) daño, reportado el 20 de febrero de 1998 en el Parque Nacional. Es una tubería con 32 años de servicio, se recomienda la rehabilitación de todos sus accesorios.

10.3.6 ORDEN PRESELECCION No. 6: TIBITOC – CASABLANCA (SUR CALLE 80):

Código Línea: RM78001S Diámetro: 78" Longitud: 16142.51 metros
Material: AWWAC301 Tipo: PCCP Edad: 1970

Esta tubería de 30 años. La Tubería atraviesa una zona de basureros y rellenos que incrementan el ataque por corrosión de la tubería; llegando al cruce del viaducto del Tunjuelito se presentan zonas donde el fenómeno de licuación es posible.

Desde el punto de vista de cloruros y carbonatación, se ha demostrado, que ha existido influencia en la resistencia del mortero interior, por lo cual se requiere la rehabilitación, de tal forma que se mejoren sus condiciones, es bien sabida la existencia de plegamiento de las varillas de los microcírculos en varios puntos de la tubería, lo cual ha originado una ampliación del área expuesta al ataque, facilitando la entrada de Hidrógeno y en consecuencia la fragilización de la tubería hasta su ruptura.

Se recomienda la Rehabilitación de la tubería (línea y accesorios), en sitios de cambio de material instalar Juntas Flexibles con el objeto de disminuir el efecto sísmico y la realización de las obras de estabilización.

Por otro lado, desde el punto de vista de seguridad, es de considerar que si llega a fallar esta tubería, la cantidad de agua que expulsa sería altísima, razón por la cual se podría recomendar la instalación de válvulas que permitan controlar estos desperdicios, además, en la eventualidad de una catástrofe la línea puede llegar a ejercer la función de tanque de almacenamiento para abastecer a la población, se pueden colocar entonces, hidrantes, cuya finalidad sería la de apagar incendios y abastecer a la comunidad en un momento dado.

**10.3.7 ORDEN PRESELECCION No. 7: VITELMA – DIANA TURBAY
(MONTEBLANCO):**

Código Línea: CC9011 Diámetro: 20” Longitud: 10526.06 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1950

Tubería con 50 años de servicio; es una tubería muy antigua en la que tanto la tubería como sus accesorios se encuentran en mal estado. Se tiene el registro de diecinueve (19) daños durante el periodo 1997-2000:

03/10/00 Km. 9 VIA A USME
31/10/00 CLL. 9B SUR- AV. USME
07/04/00 CLL. 43A S -CRA. 1
03/09/99 CRA.5A este # 17-46sur
12/08/99 CRA. 1 No. 48A - 11 SUR
27/08/99 CLL.48 SUR CRA. 1
13/04/99 CRA. 1A No. 41-92 sur
23/10/98 CLL.27 sur-CRA.4 este
24/09/98 CLL41sur AV. 10 MAYO
08/07/98 CLL.13sur-CRA.7este
08/06/98 CLL.9Dsur-CTRA.ORIENTE
30/10/97 CLL.29 sur - CRA.4este
11/09/97 CLL 43B sur - CRA.1A

15/05/97 LINEA DIANA TURBAY
25/03/97 CRA.5este No:23-90 sur
25/03/97 CRA. 3este No:32A-38sur
16/01/97 LÍNEA DIANA TURBAY
27/01/97 CRA.5 este No: 23-86
29/01/97 CRA. 5este No: 24A-57sur

Dado lo anterior, se recomienda Rehabilitar la tubería y la instalación de juntas flexibles en los sitios de cambio de material.

10.3.8 ORDEN PRESELECCION No. 8: TUBERÍA DE SUCCIÓN CIUDAD BOLIVAR:

Código Línea: BIV36070 Diámetro: 36" Longitud: 178.74 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1987

A la salida del empate del tubo de Tibitoc-Casablanca hay una válvula de 36" en la Estación de Policía de Carabineros, válvula que no se encuentra localizada con exactitud (pérdida), en consecuencia, en el momento de presentarse una falla en este tramo tan corto, no podría ser independizado del resto del sistema, afectándose la línea RM78001 y el Tanque Casablanca. Esta línea presenta vulnerabilidad operativa.

Se recomienda instalar una Válvula de seguridad hacia atrás de la línea. Localizar la válvula de 36" pérdida, reforzarla o cambiarla de lugar y hacerle una limpieza a la tubería.

10.3.9 ORDEN PRESELECCION No. 9: AV. FERROCARRIL X CRA 50 Y 112 HACIA MUNICIPIOS:

Código Línea: RD842006 Diámetro: 42" Longitud: 2956.92 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1973

Sísmicamente no presenta mayor problema. Esta línea requiere de limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios, su vulnerabilidad es operativa principalmente.

**10.3.10 ORDEN PRESELECCION No. 10: VITELMA – SANTA LUCIA (SAN BLAS
– LA COLINA):**

Código Línea: RD2324038 Diámetro: 24” Longitud: 3196.47 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1975

Tubería con 26 años de servicio, atraviesa zonas de alta pendiente por lo que presenta vulnerabilidad sísmica. Hasta hace poco, trabajó suministrando agua a toda la zona de gravedad Vitelma y la zona de Jalisco-Castillo-Volador, con la instalación de una línea expresa de 24” esta tubería fue aliviada en carga, presión y velocidad, sin embargo persisten los problemas en las salidas, además de tener sus accesorios en mal estado.

Se recomienda la instalación de Juntas flexibles en los sitios de cambio de pendiente y la Rehabilitación de accesorios.

**10.3.11 ORDEN PRESELECCION No. 11: BOSA – KENNEDY, AV. AMERICAS.
AV. AGOBERTO MEJÍA (CRA 86):**

Código Línea: STF1624131 Diámetro: 24” Longitud: 3279.26 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1994

Presenta problemas operativos. Durante el periodo 1997-2000 se reportaron dos (2) daños:

26/08/99 CLL. 56 SUR 89B - 07

05/04/97 CLL.46 sur - CRA. 86

En un comienzo, cuando se construyó esta línea la avenida por la cual se localizaba no estaba pavimentada, por esta razón tiempo después cuando se ejecutaron las obras de pavimentación se taparon algunos de sus accesorios. Dado lo anterior a pesar de ser una línea relativamente nueva, se requiere rehabilitación de sus accesorios, además se recomienda la instalación de juntas flexibles en los sitios de cambio de material.

10.3.12 ORDEN PRESELECCION No. 12: CALLE 73 X CRA 53:

Código Línea: RM16051 Diámetro: 16" Longitud: 3523.15 metros
Material: AWWAC110 Tipo: FUNDICIÓN Edad: 1956

Es una tubería muy antigua con 45 años de servicio. Durante el periodo 1997-2000 se reportaron los siguientes daños:

06/11/00 AV. CLL. 68 - CRA.60
23/07/98 AV.68-CR. 65
03/04/98 AV. BOYACÁ - CLL 68
19/10/97 AV.68 No:70-16

Según las recomendaciones de normas internacionales, en las cuales las tuberías de fundición no son consideradas, se recomienda la rehabilitación de la tubería y accesorios.

