

5. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Con la ejecución de un programa de mantenimiento rutinario y periódico del sistema red matriz se espera que los beneficios a largo plazo aumenten ya que se reducirán los costos ocasionados por las suspensiones del servicio y por las respectivas reparaciones. Con la ejecución de los programas de rehabilitación y mantenimiento del sistema se tendrá mejoras, entre otros en los siguientes aspectos:

1. Con la inserción de tuberías, se recupera la capacidad estructural de las tuberías existente, en cuanto a soportar cargas internas y externas.
2. Con el mejoramiento de la pared interna de la tubería, ya sea por inserción de tuberías o aplicación de recubrimientos, se recupera parcialmente o mejora su capacidad hidráulica.
3. Con la aplicación de los revestimientos internos con tubería nueva de polietileno de alta densidad se elimina la posibilidad que se presente corrosión interior.
4. Con la limpieza y aplicación de recubrimientos en las tuberías se eliminan las incrustaciones debidas a la corrosión interna y se recupera su capacidad hidráulica.
5. Con la ejecución de un programa de mantenimiento periódico se prolonga la vida de servicio de las tuberías y servicio, y se minimiza la probabilidad de daños que causan suspensiones del servicio y pérdidas económicas.

En este numeral se resumen las diferentes actividades, que han sido expuestas dentro los informes finales de las actividades No. 4 y No. 5 (Documentos JR-052-P4-01-02 y JR-

052-P5-01-02), presentados por la Consultoría del estudio y recomendadas a la EMPRESA para la implementación y puesta en marcha del respectivo programa de mantenimiento, el cual tiene como objetivo primordial preservar o mejorar las condiciones de operación de cada uno de los componentes del sistema tales como tuberías, cámaras, válvulas y sistemas de protección catódica.

Se incluyen también en este numeral el orden de prioridad por líneas recomendado por la Consultoría para la ejecución del programa de mantenimiento y la respectiva estimación de costos para cada una de ellas.

5.1. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO A EJECUTAR

Para cada uno de los componentes del sistema red matriz tales como tuberías, cámaras, válvulas, accesorios y sistemas de protección catódica, se recomienda que LA EMPRESA implemente y ejecute los respectivos programas de mantenimiento periódico.

Las actividades de mantenimiento comprenden una serie de actividades generales que abarcan toda el sistema red matriz y específicamente comprende la realización de los recorridos para las inspecciones de campo, los cuales son de dos tipos unos para las tuberías y sus corredores y otro para las válvulas, cámaras y accesorios. El alcance, descripción y valoración económica de los recorridos e inspecciones de campo fueron incluidas en los informes finales de las actividades No. 4 y 5, documentos JR-052-P4-01-02 y JR-052-P5-01-02, respectivamente.

El programa de mantenimiento periódico incluye también la ejecución de una serie de actividades básicas y particulares para cada una de las líneas de tuberías, válvulas, cámaras y accesorios, las cuales fueron determinadas como resultado de la evaluación de las inspecciones de campo y de las condiciones de operación y podrán ser complementadas con los resultados de los recorridos de campo e inspección que adelante la EMPRESA.

La ejecución del programa de mantenimiento rutinario y periódico se resume según las actividades a ejecutar de la siguiente manera.

5.1.1 ACTIVIDADES GENERALES DE MANTENIMIENTO

Consisten en una revisión constante y periódica por parte de personal calificado para garantizar una operación adecuada y prevenir riesgos sobre ellas; esta revisión se debe asignar a cuadrillas especializadas para tal fin y el personal debe tener como misión exclusiva la revisión periódica de la red.

Los detalles y por menores de estas actividades que se han denominado recorridos de inspección, fueron indicados en el producto de la actividad No. 4 en el cual se incluyeron las planillas que deben ser diligenciadas para el control y seguimiento de sus resultados.

Los recorridos son de dos tipos fundamentalmente:

1. Recorridos de inspección general de las tuberías y sus corredores.
2. Recorridos para inspección de accesorios.

La estimación anual de los costos de estas actividades y su valoración económica se encuentra incluida en el informe final del producto de la actividad No. 5, del presente estudio.

5.1.2 MANTENIMIENTO DE TUBERÍAS

El mantenimiento de las tuberías consistirá en la limpieza e inspección interior de las mismas y la recuperación de los recubrimientos en los sectores donde se determine con las inspecciones.

Para las tuberías cuyos diámetros permiten el ingreso de personal estas labores se pueden realizar por medio de chorro de agua e inspección visual directa, respectivamente. Para las tuberías de diámetros menores a 36 pulgadas se pueden usar limpiadores mecánicos o “Pigs” para la limpieza y cámaras con circuito cerrado de televisión o CCTV para la inspección.

En las Especificaciones Técnicas de Construcción, producto 7 (JR-052-P7-01-02) se darán las indicaciones para la ejecución de la Limpieza e Inspección de Tuberías y en el informe final del producto de la actividad No. 5 se presentaron los criterios para la estimación anual de costos para todo el sistema. Se considera que una vez, una determinada tubería ha sido rehabilitada esta debe entrar a formar parte del programa de mantenimiento en su respectiva periodicidad.

