



**ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA S.A.
E.S.P.**

PLIEGO DE CONDICIONES

**INVITACIÓN PÚBLICA A COTIZAR No IP-amb -034-18
REFUERZO MECÁNICO EN LA ZONA DE ALTA PRESIÓN DE
LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN DEL SISTEMA DE BOMBEO DE
BOSCONIA.**

**VOLUMEN II
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Bucaramanga, Mayo de 2018

Para su fabricación se debe diseñar el procedimiento de soldadura por un inspector de soldadura certificado, se debe calificar los soldadores en dicho procedimiento y se debe inspeccionar las soldaduras una vez terminada la fabricación, por radiografía y ultrasonido, en presencia del interventor, para verificar el cumplimiento del procedimiento y determinar mediante acta la

aceptación o reparación a realizar, de acuerdo con el informe de la empresa certificada que realiza las pruebas de calidad de la soldadura.

En este ítem el amb S.A ESP. Suministra las bridas a instalar.

Las evidencias del diseño del procedimiento, calificación de soldadores, pruebas radiográficas y reparaciones realizadas se entregaran en el informe de fabricación.

Una vez terminada la construcción se debe realizar limpieza y recubrimiento tanto interior como exterior de acuerdo al numeral 3.6 de estas especificaciones y levantamiento de planos de fabricación y detalles de soldaduras.

3.3. Fabricación de estructuras metálicas y de seguridad, tales como puertas para cámaras de válvulas, rejas y estructuras a utilizar como ayudas para el montaje.

Incluye la fabricación de puertas y rejas para las cámaras de válvulas que se encuentran sobre la impulsión y que requieren ser cambiadas por el deterioro y afectación de la corrosión acelerada por la actividad antrópica. Se deben limpiar con chorro de arena y aplicar recubrimiento epóxico de altos sólidos para su protección

También incluye las estructuras y dispositivos que se deben fabricar para garantizar la exactitud en el montaje, tales como: tarimas y pórticos que sirvan como apoyo a los elementos a instalar.

En este ítem el amb S.A ESP suministrará los materiales requeridos para su fabricación, por tanto solo se pagará el manejo, corte, conformado, ensamble, pintura e instalación de los elementos requeridos.

3.4. Instalación de dos juntas de dilatación en los tramos 5-6 y 6-7

Consiste en el corte y desmontaje de las juntas de dilatación existentes y su reemplazo por juntas de dilatación nuevas, durante una parada de planta que durará 72 horas en un fin de semana festivo a programar de acuerdo al avance de los trabajos por parte del contratista, para lo cual se debe diseñar el procedimiento de soldadura por un inspector de soldadura certificado, se debe calificar los soldadores en dicho procedimiento y se debe inspeccionar las soldaduras una vez terminada la fabricación en presencia del interventor por radiografía y ultrasonido como se describe en el numeral 4.3 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y CONTROL DE CALIDAD, para verificar el cumplimiento del procedimiento y determinar mediante acta la aceptación o reparación a realizar, de acuerdo con el informe de la empresa certificada que realiza las pruebas de calidad de la soldadura.

Las evidencias del diseño del procedimiento, calificación de soldadores, pruebas radiográficas y reparaciones realizadas se entregaran en el informe de montaje.

Este ítem también incluye el transporte de las juntas de dilatación nuevas desde la planta de tratamiento Bosconia hasta los lugares donde se van a instalar y el transporte de las juntas de dilatación retiradas desde el lugar de retiro hasta la planta de tratamiento Bosconia.

Una vez terminado el montaje se debe realizar el ajuste de la junta de dilatación para controlar el goteo de la misma con el sistema en operación.

3.5. Montaje de tubería de 1000 mm de diámetro 10 mm de espesor en los tramos 5-6 y 7-8.

Consiste en el corte y desmontaje de los tramos de tubería existente que presentan pérdida de espesor considerable por efectos de la corrosión, instalación de bridas en la tubería de la impulsión y la instalación de los tramos de tubería nuevos, fabricados en el ítem 3.2, durante una parada de planta que durará 72 horas en un fin de semana festivo a programar de acuerdo al avance de los

trabajos por parte del contratista, para lo cual se debe diseñar el procedimiento de soldadura por un inspector de soldadura certificado, se debe calificar los soldadores en dicho procedimiento y se debe inspeccionar las soldaduras una vez terminada la fabricación en presencia del interventor por radiografía y ultrasonido como se describe en el numeral 4.3 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y CONTROL DE CALIDAD, para verificar el cumplimiento del procedimiento y determinar mediante acta la aceptación o reparación a realizar, de acuerdo con el informe de la empresa certificada que realiza las pruebas de calidad de la soldadura.

Las evidencias del diseño del procedimiento, calificación de soldadores, pruebas radiográficas y reparaciones realizadas se entregaran en el informe de montaje.

En este ítem el amb S.A ESP. Suministra las bridas a instalar.

Este ítem también incluye el transporte de los tramos de tubería retirados desde el lugar de retiro hasta la planta de tratamiento Bosconia, así como el suministro de tornillería y empaquetadura requeridas para el montaje.

Una vez terminado el montaje se deben retirar todos los elementos fabricados como apoyo al montaje y transportados a la estación de bombeo Bosconia así como el retiro de los residuos que se hayan podido generar durante la ejecución de los trabajos y darle la disposición adecuada.

Por último se debe verificar que no queden fugas una vez presurizada la tubería. El contratista debe programar un turno adicional de personal para realizar ajustes posteriores al montaje en caso de no cumplirse esta condición.

3.6. Limpieza y pintura de tubería y estructuras.

Esta especificación se aplica a todos los elementos nuevos fabricados que se van a instalar y a las partes de la tubería que requieran reparación del recubrimiento.