10.3.13 ORDEN PRESELECCION No. 13: LAS GRANJAS – FONTIBÓN:

Código Línea: RM16056 Diámetro: 16" Longitud: 4910 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1965

Es una tubería con 35 años de servicio. Desde el punto de vista físico se define como una falla potencial, la cual sólo requiere de seguimiento y monitoreo. A nivel operativo, por tratarse de una tubería antigua, localizada sobre una vía que ha sufrido ampliaciones y modificaciones, ha hecho que se pierda el alineamiento de la tubería y algunos de sus accesorios, los cuales posiblemente se encuentren en mal estado ante la falta de mantenimiento. Durante el periodo 1997-2000 se tiene el reporte de los siguientes daños:

04/05/00 AV. CENTENARIO-AV.BOYACÁ 13-11
10/12/98 CLL.13 -AV. C. CALI

Desde el punto de vista sísmico tiene una alta vulnerabilidad, dado que la tubería atraviesa zonas de rellenos.

Se recomienda la instalación de Juntas flexibles y la rehabilitación de sus accesorios.

10.3.14 ORDEN PRESELECCION No. 14: LÍNEA SAN FRANCISCO:

Código Línea: RD742005 Diámetro: 42" Longitud: 4900 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1973

Sísmicamente no presenta mayor problema. su vulnerabilidad es operativa principalmente. Se tiene el registro de dos (2) daños, uno reportado en el año 1992 y otro en el año 1996.

Esta línea requiere una limpieza de la tubería y la rehabilitación de sus accesorios.

**10.3.15 ORDEN PRESELECCION No. 15: TANQUE SAN DIONISIO NUEVO –
TANQUE EL CONSUELO:**

Código Línea: BIV12118 Diámetro: 16" Longitud: 980 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1990

Constituye una línea de distribución principalmente. Se recomienda la rehabilitación de accesorios.

**10.3.16 ORDEN PRESELECCION No. 16: COLUMNAS – SAN VICENTE – LA
CAPILLA:**

Código Línea: RM24106 Diámetro: 24" Longitud: 1497.96 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1977

Tubería con 24 años de servicio. Anteriormente, esta tubería bombeaba de Columnas a San Vicente; con las obras de Bogotá IV se instaló una tubería de 30" por la ampliación del bombeo. Se recomienda la instalación de una Válvula de seguridad a la salida del Tanque, de tal manera que permita el manejo del servicio ante daños, limpieza de la tubería y la rehabilitación de accesorios.

10.3.17 ORDEN PRESELECCION No. 17: QUINDÍO (B) –JUAN REY (B):

Código Línea: RM24108 Diámetro: 24" Longitud: 3078.86 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1977

Esta tubería de impulsión tiene cuatro (4) salidas en su trayecto, contrario a las recomendaciones, respecto a que las líneas de impulsión deberían ser expresas. Las zonas que atraviesa la línea presentan problemas desde el punto de vista geotécnico, por lo cual es necesaria la ejecución de obras de subdrenaje y drenaje. Presenta vulnerabilidad sísmica media.

Se recomienda la instalación de juntas flexibles en los sitios de cambio de material, la ejecución de obras de estabilización y en general realizar una limpieza de la tubería.

10.3.18 ORDEN PRESELECCION No. 18: AVDA 44 SUR X CRA 25 – EL CARMEN:

Código Línea: RM16049 Diámetro: 16" Longitud: 1694.93 metros
Material: AWWAC110 Tipo: FUNDICIÓN Edad: 1957

Es una tubería muy antigua con 44 años de servicio. Durante el periodo 1997-2000 se reportaron los siguientes daños:

30/04/00 AUT.SUR - CRA 63
01/01/00 Aut. Sur .61 -51
01/10/98 CLL.44 sur - CRA.25

Por la edad y el material de esta tubería se recomienda la rehabilitación de la tubería y accesorios.

10.3.19 ORDEN PRESELECCION No. 19: LÍNEA A SUBA:

Código Línea: BIV60092 Diámetro: 60" Longitud: 5750.68 metros
Material: AWWAC200 – C203 Tipo: ACERO REV. BITUM. Edad: 1986

Actualmente se encuentra fuera de servicio, a la espera de que se concluyan las obras del Tanque de Suba. Cuando inicie su servicio trabajará a alta presión (línea expresa). Esta línea cuenta con protección catódica instalada durante el proyecto Bogota IV, el cual se encuentra fuera de servicio.

Dado lo anterior, se recomienda la rehabilitación de accesorios, la rehabilitación y puesta en marcha de la protección catódica instalada, y en la transición de suelo – roca es necesario colocar una Junta Flexible.

**10.3.20 ORDEN PRESELECCION No. 20: ZONA BAJA SUR – BRAZO
ORIENTAL (CRA 20 – CLLE 37 A 75):**

Código Línea: CC9008 Diámetro: 24" Longitud: 5612.54 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1973

Línea con 28 años de servicio.

El primer tramo de esta línea fue cambiado. Los daños reportados y registrados durante el periodo 1997-2000 fueron en este sitio.

03/04/98 CLL.73 - CRA. 20

10/04/98 AV. CLL78 - CRA.32

03/11/97 AV. 78 No.22-25

23/03/97 AV.78 -CRA.24 Y 37

19/01/97 AUT. MEDELLIN - CRA.24

En general para esta línea se recomienda la limpieza de la tubería y la rehabilitación de accesorios.



**10.3.21 ORDEN PRESELECCION No. 21: AV. 1^{RO} DE MAYO CRA 86^a CRA112
POR CALLES 56 SUR BOSA, BRASIL:**

Código Línea: RM241MAYO Diámetro: 24" Longitud: 3790.96 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1996

Constituye la línea más importante del sector occidental entre los barrios de Kennedy y Bosa. Atraviesa zonas de vías en construcción. Se tiene el registro de un (1) daño el día 3 de noviembre de 2000 en la carrera 103^a No. 54C-19S. Amenaza sísmica por posibilidad de licuación de suelos blandos.

Se recomienda la rehabilitación de accesorios y la instalación de una junta flexible.

**10.3.22 ORDEN PRESELECCION No. 22 Y 32: CONDUCCIÓN GRAN BRITALIA
– CALLE 49 SUR DE CARA 86 A CRA 96:**

Código Línea: BIV1624114 Diámetro: 24" y 16" Longitud: 1515 y 1035.38 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1987

Esta línea atraviesa la parte baja del río Bogotá, en una zona de suelos muy blandos, presentando vulnerabilidad sísmica. Se recomienda Instalar una Junta flexible en el sitio de cambio de material al costado oriental de la línea, limpieza de la tubería y la rehabilitación de accesorios.