5.1.3 MANTENIMIENTO DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS

En el informe final de la Actividad No. 4 del presente estudio se presentaron las actividades a ejecutar y los aspectos a tener en cuenta para el mantenimiento de las válvulas, según los diferentes tipos instalados, y accesorios del sistema red matriz.

Las principales actividades que incluye este programa de mantenimiento en este aspecto se resumen así:

1. Limpieza de los elementos.

2. Cambio o ajuste de piezas que no requieran el desmontaje del elemento.
3. Preparación de las superficies metálicas exteriores.
4. Aplicación de pintura epóxica o recubrimientos a las superficies exteriores de los elementos metálicos.

Los criterios y la estimación para los costos anuales por estas actividades se incluyeron en el informe final de la actividad 5 del presente estudio. Las indicaciones para la ejecución de las mismas se presentaran en las Especificaciones Técnicas de Construcción (Producto 7).

5.1.4 MANTENIMIENTO DE CÁMARAS.

Las principales actividades para el mantenimiento de las cámaras se resumen de la siguiente manera:

1. Localización de la cámara, para aquellas que se encuentren perdidas.
2. Desagüe de cámaras.
3. Limpieza de las cámaras.
4. Lavado de las cámaras.
5. Revisión de las condiciones estructurales de los elementos (placas, muros, vigas y otros).
6. Ajuste de las tapas metálicas o cambio de las mismas.
7. Resane de muros en concreto y/o mampostería.
8. Impermeabilización de muros (si se requiere).
9. Renivelación de cámaras.

Los criterios y la estimación para los costos anuales por estas actividades se incluyeron en el informe final de la actividad 5 del presente estudio y las indicaciones para la ejecución de los trabajos se darán en las Especificaciones Técnicas de Construcción (Producto 7).

5.1.5 MANTENIMIENTO SISTEMAS DE PROTECCIÓN CATÓDICA

En resumen, las principales actividades a ejecutar en este programa de mantenimiento son las siguientes:

1. Inspecciones periódicas.
2. Mantenimiento de los recubrimientos.
3. Chequeo de los rectificadores y camas anódicas.
4. Chequeo de las estaciones de potencial.
5. Verificación de interferencias con tuberías foráneas.
6. Monitoreo de las estaciones de prueba.

Los criterios y la estimación para los costos anuales por estas actividades se estimó en el informe final de la actividad 5 del presente estudio. Las indicaciones para la ejecución de los trabajos se presentaran en las Especificaciones Técnicas de Construcción (producto 7.

5.2. RESUMEN COSTOS DE MANTENIMIENTO POR LÍNEAS

En la tabla 5.1 se indican de manera resumida los costos, en valor presente, del programa de mantenimiento rutinario para cada una de las líneas, las cuales se han incluido en un orden de prioridad.

En cuanto a las líneas que serán rehabilitadas, una vez concluyan los trabajos de rehabilitación, estas deberán pasar a ser parte del programa de mantenimiento en su orden, de acuerdo con la periodicidad contemplada para de cada una de las actividades de mantenimiento.

En la tabla 5.2 se presenta el costo del programa de mantenimiento agrupado por zonas de servicio. Por la mayor longitud y diámetros de tubería instalada, el valor más alto corresponde a la zona de servicio baja norte.

En la ejecución del programa de mantenimiento, en algunas de las líneas involucradas deberá ser suspendido el servicio temporalmente, mientras se adelantan los trabajos en un determinado tramo, por lo que se deberán realizar las respectivas modificaciones en la operación del sistema con el fin de causar el menor efecto en la prestación del servicio.

*Tabla No. 5.1. Costos de mantenimiento de las redes no incluidas en el programa de
rehabilitación.*

Tabla No. 5.2. Programa de mantenimiento agrupado por zonas de servicio de las redes matrices no incluidas en el programa de rehabilitación.

TABLA DE CONTENIDO

5.	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	5-1
5.1.	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO A EJECUTAR.....	5-2
5.1.1	ACTIVIDADES GENERALES DE MANTENIMIENTO	5-3
5.1.2	MANTENIMIENTO DE TUBERÍAS.....	5-4
5.1.3	MANTENIMIENTO DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS.....	5-4
5.1.4	MANTENIMIENTO DE CÁMARAS.....	5-5
5.1.5	MANTENIMIENTO SISTEMAS DE PROTECCIÓN CATÓDICA	5-6
5.2.	RESUMEN COSTOS DE MANTENIMIENTO POR LÍNEAS	5-6

TABLA DE TABLAS

Tabla No. 5.1. Costos de mantenimiento de las redes no incluidas en el programa de rehabilitación. 5-8

Tabla No. 5.2. Programa de mantenimiento agrupado por zonas de servicio de las redes matrices no incluidas en el programa de rehabilitación. 5-10