Para los tramos nuevos de tubería se debe realizar limpieza hasta metal blanco (SP5) internamente y se debe aplicar internamente tres capas de recubrimiento 100% Sólidos en Volumen y 100% Sólidos en Peso en matriz Resina Novolac con refuerzo en fibra de vidrio con certificación USDA para plantas de Alimentos y resistencia a la abrasión superior a 80 mg (ASTM D-1044) hasta obtener un espesor de 48 mils, externamente se debe realizar limpieza hasta obtener un perfil de anclaje comercial (SP10) y aplicar una capa de 8 mils de base epóxica VOC inferior a 90 g/l y dureza superior a 70 shore D (ASTM D-2240) y dos capas de acabado final de uretano alifático con resistencia a la flexión mayor a 5000 psi (ASTM C-580), hasta conseguir un espesor de 16 mils.

Para puertas y rejas de cámaras de válvulas se debe realizar limpieza hasta obtener un perfil de anclaje comercial (SP10) y aplicar una capa de 8 mils de base epóxica VOC inferior a 90 g/l y dureza superior a 70 shore D (ASTM D-2240) y dos capas de acabado final de uretano alifático con resistencia a la flexión mayor a 5000 psi (ASTM C-580), hasta conseguir un espesor de 16 mils.

Para las secciones de la tubería instalada que requieran reparación del recubrimiento se debe realizar limpieza hasta obtener un perfil de anclaje comercial (SP10) y aplicar una capa de 8 mils de base epóxica con VOC inferior a 90 g/l y dureza superior a 70 shore D (ASTM D-2240) y dos capas de acabado final de uretano alifático con resistencia a la flexión mayor a 5000 psi (ASTM C-580), hasta conseguir un espesor de 16 mils.

4. CONSIDERACIONES ADICIONALES

4.1. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA

Los materiales y elementos suministrados por el Contratista serán nuevos, de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones, deberán cumplir con lo establecido en las normas NTC aplicables en cada caso, así como con las características particulares indicadas en las especificaciones técnicas. Para su utilización deberá contar con la aprobación previa de amb S.A. ESP o el Interventor.

El contratista deberá disponer de carpas y demás herramientas que permitan el desarrollo del cronograma establecido bajo cualquier condición climática.

4.2. SUPERVISIÓN Y CONTROL.

El amb S.A. ESP ejercerá la súper-vigilancia del cumplimiento del contrato por medio de un Interventor o Supervisor, el cual estará encargado de controlar la calidad de los materiales y mano de obra, utilización de maquinaria y herramienta; estimar los avances de obra para autorización de pagos y reajustes; recomendar las modificaciones, obras adicionales o extras; y resolver las consultas del Contratista referente a las especificaciones técnicas.

El Contratista dará las facilidades necesarias para que el Interventor pueda inspeccionar todos los productos a suministrar, en el momento en que éste lo estime necesario. La presencia o ausencia del Interventor no relevarán al Contratista de ninguna de sus obligaciones.

4.3. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y CONTROL DE CALIDAD.

Con el fin de garantizar el cumplimiento de requisitos de los productos entregados por el contratista, este deberá realizar las siguientes actividades con cargo a la administración del contrato:

4.3.1. Aseguramiento de Calidad de Soldaduras: Con el fin de asegurar la calidad y resistencia esperada de las uniones soldadas a realizar, el contratista presentará previo a la realización de los trabajos los siguientes documentos:

- Certificado de calidad de las soldaduras y materiales a utilizar en el desarrollo de los trabajos, expedido por el fabricante de los mismos.
- Procedimiento de soldadura a utilizar en cada una de las uniones a realizar, con los planos y esquemas correspondientes, realizado por un inspector de soldadura certificado.
- Diseño de las pruebas para calificación de soldadores.
- Registro fotográfico y certificados de calificación de los soldadores seleccionados para la realización de la uniones soldadas.

4.3.2. Control de Calidad de Soldaduras: Una vez construidos los elementos y con el objetivo de verificar el cumplimiento de los requisitos se debe verificar la integridad de las juntas soldadas mediante inspección por ultrasonido para defectología y radiografía, teniendo en cuenta la selección del 30% del total de soldadura lineal aplicada y siguiendo los lineamientos de la norma ASME B-31.3.

4.3.3. Aseguramiento de calidad en recubrimientos: La correcta aplicación de los recubrimientos deberá asegurarse, mediante el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Análisis e implementación de los procedimientos de aplicación del recubrimiento suministrados por el fabricante del mismo.
- Certificado de conformidad en la aplicación del recubrimiento, expedido por el representante del fabricante o su delegado que cuente con el entrenamiento en la aplicación del mismo.
- Certificado de la calidad de los recubrimientos, expedido por el fabricante.

4.3.4. Control de calidad a recubrimientos: Para verificar la correcta aplicación de los recubrimientos se deben realizar las siguientes pruebas:

- Prueba adherencia en recubrimiento interior superior a 1000 psi certificada por laboratorio acreditado y en sistema de recubrimiento exterior superior a 200 psi certificada por laboratorio acreditado.
- Prueba de espesor de película húmeda realizada por el contratista durante el proceso de aplicación y prueba de espesor de película seca certificada por un laboratorio acreditado.
- Prueba de Holliday (prueba de chispa) al recubrimiento interior una vez curado y a la pieza terminada, certificada por un laboratorio acreditado.

5. FORMA Y LUGAR DE ENTREGA

El ítem 3.1 debe entregarse en el Bombeo Bosconia y del 3.2 al 3.6 se deben entregar instalados en la impulsión del Bombeo Bosconia.