10.3.23 ORDEN PRESELECCION No. 23: RUTA BAJA ARBORIZADORA:

Código Línea: BIV30069 Diámetro: 20" Longitud: 561.23 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1988

Por el manejo superficial de las aguas servidas, se presentan problemas de erosión superficial en las zonas aledañas a la tubería, lo anterior producto de la deficiencia de alcantarillados sanitarios. Por otro lado, por tratarse de zonas subnormales se han

generado deslizamientos por las invasiones. Sin embargo, gracias a que la línea se ubica sobre los terraplenes de las vías el problema no se ha incrementado.

En consecuencia las cajas de algunos accesorios se encuentran llenas de material y en algunas ventosas existen clandestinos. Geotécnicamente se trata de una zona de riesgo bajo, el factor antrópico es el causante de los problemas anteriormente mencionados.

Se recomienda la rehabilitación de accesorios.

10.3.24 ORDEN PRESELECCION No. 24: ALPES (B)- QUINDÍO(B):

Código Línea: RM24107 Diámetro: 24" Longitud: 1502.25 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1977

Su vulnerabilidad es operativa y física principalmente. Los anclajes de los dos (2) codos de 90° en la carrera 16 este con calle 42 sur se encuentran flojos producto del golpe de ariete generado cuando se apaga y reinicia el bombeo en los Alpes, hecho que ha generado constantes daños:

11/11/98 CLL.46S-CRA.17A este
09/09/98 CLL.43Bsw-TV.16B este
22/11/97 ALPES - QUINDIO
13/10/97 CLL.42sur-CRA.16A este
05/08/97 CLL. 42 sur No:15A-52
05/06/97 No consignado
Año 1996 No consignado

Se presentan además, algunos problemas geotécnicos en varios sitios de la línea. Se recomienda ejecutar las obras de estabilización geotécnica y la rehabilitación de accesorios.

10.3.25 ORDEN PRESELECCION No. 25: ZONA INTERMEDIA:

Código Línea: RMZI36016 Diámetro: 30" Longitud: 1747.27 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1959

Tubería con 42 años de servicio, no se tiene registro de daños durante los últimos diez (10) años, sin embargo, sus accesorios se encuentran en mal estado siendo necesaria la rehabilitación de los mismos, así como la limpieza de la tubería. Además, la tubería atraviesa zonas de cambio de material por lo cual se recomienda la instalación de una junta flexible.

**10.3.26 ORDEN PRESELECCION No. 26: AV. FERROCARRIL POR CARRERA
50 Y 112 HACIA MUNICIPIOS (LÍNEA A FONTIBON):**

Código Línea: BIV36075 Diámetro: 30" Longitud: 1573.04 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1994

Sísmicamente no presenta mayor problema. Esta línea requiere una limpieza de la tubería y la rehabilitación de sus accesorios, su vulnerabilidad es operativa principalmente.

**10.3.27 ORDEN PRESELECCION No. 27 Y 28: SAN DIEGO NORTE (PARQUE
NACIONAL – SAN DIEGO):**

Código Línea: RD2742010 Diámetro: 42" Longitud: 1804.24 y 151.44 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1975 y 1970

Tubería con 26 años de servicio. Se recomienda una limpieza de la tubería y la rehabilitación de sus accesorios.

10.3.28 ORDEN PRESELECCION No. 29: SAN DIEGO - VITELMA:

Código Línea: CC9007 Diámetro: 24" Longitud: 4707.99 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1987

A la altura del barrio Egipto, pasa de la zona de material rocoso a suelo aluvial, por lo cual es necesaria la instalación de dos (2) juntas flexibles en los sitios de cambio de material.

Durante los últimos 10 años se han reportado los siguientes daños:

06/09/00 CRA.5 ESTE No.4-88s

21/02/98 PASEO BOLIVAR

31/01/98 CLL.2 - CRA.5 este

04/08/97 CLL.45w - TV.9 este

19/08/97 CRA.3 este No: 3-31

19/01/97 CLL. 12 - AV. CIRCUNVALAR

1992 No consignado

1990 No consignado

Se recomienda la rehabilitación de la tubería y accesorios. Además, se debe verificar a nivel geotécnico, las mallas de protección del talud ubicadas a la altura del Tanque Egipto y las obras de estabilización abajo del externado (al sur de la media torta se construyó una pantalla anclada en el año 1976), las cuales desde su construcción no han tenido ningún tipo de mantenimiento; aunque estas obras no son de la EAAB protegen el Tanque Egipto y la línea Silencio-Vitelma (BIV60086).

10.3.29 ORDEN PRESELECCION No. 30: TIBITOC – CASABLANCA (TIBITOC-CLUBES):

Código Línea: RM78001N Diámetro: 78" Longitud: 6193.54 metros
Material: AWWAC301 Tipo: PCCP Edad: 1970

Esta tubería de 30 años. A la salida de Tibitoc, la Tubería pasa por el humedal del Teusaca, donde el terreno lo conforman suelos orgánicos susceptibles a asentamientos y licuación.

Desde el humedal hasta la zona de Clubes, el terreno está conformado por suelos arcillosos duros, que no tienen comportamiento geotécnico desfavorable. Localmente existen pasos por la zona baja del río Bogotá, que pueden ser susceptibles a licuación por sismo.

Por otro lado, desde el punto de vista de seguridad, es de considerar que si llega a fallar esta tubería, la cantidad de agua que expulsa sería altísima, razón por la cual se podría recomendar la instalación de válvulas que permitan controlar estos desperdicios, además, en la eventualidad de una catástrofe la línea puede llegar a ejercer la función de tanque de almacenamiento para abastecer a la población, se podrían colocar entonces, hidrantes, cuya finalidad sería la de apagar incendios y abastecer a la comunidad en un momento dado.

Se recomienda la Rehabilitación de la tubería (incluye línea y accesorios) y la instalación de juntas flexibles en los sitios de vulnerabilidad sísmica.

10.3.30 *ORDEN PRESELECCION No. 31: DISTRIBUCIÓN TANQUE LOS ALPES:*

Código Línea: RM16045	Diámetro: 16"	Longitud: 880 metros
Material: AWWAC110	Tipo: FUNDICIÓN	Edad: 1967

Es una tubería muy antigua con 34 años de servicio. Durante el periodo 1997-2000 se reportaron los siguientes daños:

28/03/00 CRA.12B este No.33B-17
13/03/99 CRA. 13E No.33-08 sur

Por la edad y el material de esta tubería se recomienda rehabilitar la tubería en su totalidad.

