Jose María García Marquez (1 de 2)
Responsable redes
Fecha Firma: 20/11/2019
HASH: b7cb1a3fb4c45478031d7411b64f9227

Jesús Caramés Sánchez (2 de 2)
Director Técnico
Fecha Firma: 20/11/2019
HASH: 2a6760529f9f88c0f3c0e001dca3c199

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA:

SERVICIO DE LOCALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE FUGAS EN LA RED DE TUBERÍAS DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL SORBE

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 14

1. OBJETO

El objeto del presente pliego es establecer las características técnicas que han de regir el servicio de localización y evaluación de fugas en la red de tuberías de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe (MAS).

Se trata de realizar la búsqueda y evaluación de fugas en la conducción más moderna de la Mancomunidad, entre el embalse de Beleña y los depósitos municipales de Alcalá de Henares. Esta conducción está formada por tuberías de hormigón con camisa de chapa, con junta soldada, existiendo pequeños tramos de tubería de acero o fundición dúctil en cruces y retranqueos.

Tanto los balances de los caudalímetros y contadores de la conducción, como las campañas de inspección visual del trazado, no han mostrado la existencia evidente de fugas. Sin embargo, la experiencia indica que pueden existir y no manifestarse en superficie debido a las características del terreno, la presión en la conducción y la magnitud de la fuga.

La longitud total de la conducción es de 50.920,32 metros, de los cuales se tiene previsto inspeccionar 47.844,67 metros, repartidos en 6 tramos según se especifica en el apartado siguiente de mediciones, de ellos, 28.857,47 metros son en DN1200 y 18.987,20 metros son en DN900.

También se realizará la búsqueda y evaluación de fugas de un séptimo tramo, en la conducción entre el bombeo de Maluque y la ETAP de Mohernando. Son un total de 2.034,00 metros de tubería de acero helicosoldado DN1000, de los que se tienen previsto inspeccionar los 2034,00 metros.

Así pues, la longitud total de conducciones en las que realizar la búsqueda y evaluación de fugas sería de 49.878,67 metros.

2. MEDICIONES

15.531,43 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-1200 mm de hormigón con camisa de chapa, con junta soldada cada 6,0 metros, entre el Cuenco de Beleña y la ventosa 2.1.59, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua bruta para su potabilización.

4.471,05 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-1200 mm de hormigón con camisa de

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 14

chapa, con junta soldada cada 6,0 metros, entre la cámara 2.2.63 (salida de ETAP) y la ventosa 2.2.76, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

8.854,99 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-1200 mm de hormigón con camisa de chapa, con junta soldada cada 6,0 metros, entre la ventosa 2.3.79 y la ventosa 2.3.109, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

11.628,45 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-900 mm de hormigón con camisa de chapa, con junta soldada cada 6,0 metros, entre la ventosa del Arquetón de Marchamalo y la ventosa 2.4.154, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

1.257,69 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-900 mm de hormigón con camisa de chapa, con junta soldada cada 6,0 metros, entre la ventosa 2.4.154 y la caseta 2.4.159 (chimenea rotura de carga), y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

6.101,06 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-900 mm de hormigón con camisa de chapa, con junta soldada cada 6,0 metros, entre la caseta 2.4.159 (chimenea rotura de carga) y la ventosa 2.4.180 (galería bajo Radial-2), y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 14

2.034,00 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-1000 mm de acero al carbono helicosoldado, con junta soldada, entre la E.T.A.T. de Mohernando y el bombeo de Maluque, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua bruta para su potabilización.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

4 meses

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. INSTALACIONES A INSPECCIONAR

Las características y requerimientos del sistema a inspeccionar son:

