




	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 1.3 INVENTARIO Y ESTADO GENERAL DE LA LÍNEA TRAMOS 1 Y 3	RTC-IF-GE-009	VERSIÓN: 1
		PÁGINA 1 DE 9 FECHA: 2008-09-26	

CONTENIDO

1	PRESENTACION	2
2	ANTECEDENTES	2
3	METODOLOGIA UTILIZADA	3
3.1	Inspección de Accesorios del Tramo 1.....	3
3.2	Inspección de Accesorios del Tramo 3.....	4
3.3	Organización de la Información Recopilada.....	6
3.4	Base de Datos Para Cámaras y Accesorios de la Línea.....	7
4	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS ACCESORIOS	8
5	ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LAS CÁMARAS	8
6	RECOMENDACIONES	9

DOCUMENTOS ANEXOS

ANEXO 1	Cartilla de Accesorios (Toda la Línea)
ANEXO 2	Cuadros “Inspecciones de Campo” (Tramo 1 y Tramo 3)
ANEXO 3	Cuadros “Dimensiones de las Cámaras” (Tramo 1 y Tramo 3)
ANEXO 4	Cuadro “Estado Actual de Cámaras y Accesorios” (Tramo 1 y Tramo 3)
ANEXO 5	Cuadro “Base de Datos” (incluye toda la información recopilada)
ANEXO 6	Detalles Cámaras de Accesorios Tramo 1
ANEXO 7	Detalles Cámaras de Accesorios Tramo 3
ANEXO 8	Registro Fotográfico de los Accesorios (Tramo 1 y Tramo 3- en DVD)

	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 1.3 INVENTARIO Y ESTADO GENERAL DE LA LÍNEA TRAMOS 1 Y 3	RTC-IF-GE-009	VERSIÓN: 1
		PÁGINA 2 DE 9 FECHA: 2008-09-26	

1 PRESENTACION

El objetivo de este informe es presentar a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá el inventario actualizado en el que se incluye la situación real de cada uno de los accesorios de la línea Tibitoc – Casablanca de 78” en los Tramos 1 y 3.

En este documento se consigna toda la labor desarrollada entorno al inventario y estado general de la Línea de Red Matriz de 78” Tibitoc – Casablanca dentro del contrato adelantado por el Consorcio Tibitoc 2006, este incluye tanto cuadros de resumen como el inventario minucioso de cada una de las cámaras.

2 ANTECEDENTES




Dentro del desarrollo del proyecto “Estudios y Diseños para la Rehabilitación de la Línea Red Matriz de 78” TIBITOC – CASABLANCA”; se programaron labores conjuntas entre el Consorcio Tibitoc 2006 y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP, labores que incluyen:

- Investigación en campo, mediante la inspección visual de las cámaras y los accesorios; donde se generó el registro fotográfico.
- Investigación con la ayuda de la Dirección de Red matriz, del funcionamiento de los accesorios de la línea. Operatividad de las válvulas en línea , de las válvulas de derivación, purgas y ventosas.

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá suministró la información básica, con la “Cartilla de Accesorios Tubería Ø 78” con la cual se inició la investigación de cada uno de los accesorios, comenzando en el Tramo 1 y posteriormente en el Tramo 3.

Una vez se comenzó a laborar dentro del proyecto, el equipo de topografía realizó un primer recorrido al Tramo 1, con el fin de iniciar el trabajo de investigación en campo. En esta primera inspección se identificó la dificultad que se tenía para realizar una observación directa a cada accesorio, porque en su mayoría las cámaras se encontraban inundadas. Por lo cual se requirió del apoyo de una cuadrilla de la EAAB, para agilizar los trabajos de identificación de cada cámara y para realizar los drenajes (bombeos) a las cámaras que así lo requerían.