**10.3.31 ORDEN PRESELECCION No. 33: AV. QUITO, SANTA LUCIA (AV. 78 A
LA DIAGONAL 44 SUR) ZONA B. SUR:**

Código Línea: CC9004 Diámetro: 36" Longitud: 11419.52 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1955

Constituye la principal tubería de la zona baja sur. Presenta accesorios en mal estado, es importante resaltar, que una falla en esta línea implica suspender el servicio a una zona amplia. Durante el periodo 1997-2000 se reportó un daño el 7 de Enero de 1999 en la Avenida 6 No. 36-20.

Se recomienda limpieza de la tubería y rehabilitación de accesorios.

10.3.32 ORDEN PRESELECCION No. 34: AV. BOYACA - TIBABUYES:

Código Línea: RD4A24021 Diámetro: 24" Longitud: 2556.11 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1975

Aproximadamente los primeros 200 metros a partir de la avenida Boyacá atraviesan una zona de rellenos (humedal), en este sitio se han reportado dos (2) daños aparentemente por corrosión:

09/10/99 CRA. 71A No. 82A - 05
26/09/99 CRA.71A #82A - 05

Se recomienda la rehabilitación de la tubería y accesorios.

10.3.33 ORDEN PRESELECCION No. 35: CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO

CAZUCÁ SOACHA:

Código Línea: BIV423011 Diámetro: 30" Longitud: 548.56 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1987

Operativamente presenta problemas en el sector donde se empata con la red que va por la autopista sur. En esta zona, según información de los funcionarios de mantenimiento de la EAAB, las cajas de los accesorios que empatan la línea con la tubería antigua presentan corrosión. Dado lo anterior, se recomienda la rehabilitación de accesorios. Además se deben instalar juntas flexibles en los sitios de cambio de material.

10.3.34 ORDEN PRESELECCION No. 36: SAN DIEGO CALLE 22 POR CARRERA 5:

Código Línea: RD1442007 Diámetro: 42" Longitud: 852.68 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1973

En general presenta accesorios en mal estado. Se recomienda la rehabilitación de accesorios, además, la construcción de un manhole al costado norte del cruce de la calle 26, ya que allí se realizó la reparación de un daño y no se sabe exactamente como quedó esta obra dado el cambio de dirección que inicialmente existía en la tubería.

10.3.35 ORDEN PRESELECCION No. 37: VITELMA – SANTA LUCIA (LA COLINA – SANTA LUCIA):

Código Línea: RD2524039 Diámetro: 24" Longitud: 2177.88 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1973

Tubería con 28 años de servicio. Hidráulicamente la tubería fue sometida a alta velocidad por más de diez (10) años; trabajó dándole agua a toda la zona de gravedad Vitelma y la zona de Ciudad Bolívar, con la instalación de una línea expresa de 24" esta tubería fue

aliviada en carga, presión y velocidad, sin embargo persisten los problemas hidráulicos, además de tener sus accesorios en mal estado.

Se recomienda la Rehabilitación de accesorios.

10.3.36 *ORDEN PRESELECCION No. 38: AVENIDA MORISCOS (CARRERAS 91 Y 116):*

Código Línea: STF24135 Diámetro: 24" Longitud: 2480.82 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1998

Línea relativamente nueva. Se recomienda limpieza de la línea y rehabilitación de accesorios.

10.3.37 *ORDEN PRESELECCION No. 39: AVENIDA 6 POR CARRERA 36 A LA AVENIDA PRIMERA POR CARRERA 14:*

Código Línea: RM16053 Diámetro: 16" Longitud: 3533.40 metros
Material: AWWAC110 Tipo: FUNDICIÓN Edad: 1973

Es una tubería con 28 años de servicio. Durante el periodo 1997-2000 se reportó un (1) daño el 13 de noviembre de 1998 en la avenida primera con carrera 18.

Dado que el material de esta tubería no tiene un buen comportamiento sísmico, se recomienda la rehabilitación de la tubería y accesorios.

10.3.38 *ORDEN PRESELECCION No. 40: CONDUCCIÓN FUNZA – MOSQUERA*
- MADRID:

Código Línea: RM30015 Diámetro: 36” Longitud: 8408.54 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1994

Esta línea requiere una rehabilitación de sus accesorios, su vulnerabilidad es operativa principalmente. Esta línea cuenta con un sistema de protección catódica, instalado durante el proyecto Bogotá IV, el cual debe ser rehabilitado, es necesaria también la instalación de juntas flexibles en los sitios de cambio de material.

Además, es importante resaltar, que debe hacerse una impermeabilización de las cajas que se encuentran en el sector de la línea que atraviesa el embalse artificial construido por el ICA, para evitar la corrosión de la tubería; se debe hacer un programa de mantenimiento frecuente.

10.3.39 *ORDEN PRESELECCION No. 41: TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIUDAD*
BOLIVAR:

Código Línea: BIV36070 Diámetro: 30” Longitud: 893.58 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1987

Las cajas de algunos accesorios se encuentran llenas de material y en algunas ventosas existen clandestinos. Geotécnicamente se trata de una zona de amenaza media. Se recomienda limpieza de la línea y rehabilitación de sus accesorios.

10.3.40 ORDEN PRESELECCION No. 42 Y 58: SILENCIO - CASABLANCA:

Código Línea: BIV4842099 Diámetro: 48" y 42" Longitud: 7620 y 7030 metros

Material: AWWAC200-C203 Tipo: ACERO REV. BITUMIN. Edad: 1987

A nivel sísmico, la línea es vulnerable en el paso por el río Tunjuelito, por la presencia de arenas y limos sueltos, susceptibles a licuación.

Se recomienda instalar tres (3) juntas flexibles, una (1) en el cambio de piedemonte al valle, y dos (2) en el paso del Tunjuelito (antes y después).

Por otro lado, se recomienda la rehabilitación de todos sus accesorios. Desde el punto de vista de llenado y vaciado de la tubería, se recomienda la instalación de una válvula de control automático de velocidad, con el objeto de evitar que ante un daño la tubería se desocupe, esta se ubicaría en el sitio en que la tubería pasa de 48" a 42".

Para esta línea es necesario recuperar la protección catódica.

10.3.41 ORDEN PRESELECCION No. 43: LÍNEA CALLE 100 AV. SUBA:

Código Línea: RM16067 Diámetro: 16" Longitud: 3878.59 metros

Material: AWWAC400 Tipo: ASB. CEMENTO Edad: 1969

Tubería con 32 años de servicio, es de las pocas líneas aun existentes en este tipo de material. Se tiene el registro de los siguientes daños durante el periodo 1997-2000:

07/01/99 DIAG. 108 .- AV. SUBA
06/10/98 CLL.120 - AV. SUBA
20/08/98 DIAG.108 - AV. SUBA
18/08/98 DIAG.108 - AV. SUBA
31/12/97 CLL. 120 - AV. SUBA
23/10/97 DIAG 108 - AV.SUBA
06/04/97 AV.SUBA - CLL.120
07/02/97 AV.SUBA - CLL.119-120

Se recomienda la rehabilitación de la tubería y accesorios, empleando tubería de tipo flexible.

