PROVINCIA DE SANTA FE
Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente

SISTEMAS GENERAL DE ACUEDUCTOS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Obra: Construcción ACUEDUCTO NORTE 1

Departamentos La Capital y San Jerónimo

RESUMEN EJECUTIVO DE LAS OBRAS A LICITAR

1. GENERALIDADES

El Gobierno de la Provincia, a través del Ministerio de Aguas Servicios Públicos y Medio Ambiente, ha decidido implementar el Programa: Sistemas de Provisión de Agua, para la construcción de conducciones a presión que constituyen el Sistema de Grandes Acueductos de la Provincia, captando agua cruda superficial y contando con todas las instalaciones necesarias para que preste un eficiente servicio de abastecimiento de agua a todas las poblaciones de la Provincia.

En el plano adjunto se detallan los Sistemas de Grandes Acueductos de la Provincia de Santa Fe, donde se encuentran sistemas de abastecimiento con distinto grado de estudio y desarrollo tal como se indican en las referencias. Es objetivo de esta convocatoria la ejecución de la obra: ¨**Construcción Acueducto Norte 1 Departamentos La Capital y San Jerónimo.**¨

El conjunto de obras a construir incluye 1 (una) obra de toma, 1 (una) planta potabilizadora, 1 (una) estación de bombeo principal con su cisterna, aproximadamente 27,5 km de conducciones de diámetros comprendidos entre 1.200 y 350 mm. y 4,5 Km de conducciones de diámetros menores a 350 mm., 4 (cuatro) cisternas para las localidades a abastecer: Desvío Arijón, Sauce Viejo y Santo Tomé (2), así como obras complementarias para el adecuado funcionamiento del sistema (válvulas de diferente tipo, sistema de alimentación eléctrico, etc.). Se prevé asimismo la instalación de un tendido de fibra óptica, y un sistema SCADA, a través del cual se controlará el funcionamiento de los acueductos.

Al Contratista le corresponderá asimismo la totalidad de los ensayos a pié de equipo, particulares y generales de verificación para la puesta en servicio y marcha industrial de la totalidad de las obras correspondientes, debiendo asegurar el funcionamiento adecuado de la obra en su conjunto.

El Proyecto elaborado, base de la licitación a realizar, tiene como principal objetivo proponer una solución integral, técnicamente factible y económicamente sustentable. En

el mismo, las obras se proyectaron básicamente teniendo en cuenta las Normas del ENOHSA (Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento de la República Argentina), y las reglas del arte propias de este tipo de desarrollo ingenieril. También, se han tenido en cuenta el reglamento CIRSOC, Normas y reglamentos de Vialidad Nacional y Provincial y Ferrocarriles, Normas IRAM, Normas AWWA y otras Normas y reglamentos nacionales e internacionales. Los parámetros de diseño fueron contemplados dentro de un horizonte de proyección de 30 años, divididos en tres subperíodos de 10, 20 y 30 años.

La Población que será abastecida por este sistema será del orden de 540.000 habitantes al final del horizonte de diseño a 30 años. Se beneficiarán 91 localidades y parajes pertenecientes a los Departamentos Castellanos, San Cristóbal, Las Colonias, San Jerónimo y La Capital.

El **Plazo de Obra** previsto para la ejecución de la totalidad de las obras indicadas en la presente licitación es de **42 meses.**

El Ministerio de Aguas Servicios Públicos y Medio Ambiente ha elaborado la documentación licitatoria sobre la base de los siguientes antecedentes:

- DPOH – SPAR, 2001. **Prefactibilidad técnica, económica y ambiental del sistema general de acueductos de la provincia de Santa Fe.**
- Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería - Dto. de Hidráulica. 2001. **Sistema de Abastecimiento de Agua Potable al Centro Norte de la Prov. de Santa Fe. Evaluación económica – financiera – acueducto centro – sur**.
- Convenio Dirección Provincial de Obras Hidráulicas de la provincia de Santa Fe (D.P.O.H.), Instituto Nacional del Agua – Centro Regional Litoral (INA CRL.), 2002. **Influencia de los acueductos proyectados en la provincia de Santa Fe sobre los niveles freáticos.**
- Revisión y actualización de los Proyectos de Acueductos Norte y Sur de la Provincia de Santafe. Ing. Luis Perez Farras, mayo de 2005.
- Proyecto Licitatorio Acueducto Centro, MAH setiembre de 2005.

A partir de la citada documentación se definen los parámetros de diseño y se ha desarrollado una alternativa de obra básica, en cuanto a los materiales de las conducciones y demás componentes del acueducto (obras de toma, plantas de

tratamiento, cisternas, sistema de telegestión, etc.).

El Oferente deberá presentar (en la etapa licitatoria) en forma obligatoria la cotización de la alternativa básica. Podrá, además, presentar propuestas alternativas con los materiales admitidos en los mismos, atendiendo a las limitaciones que se imponen en cuanto a presiones, velocidades máximas y número de estaciones de bombeo que se describen más adelante.