Posteriormente y bajo el mismo esquema de acompañamiento por parte de la EAAB, el equipo de topografía realizó la inspección a las cámaras del Tramo 3. En esta primera inspección se presentaron algunas anomalías, principalmente al no lograr ubicar todas las cámaras y en estos primeros recorridos no fueron drenadas las cámaras, por lo que era necesario programar junto con la EAAB, nuevos recorridos para inspeccionar cada una de las cámaras y los accesorios de los Tramos 1 y 3.

	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 1.3 INVENTARIO Y ESTADO GENERAL DE LA LÍNEA TRAMOS 1 Y 3	RTC-IF-GE-009	VERSIÓN: 1
		PÁGINA 3 DE 9 FECHA: 2008-09-26	

3 METODOLOGÍA UTILIZADA

La metodología adelantada en la realización de esta labor, fue siempre con un acompañamiento continuo de la Dirección de Red Matriz de la EAAB, quien dispuso de una cuadrilla permanente y adicionalmente asignando para esta labor a lo mejor de su equipo humano de campo.

Una vez era identificada la cámara, se procedía a su apertura, actividad realizada directamente por la cuadrilla, luego se permitía la ventilación por un momento, mediante una inspección visual se verifica el estado actual de la misma y se evaluaba el riesgo para acceder a su interior, antes del ingreso se realizó un registro fotográfico tanto del sector aguas abajo, como del sector aguas arriba de la cámara.




Estando dentro de la cámara, se tomaron las medidas de la misma, se realizó una inspección visual del interior y de cada accesorio. Es de aclarar que no se operó ninguno de los accesorios, los datos de su operabilidad dependieron más de la información de la cuadrilla y no por verificación directa, en un comienzo se pensó en realizar una prueba a las ventosas (mediante una bolsa plástica), prueba que solo arroja resultados en el momento en que se presente una variación de presión dentro de la tubería y genere que la bolsa se infle o se pegue a la superficie de la ventosa, así mismo se intentó realizar otro tipo de pruebas (silbido o ruido) pero en ningún caso se obtuvieron datos contundentes.

Así mismo no era prudente operar ninguna de las válvulas de salidas o purgas, pues en algunos casos luego de ser operada, se pueden presentar fugas, causar fuertes pérdidas de presión o se corre el riesgo de que no de un buen cierre; generando así posibles inconvenientes en la operación normal de la línea.

En cuanto a la pitometría, se esperaba que en los días en que se realizaron las inspecciones, la cuadrilla pudiera disponer de un medidor de pitometría, como estaba contemplado dentro del contrato, pero no se realizó esta labor por no contar con la disponibilidad de este equipo.

3.1 Inspección de Accesorios del Tramo 1

Los trabajos de campo para la inspección de las cámaras se iniciaron en el Tramo 1, en la planta de tratamiento – Tibitoc (en predios de la EAAB), en varias de las cámaras fue necesario drenarlas mediante bombeo. Adicionalmente no fue fácil encontrar algunas de las cámaras, en especial la Boca de Acceso y Purga (Accesorios 3 y 4) que están en la falda del cerro Tibitoc, que se encuentran en una misma cámara, con un solo acceso y su ubicación fue difícil, aún para la cuadrilla asignada para esta labor y más difícil fue la localización de la purga que se encuentra en medio del Embalse del Bajo Teusacá y para su localización fue necesario realizar el desembalse.

	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 1.3 INVENTARIO Y ESTADO GENERAL DE LA LÍNEA TRAMOS 1 Y 3	RTC-IF-GE-009	VERSIÓN: 1
		PÁGINA 4 DE 9 FECHA: 2008-09-26	

Dentro de la cámara se toman fotografías de cada uno de los accesorios como apoyo a la investigación de campo, en el cuadro siguiente se presenta el resumen de las actividades desarrolladas durante el mes de noviembre y diciembre de 2007, en los trabajos de inspección de los accesorios del Tramo 1.