10.3.42 *ORDEN PRESELECCION No. 44: AV. BOYACÁ – AV. CENTENARIO*
(RELOCALIZACIÓN):

Código Línea: RM16057 Diámetro: 16" Longitud: 313.61 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1989

Tubería con 12 años de servicio. Sus accesorios se encuentren en mal estado por lo cual se recomienda su rehabilitación, además, es necesario realizar una limpieza a la tubería.

10.3.43 *ORDEN PRESELECCION No. 45: RUTA BAJA JERUSALEN:*

Código Línea: BIV30069 Diámetro: 36" Longitud: 350 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1988

Por el manejo superficial de las aguas servidas, se presentan problemas de erosión superficial en las zonas aledañas a la tubería, lo anterior producto de la deficiencia de alcantarillados sanitarios. Por otro lado, las aguas también originan problemas de estabilidad. Sin embargo, gracias a que la línea se ubica sobre los terraplenes de las vías el problema no afecta la tubería. Adicionalmente, las cajas de algunos accesorios se encuentran llenas de material y en algunas ventosas existen clandestinos. Geotécnicamente se trata de una zona de amenaza media, y en algunos puntos locales de amenaza alta según los planos del FOPAE. En general es necesaria la limpieza de la tubería y la rehabilitación de sus accesorios.

**10.3.44 ORDEN PRESELECCION No. 46: CONDUCCIÓN FUNZA – MOSQUERA
- MADRID:**

Código Línea: RM30015 Diámetro: 20” Longitud: 2790.93 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1994

Esta línea requiere limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios, su vulnerabilidad es operativa principalmente. Se deben instalar juntas flexibles en los sitios de cambio de material.

**10.3.45 ORDEN PRESELECCION No. 47: AUTOPISTA MEDELLÍN POR AV.
BOYACÁ A LA CRA 116:**

Código Línea: RD424020 Diámetro: 24” Longitud: 3912.55 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1972

A consecuencia de las obras de Transmilenio, es necesario realizar la localización de la línea con todos sus accesorios, los cuales no son fácilmente identificables en el terreno, dificultándose las labores de reparación en el momento de presentarse una falla. Se recomienda la limpieza de la tubería y la rehabilitación de accesorios.

10.3.46 ORDEN PRESELECCION No. 48: AV. CENTENARIO, ZONA FRANCA:

Código Línea: STF16138 Diámetro: 16” Longitud: 1578.18 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1994

Es una tubería reciente. A nivel operativo esta línea requiere de limpieza de la tubería y rehabilitación de accesorios. Esta línea atraviesa la zona baja del río Bogotá, se recomienda la instalación de una junta flexible, ya que esta línea abastece una zona de gran importancia industrial.

**10.3.47 ORDEN PRESELECCION No. 49: TANQUE INTERMEDIO, TANQUE
ALTO CIUDAD BOLIVAR:**

Código Línea: BIV20070 Diámetro: 20" Longitud: 642.56 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1987

En el terreno comprendido entre los dos (2) tanques, existe un deslizamiento antiguo estabilizado, que no genera amenaza para la tubería.

Geotécnicamente se trata de una zona de amenaza media a baja. Se recomienda limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios.

10.3.48 ORDEN PRESELECCION No. 50: TANQUE SANTA - ANA USAQUEN:

Código Línea: BIV60076 Diámetro: 60" Longitud: 1653.55 metros
Material: AWWAC200 – C203 Tipo: ACERO REV. BITUM. Edad: 1990

Línea con 11 años de servicio. Se recomienda la limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios, además, realizar un monitoreo al occidente de la carrera 7 con calle 113, ya que en este sitio se hizo una reparación con cinco (5) uniones Dresser (daño generado por la excavación de un sótano adicional en un edificio adyacente).

10.3.49 ORDEN PRESELECCION No. 51: RUTA ALTA JERUSALEN:

Código Línea: BIV30071 Diámetro: 30" Longitud: 758.81 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1988

Las fugas permanentes de las aguas de conexión de contrabando, generan problemas de erosión superficial y estabilidad en la zona baja, los cuales no afectan directamente a la tubería.

Las cajas de algunos accesorios se encuentran llenas de material y en algunas ventosas existen clandestinos. Geotécnicamente se trata de una zona de amenaza media. Se recomienda limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios.

10.3.50 *ORDEN PRESELECCION No. 52: RUTA BAJA ARBORIZADORA:*

Código Línea: BIV30069 Diámetro: 24" Longitud: 700 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1988

Las cajas de algunos accesorios se encuentran llenas de material y en algunas ventosas existen clandestinos. Geotécnicamente se trata de una zona de amenaza media. Se recomienda limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios.

10.3.51 *ORDEN PRESELECCION No. 53: RUTA BAJA SIERRA MORENA:*

Código Línea: BIV30073 Diámetro: 30" Longitud: 947.44 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1988

Por el mal manejo de aguas servidas, se presentan zonas de erosión muy superficial que no afectan el corredor de la línea. Igualmente en zonas diferentes al corredor, ocurren pequeños deslizamientos los cuales se encuentran estabilizados.

Las cajas de algunos accesorios se encuentran llenas de material y en algunas ventosas existen clandestinos. Geotécnicamente se trata de una zona de amenaza media. Se recomienda limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios.

10.3.52 ORDEN PRESELECCION No. 54: TIBITOC - USAQUEN:

Código Línea: CC9003 Diámetro: 60" Longitud: 38000 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1956

Desde el punto de vista operativo, presentan problema las rotoválvulas, que al operarlas se dañan, ya que estas tienen poco movimiento; los manholes presentan problemas cuando se abren y cierran, dañándose la empaquetadura la cual ya no es común en el mercado. Se recomienda el cambio de los manholes por unos más modernos.

A la altura de la calle 200 (aproximadamente frente a American pipe), se han presentado varios daños, por corrimiento de la tubería por problemas de asentamiento, los cuales se han reparado con soldadura lo que ha rigidizado la tubería. Dado lo anterior, es necesaria la instalación de juntas flexibles en el tramo rigidizado. Se tiene el reporte de dos (2) daños en el año 1994, uno (1) en el año 1996 y otro el 18 de septiembre de 2000 a la altura de la calle 195. En esta línea se tienen problemas de rellenos a la altura de la calle 205 con avenida ferrocarril.

Por otro lado, se recomienda el monitoreo del viaducto del Teusacá, en especial de las juntas, con el objeto de establecer cual es el comportamiento de este, puesto que no se cuenta con información previa sobre este aspecto.

Se recomienda la limpieza de la tubería, rehabilitación de accesorios, la instalación de juntas flexibles y control de rellenos.