1. Las maniobras hidráulicas y de regulación, si son necesarias, serán realizadas por personal de la Mancomunidad.
2. El periodo más favorable para llevar a cabo estos trabajos se entiende entre los meses de enero a mayo y de septiembre a diciembre.
3. En ningún caso se puede requerir detener la explotación de la red para paradas de los trabajos de inspección por periodos superiores a las 2 h, y siempre atendiendo a las necesidades del servicio, a criterio de los servicios técnicos de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe.
4. Los servicios técnicos de la Mancomunidad de aguas del Sorbe podrán imponer, en caso necesario para las necesidades de la explotación de la red, el paro de los trabajos de inspección.
5. Habrá que prever un día de descanso entre tramos a inspeccionar para facilitar la adecuación de la red a los trabajos a realizar y las actuaciones y adecuaciones necesarias para posibilitar la inspección.
6. La tubería a inspeccionar tiene derivaciones a diferentes puntos de entrega, situadas mayoritariamente en la generatriz media de la conducción Estas derivaciones disponen de válvulas de seccionamiento que se podrán accionar en caso de ser necesario para la inspección.
7. Existen puntos de desagüe situados en la generatriz inferior de las mismas. Estos elementos son metálicos y se encuentran en todos los puntos bajos de la conducción.
8. Existen válvulas de seccionamiento del mismo DN de la conducción a inspeccionar situadas a lo largo del recorrido. Estas válvulas deben permanecer en todo momento abiertas al 100%. Se podrá actuar en válvulas aguas abajo del tramo a

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 4 de 14

inspeccionar para mejorar las condiciones de la inspección. Las actuaciones las realizará personal de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe.

9. En determinados fragmentos la conducción a inspeccionar transcurre por el interior de galerías prefabricadas de servicio. También transcurre por pasos bajo infraestructuras protegidos con fundas o directamente hormigonados en los que no hay posibilidad de acceso.
10. Existe una servidumbre de acueducto de 6 metros de anchura sobre la totalidad de la traza de las conducciones a inspeccionar que asegura su accesibilidad y posibilidad de recorrido por encima de la misma, sea con medios automotrices o a pie en casos de fuertes pendientes, márgenes, vallas, etc.
11. Corresponde al Contratista efectuar las verificaciones necesarias en los puntos de inicio y final de inspección para abastecerse de todos los mecanismos, válvulas y calderería necesarios para efectuar las inspecciones, así como verificar los DN y PN de los mismos.
12. La Mancomunidad de Aguas del Sorbe podrá, en su caso y a su criterio, originar consumos o fugas ficticias para validar los resultados de la inspección por si hay que mejorar la eficacia de la misma.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DEL SERVICIO

Las características mínimas requeridas del servicio son las siguientes:

1. Se deberá aportar junto con la oferta económica una memoria técnica descriptiva de los trabajos y métodos a utilizar adaptada a los requerimientos de este Pliego Técnico, indicando su planificación, medios que aportará el contratista y cualquier requerimiento que este pueda hacer en la Mancomunidad de Aguas del Sorbe.
2. El servicio a contratar en ningún caso requerirá el vaciado parcial o total de las conducciones más allá del estrictamente necesario para realizar las maniobras de introducción de sensores o agentes de detección en su interior en su caso.
3. En caso de necesidad de introducir en las tuberías físicamente un sensor o agente de detección este será totalmente inocuo para el agua de consumo humano, tendrá capacidad de inspección y grabación de fugas adaptada a las conducciones a inspeccionar para completar los trabajos en jornadas de hasta 12 horas consecutivas como máximo, incluyendo descansos del personal.
4. En caso de necesidad de introducir en las tuberías físicamente un sensor o agente de detección, este será introducido, transportado y retirado de manera adaptada a la descripción de las conducciones, la velocidad del agua, en sus accesos, derivaciones, seccionamientos, puntos de desagüe, etc. También podrá superar obstáculos de pequeño tamaño que se puedan encontrar inesperadamente en su interior, así como superar las pendientes indicadas.
5. En caso de necesidad de introducir en las tuberías físicamente un sensor o agente de detección, se dispondrán los mecanismos adecuados para su geolocalización in situ, así como un procedimiento de rescate en su caso en caso de pérdida de señal de localización. Estos mecanismos, salvo imposibilidad física por las propias

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 5 de 14

características de la conducción a inspeccionar, se situarán como máximo a 1.000 metros de distancia entre ellos.