FECHA	NÚMERO DE ACCESORIOS		CÁMARAS BOMBEO	OBSERVACIONES
	OBSERVADOS	INSPECCIONADOS		
20-Nov-07	5	5	2	La mayoría de las cámaras se encuentran en la zona de la Urbanización.
26-Nov-07	6	4	1	La Cámara de los Accesorios 3 y 4, (Boca de Acceso y purga), se localizó. Pero se requirió de otro equipo para el bombeo.
03-Dic-07	5	5	1	En este día se terminó la inspección de las Cámaras del Tramo 1.
TOTAL	16	14	4	Se Inspeccionó el 100% de las Cámaras del Tramo 1.

Dentro del Anexo No. 2 se encuentra el cuadro detallado de las Inspecciones.

3.2 Inspección de Accesorios del Tramo 3

Las Inspecciones a los accesorios del Tramo 3, se implementaron a partir del 13 de mayo de 2008, en esta actividad no se logro cumplir con lo programado (no se obtuvieron los rendimientos esperados), por las siguientes causas: primero por la dificultad en cuanto a la disponibilidad (permanencia) de la cuadrilla que se requiere (se suspende el trabajo por emergencias), incrementada por las pocas unidades UP con que se dispone en la Dirección de Red Matriz del Acueducto (unas UP presentan fallas y otras no caben en los accesos) y se presenta otra dificultad en algunas cámaras que se encuentran en medio de la calzada y que requieren drenado (bombeo); Aumentando el grado de dificultad, cuando se encuentran en el carril rápido de la Avenida Boyacá o en intersecciones. En estas zonas se requiere de un manejo especial para evitar traumatismos en el tránsito vehicular.




En el cuadro siguiente se presenta el resumen de las actividades desarrolladas durante el mes de mayo, en los trabajos de inspección de los accesorios del Tramo 3.

	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 1.3 INVENTARIO Y ESTADO GENERAL DE LA LÍNEA TRAMOS 1 Y 3	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">RTC-IF-GE-009</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">VERSIÓN: 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">PÁGINA 5 DE 9</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FECHA: 2008-09-26</td> </tr> </table>	RTC-IF-GE-009	VERSIÓN: 1	PÁGINA 5 DE 9		FECHA: 2008-09-26	
RTC-IF-GE-009	VERSIÓN: 1							
PÁGINA 5 DE 9								
FECHA: 2008-09-26								

FECHA	NÚMERO DE ACCESORIOS		CÁMARAS BOMBEO	OBSERVACIONES
	OBSERVADOS	INSPECCIONADOS		
13-May-08	26	10	1	La mayoría de las cámaras bajo calzada y llenas de agua.
14-May-08	37	23	1	3 cámaras tapadas por pavimento entre la calle 68 y la calle 66. Algunas cámaras al otro costado.
15-May-08	27	25	1	El bombeo se realizó en cámara de la V-41, Accesorios 243 al 246
16-May-08	18	13	1	Algunas de estas cámaras se encuentran llenas de basura y otras con indigentes en su interior.
19-May-08	20	13	3	La unidad de Potencia (UP), falló el encendido, cuando se iba a bombear la cámara de la V-44.
20-May-08	11	11	1	Se realizó el bombeo de la V-44. En este día se termino la primera pasada a todas las cámaras.
21-May-08	-	-	-	No se trabajó en inspección, en la tarde se recogió la UP reparada.
22-May-08	3	3	3	Se suspendieron los trabajos (bombeos), por una emergencia.
23-May-08	6	6	6	La mayoría de estos bombes fueron a borde de calzada.
27-May-08	-	-	-	No hubo disponibilidad de la cuadrilla para este día.
28-May-08	-	-	-	No hubo disponibilidad de la cuadrilla para este día.
29-May-08	8	7	6	Todas estas cámaras fueron bombeadas en carril rápido de la Av. Boyacá.
19-jun-08	1	1	1	Se realizó el bombeo de la Cámara, Accesorios 179 y 180. En este mismo día se buscó la Cámara Accesorios 219 y 220 que queda al Sur de la Av. La Esperanza, pero se encuentra bajo el separador.
TOTAL	156	111	23	No se Pudieron inspeccionar: Una Salida, 3 Pitómetros, 8 Purgas y 4 Bocas. (Ver Nota)

Nota: La mayoría de las Cámaras que no se inspeccionaron, se encuentran tapadas (bajo calzado o en separador).