10.3.53 ORDEN PRESELECCION No. 55: CONDUCCIÓN CALLE 63 -ENGATIVA:

Código Línea: STF24140 Diámetro: 24" Longitud: 2296.5 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1998

Se trata de una línea nueva con 3 años de servicio, se recomienda la limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios.

10.3.54 ORDEN PRESELECCION No. 56: LÍNEA CARRERA 4:

Código Línea: RD1624033 Diámetro: 24" Longitud: 4016.46 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1976

A la altura de la avenida Jiménez se presentaron daños por lo cual se reemplazó un tramo de tubería por PVC. Se cuenta con el registro de los siguientes daños en este sitio:

30/06/99 CLL. 21 - AV. 3.
02/03/97 CRA. 4 No. 13-39

En general la línea se encuentra en mal estado, por lo cual se recomienda la rehabilitación de la tubería y accesorios.

**10.3.55 ORDEN PRESELECCION No. 57: VITELMA – COLUMNAS
(OCCIDENTAL):**

Código Línea: RD1942009 Diámetro: 42" Longitud: 2033.52 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1975

Línea con 26 años de servicio. Esta línea tiene sus accesorios en mal estado, los cuales deben ser rehabilitados. Se deben instalar juntas flexibles en los sitios de cambio de material.

**10.3.56 ORDEN PRESELECCION No. 59: INTERCONEXIÓN TANQUE EL
SILENCIO – CASABLANCA (SALIDA TANQUE):**

Código Línea: BIV60081 Diámetro: 48" Longitud: 220 metros
Material: AWWAC200 C203 Tipo: ACERO REV. BITUM. Edad: 1987

Interconexión con 14 años de servicio. Se recomienda colocar un aviso indicando los procedimientos y manejo de las válvulas a la salida del tanque, para que en un momento dado, esta labor de manejo de las válvulas pueda ser realizada por cualquier funcionario y

así evitar sobrepresiones que afecten la línea. Esta interconexión es vulnerable, por la presencia de arenas y limos sueltos susceptibles a licuación.

Se recomienda instalar una válvula de seguridad, limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios

10.3.57 ORDEN PRESELECCION No. 60: CONDUCCIÓN SAN CARLOS:

Código Línea: RM16055 Diámetro: 16" Longitud: 1228.71 metros
Material: AWWAC110 Tipo: FUNDICIÓN Edad: 1957

Presenta vulnerabilidad física por la antigüedad de la línea (44 años de servicio) y el tipo de tubería. Para esta línea se recomienda la rehabilitación de la tubería y accesorios.

10.3.58 ORDEN PRESELECCION No. 61: SILENCIO - VITELMA:

Código Línea: BIV60086 Diámetro: 60" Longitud: 6787.06 metros
Material: AWWAC200 – C205 Tipo: ACERO REV. MORTERO Edad: 1986

Presenta varios puntos con problemas geotécnicos y accesorios en mal estado. A nivel operativo, es importante tener en cuenta que existe un gran número de conexiones clandestinas arriba del Parque Nacional, en los sitios de purgas y ventosas principalmente en el barrio la Perseverancia.

Se recomienda la limpieza de la tubería, rehabilitación de accesorios, la ejecución de obras de estabilización geotécnica, instalación de juntas flexibles en los sitios de cambio de material y la rehabilitación del sistema de protección catódica que tiene instalado.

10.3.59 ORDEN PRESELECCION No. 62: RUTA ALTA SIERRA MORENA:

Código Línea: BIV20072 Diámetro: 20" Longitud: 486.7 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1988

Las cajas de algunos accesorios se encuentran llenas de material y en algunas ventosas existen clandestinos. Geotécnicamente se trata de una zona de amenaza media. Se tiene el reporte de un daño en la impulsión el día 16 de septiembre de 1999.

Se recomienda limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios.

10.3.60 ORDEN PRESELECCION No. 63: VITELMA – COLUMNAS (REFUERZO ORIENTAL):

Código Línea: BIV42087 Diámetro: 42" Longitud: 1550.72 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1986

Esta línea cuenta con 15 años de servicio, es una red expresa. Se presenta un movimiento superficial del terreno, que no afecta la tubería. Se requiere la rehabilitación de sus accesorios y la instalación de juntas flexibles en los sitios de cambio de material.

10.3.61 ORDEN PRESELECCION No. 64: ZONA INTERMEDIA:

Código Línea: RMZI36016 Diámetro: 42" Longitud: 5259.18 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1959

Tubería con 42 años de servicio, no se tiene registro de daños durante los últimos diez (10) años, sin embargo, sus accesorios se encuentran en mal estado siendo necesaria la limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios. También se requiere la instalación de juntas flexibles en los sitios de cambio de material.

10.3.62 *ORDEN PRESELECCION No. 65: INTERCONEXIÓN PUENTE PIEDRA:*

Código Línea: **Diámetro:** **60"** **Longitud:** **389.26 metros**
Material: **AWWAC303** **Tipo:** **CCP** **Edad:** **1968**

Presenta vulnerabilidad sísmica. Se recomienda además, la instalación de una válvula de seguridad que permita independizar el servicio, y así, ante un daño no es necesario cerrar todo el tramo de 78" de la línea Tibitoc-Casablanca (RM78001).

**10.3.63 *ORDEN PRESELECCION No. 66: AV. FERROCARRIL POR CARRERA
50 Y 112 HACIA MUNICIPIOS (LÍNEA A FONTIBON):***

Código Línea: **BIV36075** **Diámetro:** **36"** **Longitud:** **2140 metros**
Material: **AWWAC303** **Tipo:** **CCP** **Edad:** **1994**

Sísmicamente no presenta mayor problema. Esta línea requiere limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios, su vulnerabilidad es operativa principalmente.

**10.3.64 *ORDEN PRESELECCION No. 67: TIBITOC – CASABLANCA
(REHABILITADA):***

Código Línea: **RM78001R** **Diámetro:** **78"** **Longitud:** **31452.80 metros**
Material: **AWWAC301** **Tipo:** **PCCP** **Edad:** **1970**

Desde el punto de vista sísmico, se requiere la instalación de una junta flexible.

**10.3.65 ORDEN PRESELECCION No. 68: AV. VILLAVICENCIO SECTOR GRAN
BRITALIA**

Código Línea: STF16136 Diámetro: 16" Longitud: 863.39 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1994

Esta línea atraviesa la parte baja del río Bogotá, en una zona de suelos muy blandos, presentando vulnerabilidad sísmica, se recomienda instalar una Junta flexible en el sitio de cambio de material duro a blando, limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios.