6. En general cualquier sistema o producto que tenga que estar en contacto con el agua potable de la conducción deberá ser inocuo y aportará certificado de compatibilidad.
7. El servicio a contratar tendrá capacidad de detección de fugas a partir de 0,2 l/min bajo una presión de 2 Kg/cm², y ofrecerá una precisión de localización de fugas de máximo ± 2 m en planta.
8. El servicio a contratar se basará en métodos de auscultación directa de la totalidad de la conducción, sin obviar ningún fragmento. La tecnología de esta auscultación ha de tener la capacidad de eliminar cualquier interferencia ajena a la misma conducción.
9. Al final de los trabajos se entregará una memoria de los mismos con indicación expresa de las fugas encontradas, su localización y estimación de caudal.
10. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, tratado para ser directamente interpretable. Este registro incluirá la totalidad de la recopilación hecho por el sistema en la totalidad de las secciones de la tubería con indicación de las fugas encontradas y relacionado con la posición del sistema o agente detector de fugas en coordenadas ETRS89.
11. Dadas las características técnicas, las dimensiones de la conducción a auscultar y el del umbral de detección requerido, no se consideran apropiados métodos basados en geófonos, correladores o gas trazador.

Documento firmado digitalmente.

Fecha y firma al margen

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 6 de 14

ANEXO 1

FOTOGRAFIAS DEL PUNTO INICIAL Y FINAL DE INSPECCIÓN

TRAMO N°1: Cuenco de Beleña a ventosa 2.1.59

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 7 de 14

Punto inicial: cuenco de amortiguación de la presa de Beleña

Punto final: ventosa DN200

TRAMO Nº2: Cámara 2.2.63 (salida de ETAP) a ventosa 2.2.76

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 8 de 14

Punto inicial: ventosa DN100

Punto final: ventosa DN200

TRAMO N°3: Ventosa 2.3.79 a Ventosa 2.3.109

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 9 de 14

Punto inicial: ventosa DN150

Punto final: ventosa DN 100

TRAMO N°4: Ventosa Arquetón de Marchamalo a Ventosa 2.4.154

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 10 de 14

Punto inicial: ventosa DN 200

Punto final: ventosa DN 100

TRAMO Nº5: Ventosa 2.1.154 a caseta 2.4.159 (chimenea olivos)

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 11 de 14

Punto inicial: ventosa DN 100

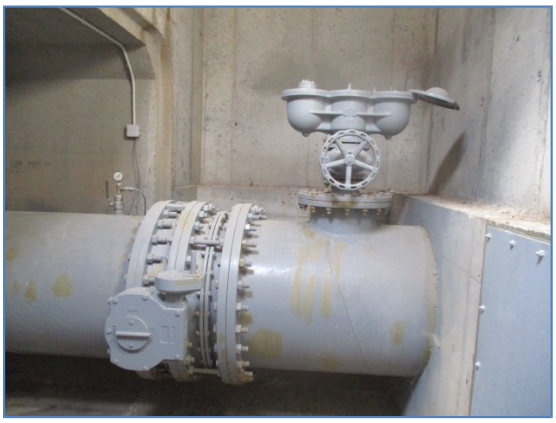
Punto final: canal chimenea de equilibrio

TRAMO Nº6: Caseta 2.4.159 (chimenea olivos) a Ventosa 2.4.180

Punto inicial: canal chimenea de equilibrio

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 12 de 14

Punto final: ventosa DN150



TRAMO Nº7: E.T.A.P. de Mohernando a sala bombeo de Maluque

Punto inicial: ventosa DN100

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 13 de 14

Punto final: ventosa DN150

Cód. Validación: 64FMXADSH5Y9WKDJ4AG5LL7H2 | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 14 de 14