El ideal en estos trabajos sería realizar una verificación minuciosa de la buena operación de cada accesorio, pero por las dificultades e incomodidades y el corto tiempo; no se han podido desarrollar adecuadamente. Solo en algunas ventosas se ha verificado el cierre de la válvula interna (algunas no han dado cierre), no se ha podido detectar ningún sonido en la operación (trabajan a flujo lleno y sin vaciar la línea); así mismo no se han realizado las medidas de

	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 1.3 INVENTARIO Y ESTADO GENERAL DE LA LÍNEA TRAMOS 1 Y 3	RTC-IF-GE-009	VERSIÓN: 1
		PÁGINA 6 DE 9 FECHA: 2008-09-26	

pitometría que se contemplaron inicialmente, por no disponer del equipo necesario. Dentro de la investigación se incluye el dato de la operación de las válvulas de salidas y purgas, de acuerdo con lo reportado por el personal de la cuadrilla.

Dentro del Anexo No. 2 se encuentra el cuadro resumen de las Inspecciones.

3.3 Organización de La Información Recopilada




En cada una de las cámaras que se han podido inspeccionar se han tomado las mediciones respectivas y algunas fotografías de cada Accesorio, con la información recopilada en campo se generaron archivos digitales, tanto por labor diaria como por cada uno de los accesorios.

Una vez terminados los trabajos de topografía y de inspección de los accesorios, se procedió a la organización de la información recopilada en campo, unificando cada concepto y para esto se generarían los cuadros de dimensiones de cada cámara.

Para el dibujo y las dimensiones de algunas de las cámaras que no se lograron medir; ya fuera por encontrarse inundadas o por que no se encontraron en campo; se dibujaron tomando los planos de obra construida, facilitados por la Empresa y la firma American Pipe and Construction Intl. Para las cámaras que no tienen plano detallado de obra construida, se dibujaron en base a las cámaras encontradas en campo.

Dentro de la consolidación de la información existente de planos record de obra de cada una de las cámaras y sus accesorios; se identificaron algunas variaciones, con lo identificado en campo, principalmente en algunas cámaras combinadas, donde el plano de obra construida indica que los dos accesorios se encuentran dentro de un mismo habitáculo, al inspeccionar la gran mayoría de estas cámaras (información de terreno), se verificó que están localizadas en dos cámaras independientes. Para los casos que por alguna circunstancia no se pudieron inspeccionar (bajo pavimento, inundadas, etc.), el dibujo en planta (dimensiones, distribución de elementos y ubicación) se realizó utilizando la información de los planos de obra construida y ajustados en cuanto a la posible altura de cada cámara (en los cortes) utilizando el perfil del alineamiento de la tubería de 78".

Adicionalmente, con toda la información registrada de campo (incluyendo los levantamientos topográficos), los levantamientos de cada cámara y los accesorios, se revisó el perfil de toda la línea; partiendo del perfil original (Planos de Obra Construida), el cual fue digitalizado y ajustado a los niveles actuales que aplican para Bogotá. En este ajuste se evidenció que el perfil aun quedaba por debajo del nivel real, especialmente se podía observar en la zona del paso aéreo del Río Tunjuelo y en la mayoría de las cámaras donde se visualiza el nivel actual de la tubería. Por todo esto se decidió ajustar el perfil de la línea utilizando la información de los puntos ya

	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 1.3 INVENTARIO Y ESTADO GENERAL DE LA LÍNEA TRAMOS 1 Y 3	RTC-IF-GE-009	VERSIÓN: 1
		PÁGINA 7 DE 9 FECHA: 2008-09-26	

mencionados, mediante el cálculo de las cotas batea de la tubería en los principales accesorios y ajustándolo por bloques (entre accesorios seleccionados), manteniendo la misma forma del perfil original.