**10.3.66 ORDEN PRESELECCION No. 69: AV. 78 POR AV. AMERICAS (CRA 60
Y 50) ESCUELA MILITAR PUENTE ARANDA:**

Código Línea: RM36012 Diámetro: 42" Longitud: 6753.5 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1965

Tubería con 36 años de servicio. Se han reportado dos (2) daños, uno (1) en el año 1994 en la calle 80 con avenida 37 y otro el 3 de abril de 2000 en la transversal 45 No 76-11. Para esta tubería se recomienda realizar una rehabilitación de todos sus accesorios.

**10.3.67 ORDEN PRESELECCION No. 70: CIUDADELA COLSUBSIDIO SECTOR
IV:**

Código Línea: STF16125 Diámetro: 16" Longitud: 1395.15 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1998

Línea con 3 años de servicio. Se recomienda limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios.

10.3.68 ORDEN PRESELECCION No. 71: LÍNEA AV. DE LAS AMERICAS:

Código Línea: STF16129 Diámetro: 16" Longitud: 3627.64 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1994

Se han reportado dos (2) daños durante el periodo 1997-2000, al parecer por problemas de corrosión, ya que atraviesa una zona de basureros y rellenos, que hacen de estos suelos muy ácidos.

25/02/98 CRA.86 - CLL.24sur
13/02/98 CLL.14sur - CRA.100A

Dado que se trata de una línea nueva, se recomienda limpieza de la tubería y rehabilitación de sus accesorios.

**10.3.69 ORDEN PRESELECCION No. 72: CENTRO NARIÑO – CAMA VIEJA,
CRA 30 A LA 50 EAAB:**

Código Línea: RM42004 Diámetro: 42" Longitud: 2032.66 metros
Material: AWWAC303 Tipo: CCP Edad: 1982

Línea con 19 años de servicio. Los accesorios se encuentran en mal estado, se hace necesaria la rehabilitación de accesorios.

10.3.70 ORDEN PRESELECCION No. 73: SAN DIEGO ZONA INTERMEDIA I:

Código Línea: BIV48100 Diámetro: 48" Longitud: 2188.55 metros
Material: AWWAC200 Tipo: ACERO REV. BITUMINOSO Edad: 1987

Presenta accesorios en mal estado, los cuales requieren de rehabilitación, así mismo, se necesita la rehabilitación del sistema de protección catódica.

10.3.71 ORDEN PRESELECCION No. 74: SILENCIO - CAZUCA:

Código Línea: BIV42074 Diámetro: 42" Longitud: 2887.60 metros
Material: AWWAC200 Tipo: ACERO REV. BITUMINOSO Edad: 1987

Presenta accesorios en mal estado, los cuales requieren de rehabilitación, así mismo, se necesita la rehabilitación del sistema de protección catódica.

**10.3.72 ORDEN PRESELECCION No. 75: TUBERÍA DE REFUERZO A CIUDAD
KENNEDY:**

Código Línea: JR2416001 Diámetro: 24" Longitud: 4302.65 metros
Material: AWWA C303 Tipo: CCP Edad: 1965

Presenta accesorios en mal estado, esta línea requiere de la rehabilitación de la tubería y accesorios.

TABLA DE CONTENIDO

10.	OBRAS DE REHABILITACIÓN. PRESELECCIÓN DE LÍNEAS MATRICES	10-1
10.1.	LINEAS PRESELECCIONADAS.....	10-1
10.2.	TRABAJOS A EJECUTAR EN LAS LINEAS MATRICES	10-2
10.3.	EVALUACION PRELIMINAR DEL TIPO DE TRABAJO	10-4
10.3.1	ORDEN PRESELECCION NO. 1: INTERCONEXIÓN PARQUE EL SILENCIO – CONDUCCIÓN PARQUE NACIONAL – SAN DIEGO:.....	10-4
10.3.2	ORDEN PRESELECCION NO. 2: LA LAGUNA - MONTEBLANCO:.....	10-5
10.3.3	ORDEN PRESELECCION NO. 3: CAMINO DE LA SIRENA:	10-6
10.3.4	ORDEN PRESELECCION NO. 4: CONDUCCIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO SUBA:.....	10-6
10.3.5	ORDEN PRESELECCION NO. 5: SAN DIEGO NORTE:	10-7
10.3.6	ORDEN PRESELECCION NO. 6: TIBITOC – CASABLANCA (SUR CALLE 80):	10-7
10.3.7	ORDEN PRESELECCION NO. 7: VITELMA – DIANA TURBAY (MONTEBLANCO):.....	10-8
10.3.8	ORDEN PRESELECCION NO. 8: TUBERÍA DE SUCCIÓN CIUDAD BOLIVAR:	10-9
10.3.9	ORDEN PRESELECCION NO. 9: AV. FERROCARRIL X CRA 50 Y 112 HACIA MUNICIPIOS:	10-9
10.3.10	ORDEN PRESELECCION NO. 10: VITELMA – SANTA LUCIA (SAN BLAS – LA COLINA):.....	10-10
10.3.11	ORDEN PRESELECCION NO. 11: BOSA – KENNEDY, AV. AMERICAS. AV. AGOBERTO MEJÍA (CRA 86):.....	10-10
10.3.12	ORDEN PRESELECCION NO. 12: CALLE 73 X CRA 53:.....	10-11
10.3.13	ORDEN PRESELECCION NO. 13: LAS GRANJAS – FONTIBÓN:.....	10-11
10.3.14	ORDEN PRESELECCION NO. 14: LÍNEA SAN FRANCISCO:	10-12
10.3.15	ORDEN PRESELECCION NO. 15: TANQUE SAN DIONISIO NUEVO – TANQUE EL CONSUELO:	10-12
10.3.16	ORDEN PRESELECCION NO. 16: COLUMNAS – SAN VICENTE – LA CAPILLA:	10-12
10.3.17	ORDEN PRESELECCION NO. 17: QUINDÍO (B) –JUAN REY (B):.....	10-13
10.3.18	ORDEN PRESELECCION NO. 18: AVDA 44 SUR X CRA 25 – EL CARMEN:	10-13
10.3.19	ORDEN PRESELECCION NO. 19: LÍNEA A SUBA:.....	10-14
10.3.20	ORDEN PRESELECCION NO. 20: ZONA BAJA SUR – BRAZO ORIENTAL (CRA 20 – CLLE 37 A 75):	10-14