La Información de las dimensiones (internas) de cada una de las cámaras, las cotas de cada accesorio y la cota batea de la tubería. Para el Tramo 1 y para el Tramo 3 se puede consultar en el Anexo No. 3.

Dentro de los alcances de este proyecto, está el de la actualización de la “Cartilla de Accesorios de la Línea”, para que se genere una nueva detallando la situación actual de toda la línea. Al consolidar toda la información obtenida en campo, complementada con la información recopilada (planos de obra construida, cámaras, salidas, esquinas, etc.), se renovó la “Cartilla de Accesorios de la Línea” la cual se puede consultar en el Anexo No. 1. Los colores se le adicionaron con el fin de identificar los Accesorios que se encuentran dentro de una misma cámara.




De manera adicional se ha incluido la información recopilada de los planos de obra construida de la rehabilitación del Tramo 2, es importante resaltar que muchos Accesorios como las Bocas de Acceso originales no fueron habilitados y deberán salir del listado (a futuro), así mismo se incluyeron los nuevos Accesorios, manteniendo la numeración original del listado.

3.4 Base de Datos Para Cámaras y Accesorios de la Línea

Con la información recopilada y procesada, para cada una de las cámaras y sus accesorios, se elaboró una Ficha Técnica “Detalles Cajas de Accesorios” por cada cámara. La información mínima incluida en cada una de las Fichas es la siguiente:

- Esquema en Planta – Con Dimensiones
- Esquema en Corte (Perfil) – Acotado y Dimensiones
- Despiece Mecánico – Descripción de los Elementos
- Fotografía – Vista Externa de la Cámara
- Fotografía – Vista Interna de la Cámara
- Estado de los Accesorios - Recomendaciones
- Estado de la Cámara - Recomendaciones
- Información General (Cotas tapa y batea, Coordenadas, Dirección y Observaciones)
- Rotulo (Tipo de Accesorio, Dimensión, Abscisa y el Número de la Cartilla).

En el Anexo 6 se pueden observar las fichas del Tramo 1 y en el Anexo 7 las del Tramo 3.

	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 1.3 INVENTARIO Y ESTADO GENERAL DE LA LÍNEA TRAMOS 1 Y 3	RTC-IF-GE-009	VERSIÓN: 1
		PÁGINA 8 DE 9 FECHA: 2008-09-26	

Consideramos que esta información será una buena herramienta para la EAAB. Adicionalmente se generó el Cuadro de “Base de Datos”, en el que se recopila toda la información obtenida y presentada en este informe dentro de los cuadros:

- Cartilla de Accesorios
- Cuadros Dimensiones de las Cámaras (Tramo 1 y Tramo 3)
- Estado Actual de Cámaras y Accesorios (Tramo 1 y Tramo 3)

En cuanto al “Registro Fotográfico” se ha incluido un DVD con las fotografías tomadas a cada Cámara y sus Accesorios, para los Tamos 1 y 3.

4 EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS ACCESORIOS




Dentro del estudio realizado se ha incluido una valoración, de la situación actual de cada uno de los accesorios. Para la determinación de la funcionalidad de cada elemento se ha partido de dos fuentes, la primera como ya se mencionó está basada en lo visualizado en campo y lo reportado por la Cuadrilla asignada por la Dirección de Red Matriz de la EAAB que realizó el acompañamiento del trabajo de campo y la segunda fuente, ha sido un trabajo de oficina mediante el registro fotográfico de los accesorios, donde se observa en detalle el estado actual de la pintura de protección en cada uno de los elementos.

Dentro de cada Ficha “Detalles Cajas de Accesorios” (una por cada cámara), se incluyó un comentario del estado de los Accesorios y las recomendaciones a seguir.