10.3.21	ORDEN PRESELECCION NO. 21: AV. 1 ^{RO} DE MAYO CRA 86 ^a CRA112 POR CALLES 56 SUR BOSA, BRASIL:.....	10-15
10.3.22	ORDEN PRESELECCION NO. 22 Y 32: CONDUCCIÓN GRAN BRITANIA – CALLE 49 SUR DE CARA 86 A CRA 96:	10-15
10.3.23	ORDEN PRESELECCION NO. 23: RUTA BAJA ARBORIZADORA:	10-15
10.3.24	ORDEN PRESELECCION NO. 24: ALPES (B)- QUINDÍO(B):.....	10-16
10.3.25	ORDEN PRESELECCION NO. 25: ZONA INTERMEDIA:	10-17
10.3.26	ORDEN PRESELECCION NO. 26: AV. FERROCARRIL POR CARRERA 50 Y 112 HACIA MUNICIPIOS (LÍNEA A FONTIBON):.....	10-17
10.3.27	ORDEN PRESELECCION NO. 27 Y 28: SAN DIEGO NORTE (PARQUE NACIONAL – SAN DIEGO):	10-17
10.3.28	ORDEN PRESELECCION NO. 29: SAN DIEGO - VITELMA:	10-18
10.3.29	ORDEN PRESELECCION NO. 30: TIBITOC – CASABLANCA (TIBITOC- CLUBES):	10-18
10.3.30	ORDEN PRESELECCION NO. 31: DISTRIBUCIÓN TANQUE LOS ALPES:	10-19
10.3.31	ORDEN PRESELECCION NO. 33: AV. QUITO, SANTA LUCIA (AV. 78 A LA DIAGONAL 44 SUR) ZONA B. SUR:.....	10-20
10.3.32	ORDEN PRESELECCION NO. 34: AV. BOYACA - TIBABUYES:	10-20
10.3.33	ORDEN PRESELECCION NO. 35: CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO CAZUCÁ SOACHA:	10-21
10.3.34	ORDEN PRESELECCION NO. 36: SAN DIEGO CALLE 22 POR CARRERA 5:	10-21
10.3.35	ORDEN PRESELECCION NO. 37: VITELMA – SANTA LUCIA (LA COLINA – SANTA LUCIA):.....	10-21
10.3.36	ORDEN PRESELECCION NO. 38: AVENIDA MORISCOS (CARRERAS 91 Y 116):.....	10-22
10.3.37	ORDEN PRESELECCION NO. 39: AVENIDA 6 POR CARRERA 36 A LA AVENIDA PRIMERA POR CARRERA 14:	10-22
10.3.38	ORDEN PRESELECCION NO. 40: CONDUCCIÓN FUNZA – MOSQUERA - MADRID:	10-23
10.3.39	ORDEN PRESELECCION NO. 41: TUBERÍA DE IMPULSIÓN CIUDAD BOLIVAR:	10-23
10.3.40	ORDEN PRESELECCION NO. 42 Y 58: SILENCIO - CASABLANCA:	10-24
10.3.41	ORDEN PRESELECCION NO. 43: LÍNEA CALLE 100 AV. SUBA:	10-24
10.3.42	ORDEN PRESELECCION NO. 44: AV. BOYACÁ – AV. CENTENARIO (RELOCALIZACIÓN):.....	10-25
10.3.43	ORDEN PRESELECCION NO. 45: RUTA BAJA JERUSALEN:.....	10-25
10.3.44	ORDEN PRESELECCION NO. 46: CONDUCCIÓN FUNZA – MOSQUERA - MADRID:	10-26



10.3.45	ORDEN PRESELECCION NO. 47: AUTOPISTA MEDELLÍN POR AV. BOYACÁ A LA CRA 116:	10-26
10.3.46	ORDEN PRESELECCION NO. 48: AV. CENTENARIO, ZONA FRANCA:.....	10-26
10.3.47	ORDEN PRESELECCION NO. 49: TANQUE INTERMEDIO, TANQUE ALTO CIUDAD BOLIVAR:	10-27
10.3.48	ORDEN PRESELECCION NO. 50: TANQUE SANTA - ANA USAQUEN:	10-27
10.3.49	ORDEN PRESELECCION NO. 51: RUTA ALTA JERUSALEN:.....	10-27
10.3.50	ORDEN PRESELECCION NO. 52: RUTA BAJA ARBORIZADORA:	10-28
10.3.51	ORDEN PRESELECCION NO. 53: RUTA BAJA SIERRA MORENA:.....	10-28
10.3.52	ORDEN PRESELECCION NO. 54: TIBITOC - USAQUEN:	10-29
10.3.53	ORDEN PRESELECCION NO. 55: CONDUCCIÓN CALLE 63 -ENGATIVA:	10-29
10.3.54	ORDEN PRESELECCION NO. 56: LÍNEA CARRERA 4:.....	10-30
10.3.55	ORDEN PRESELECCION NO. 57: VITELMA – COLUMNAS (OCCIDENTAL):	10-30
10.3.56	ORDEN PRESELECCION NO. 59: INTERCONEXIÓN TANQUE EL SILENCIO – CASABLANCA (SALIDA TANQUE):.....	10-30
10.3.57	ORDEN PRESELECCION NO. 60: CONDUCCIÓN SAN CARLOS:.....	10-31
10.3.58	ORDEN PRESELECCION NO. 61: SILENCIO - VITELMA:	10-31
10.3.59	ORDEN PRESELECCION NO. 62: RUTA ALTA SIERRA MORENA:.....	10-32
10.3.60	ORDEN PRESELECCION NO. 63: VITELMA – COLUMNAS (REFUERZO ORIENTAL):	10-32
10.3.61	ORDEN PRESELECCION NO. 64: ZONA INTERMEDIA:	10-32
10.3.62	ORDEN PRESELECCION NO. 65: INTERCONEXIÓN PUENTE PIEDRA:.....	10-33
10.3.63	ORDEN PRESELECCION NO. 66: AV. FERROCARRIL POR CARRERA 50 Y 112 HACIA MUNICIPIOS (LÍNEA A FONTIBON):.....	10-33
10.3.64	ORDEN PRESELECCION NO. 67: TIBITOC – CASABLANCA (REHABILITADA):	10-33
10.3.65	ORDEN PRESELECCION NO. 68: AV. VILLAVICENCIO SECTOR GRAN BRITALIA.....	10-34
10.3.66	ORDEN PRESELECCION NO. 69: AV. 78 POR AV. AMERICAS (CRA 60 Y 50) ESCUELA MILITAR PUENTE ARANDA:	10-34
10.3.67	ORDEN PRESELECCION NO. 70: CIUDADELA COLSUBSIDIO SECTOR IV:	10-34
10.3.68	ORDEN PRESELECCION NO. 71: LÍNEA AV. DE LAS AMERICAS:.....	10-35
10.3.69	ORDEN PRESELECCION NO. 72: CENTRO NARIÑO – CAMA VIEJA, CRA 30 A LA 50 EAAB:	10-35
10.3.70	ORDEN PRESELECCION NO. 73: SAN DIEGO ZONA INTERMEDIA I:.....	10-35
10.3.71	ORDEN PRESELECCION NO. 74: SILENCIO - CAZUCA:.....	10-36
10.3.72	ORDEN PRESELECCION NO. 75: LÍNEA DE REFUERZO A CIUDAD KENNEDY:	10-36

ANEXO 22. PROGRAMA DE REHABILITACIÓN PRESELECCION DE LINEAS