5 ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LAS CÁMARAS

Para la determinación del estado estructural de cada Cámara, dentro del trabajo de inspección en campo, se realizó una valoración visual de la estructura, información registrada dentro de los Cuadros de “Cartilla de Accesorios” RTC-LS-CT-001 (Ver Anexo No. 1), en la columna “Estado Caja”, como se puede observar las cámaras que presentan mayor incidencia en “mal” y “regular” estado son las de Ventosas y Bocas de Acceso, cámaras que en su mayoría fueron construidas en mampostería.

Posteriormente se evaluó la situación actual de cada cámara a la luz de la Norma NS-077 “Cajas Para Accesorios de Acueducto” Versión 1,0 de la EAAB. Dentro de cada Ficha “Detalles Cajas de Accesorios” (una por cada cámara), se incluyó el comentario del estado de la Cámara y las recomendaciones a seguir.

	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 1.3 INVENTARIO Y ESTADO GENERAL DE LA LÍNEA TRAMOS 1 Y 3	RTC-IF-GE-009	VERSIÓN: 1
		PÁGINA 9 DE 9 FECHA: 2008-09-26	

6 RECOMENDACIONES

- Si bien las dimensiones actuales de las cámaras de las ventosas, no cumplirían con la recomendación de la Norma NS-077 de la EAAB, donde indica que para una tubería de 78" la dimensión mínima debe ser de 3.40 X 1.00m (medidas internas); estas corresponden a cámaras donde la ventosa se encuentra directamente sobre el tubo y éste quedaría totalmente descubierto dentro de la cámara. Para los casos donde se requiere el cuello de ganso, la Norma recomienda otro tipo de cámara (*Ver Figura No.7 "Caja para Ventosa – Caso Bajo una Vía*), en la que se observa una cámara circular de diámetro Ø1.60m. Este esquema se ajusta más a la realidad de la línea, donde la mayoría de las ventosas están separadas del eje de la tubería. Estas cámaras deberán ser rehabilitadas en su mayoría porque la Norma no contempla cámaras en mampostería, solo en concreto.
- La mayoría de las ventosas no cuentan con válvula de guarda. Se recomienda instalar un niple bridado y válvula de guarda Ø8" en las que no tienen; el niple permite que las bridas con mayor manipulación (por mantenimiento), sean las superiores y no las de contacto directo con la línea.
- Las cámaras circulares de las Bocas de Acceso son estrechas. Si bien en la Norma NS-077 de la EAAB, no especifica las dimensiones mínimas para estos Accesorios, las cámaras circulares de los otros accesorios mencionan un diámetro interno mínimo de Ø1.60m y adicionalmente la Norma no contempla cámaras en tubería. Bajo estas observaciones se han adelantado los diseños estructurales para las nuevas cámaras.
- Las cámaras de los Pitómetros están divididas en dos grupos: pitómetros (inicialmente) dobles, instalados en cámaras de concreto (Accesorios 270, 277 y 303) y los pitómetros sencillos en cámaras circulares de pequeño diámetro. La Norma NS-077 de la EAAB, contempla para una tubería de 78" cámaras en concreto y con dimensión mínima de 1.70 X 3.40m (medidas internas). Por lo tanto las cámaras del primer grupo están cerca de la Norma, mientras que las del segundo grupo no cumplen y adicionalmente la Norma no contempla cámaras en tubería. Bajo estas observaciones se han adelantado los diseños estructurales para las nuevas cámaras.
- En las nuevas cámaras (rehabilitación), es importante tener en cuenta la dimensión del pozo de achique para el bombeo, este deberá ser de un diámetro mínimo de 16" ó 0.40m, para la colocación del caracol (equipo de bombeo).
- Algunas de las cámaras han sido realizadas (rellenos, nueva rasante de la Av. Boyacá), situación que ha sido aprovechada por algunos indigentes, que utilizan como habitáculo la cámara superior del realce y a pesar de haberse instalado tapas de seguridad en algunas de estas cámaras, estos personajes las golpean hasta abrirlas. Se recomienda mejorar el sellamiento de estas cámaras con puntos de soldadura, mientras el proceso de rehabilitación de las mismas.