Una vez adjudicada la obra se prevé la realización por parte de la Contratista de las siguientes tareas:

- La ejecución del Proyecto Constructivo y la Ingeniería de Detalle del conjunto de obras objeto de la presente licitación, las cuales deberán ser capaces de satisfacer la demanda general del sistema para un horizonte de proyecto de 30 años (situación a verificar para la totalidad del sistema) , excepto las bombas de impulsión cuya capacidad debe satisfacer la demanda a 10 años de las localidades a abastecer en esta etapa en un todo de acuerdo con los términos de referencia para la realización de dichas tareas.
- La ejecución de las obras objeto de la presente licitación, consistente en la obra de toma, conducto de agua cruda, módulos necesarios de la Planta de tratamiento, acueducto de agua tratada, cisternas de las localidades y obras complementarias.

2. PROYECTO OFICIAL – PROYECTO DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA

En el proyecto oficial de los acueductos de agua tratada se utilizaron tuberías de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), de clases 16, 10 y 6 (adoptándose una rigidez mínima de 5000 N/m^2), en los diámetros que van desde los 1200 mm a 350 mm inclusive y de Policloruro de Vinilo (P.V.C.), de clases 10 y 6, para los diámetros inferiores. El conducto de aducción de agua cruda se proyectó en hierro dúctil.

Dado que en el mercado existe una amplia gama de materiales para tuberías, así como diferentes tipologías de diseño de los distintos elementos particulares que componen las obras objeto de esta licitación, se aceptará que cada Oferente presente una Propuesta Alternativa que brinde un servicio equivalente al de la Oferta Básica Obligatoria, sujeta a los condicionamientos impuestos en Pliegos

El Oferente podrá proponer cambios en los materiales constitutivos de los conductos indicados en el Proyecto Oficial, aceptándose presiones máximas de funcionamiento del sistema de acueductos de hasta 25 Atm. y con las velocidades máximas admitidas para cada material en las respectivas normas en sectores localizados, tratando de generalizar el diseño para valores no superiores a 2.00 m/s. Se admitirán las siguientes alternativas de materiales:

DIÁMETRO NOMINAL	MATERIALES
Todos los diámetros	• Hierro Fundido Dúctil • PEAD • PRFV • PVC • Acero • Hormigón pretensado • Hormigón con alma de Acero

Asimismo se admitirán alternativas en los diferentes componentes del sistema de acueductos (obras de toma, estaciones de bombeo, planta potabilizadora, etc.), respetando obviamente los parámetros básicos de diseño hidráulico que permitan asegurar una prestación igual o superior a los proyectos indicados para formular la propuesta básica

El Oferente deberá elaborar y presentar la documentación técnica correspondiente a su Oferta Alternativa al menos con el mismo nivel de detalle que el proyecto licitatorio (y documentación técnica asociada), desde los puntos de vista hidráulico, estructural, arquitectónico, eléctrico, de montaje electromecánico, etc., y todo otro desarrollo que posibilite la correcta evaluación de la Oferta Alternativa presentada.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El **Acueducto Norte 1**, capta agua del río Coronda el cual forma parte del valle aluvial del río Paraná. El agua cruda es conducida desde el río hasta la Planta Potabilizadora mediante un conducto de 1.200 mm de diámetro, con un caudal previsto para el Plan General del orden de los 2,17 m3/seg. Una vez tratado, el líquido será impulsado por bombeo y conducido, a través de acueductos troncales y ramales secundarios, a cada una de las localidades a abastecer, donde se almacenará en cisternas. La Población total proyectada al año 2041 alcanza los 540.000 habs, incluyéndose en esta etapa el ramal que llega a la ciudad de Santo Tomé y el de Desvío Arijón.

Las principales obras que conforman el sistema de acueductos propuesto, y que se detallan en la Documentación Técnica, son:

Obra de Toma Río Coronda: La obra de toma para abastecer al Acueducto Norte está prevista construirla en la zona límite entre el Distrito Sauce Viejo y el Distrito Desvío Arijón. Se tiene previsto captar agua del río Coronda, a través de un sistema tipo muelle. El muelle tendrá un franco ingreso al cauce principal, conformando una estructura que permitirá ubicar el equipamiento electromecánico necesario para captar e impulsar el agua cruda hasta la Planta de Tratamiento. Dicho muelle permitirá el acceso al equipamiento, necesario para realizar las tareas de mantenimiento.

Desde las bombas, ubicadas en la cabecera del muelle de toma, hasta alcanzar terreno firme, el conducto de impulsión propuesto esta conformado por una cañería de hierro dúctil de diámetro 1200 mm continuando hasta la planta de tratamiento.

El caudal previsto para el sistema completo (a 30 años) es de 2,276 m^3/s, mientras que a 10 años es de 1,642 m^3/s, debiendo satisfacer las bombas para la etapa que se licita un caudal de 0,414 m^3/s.

Planta Potabilizadora: se prevé construir una planta de tratamiento de coagulación, floculación, sedimentación y filtración de tipo convencional. La misma se emplazará en un

predio particular ubicado en un terreno ubicado sobre RP 36 entre la autopista AP01 Rosario – Santa Fe y la RN 11. En esta licitación se construirá un primer módulo que representa un 25% del total de la planta requerida para el sistema completo

Acueducto: Para el diseño del acueducto se utilizaron tuberías de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), de clases 16, 10 y 6, en los diámetros que van desde los 1200 mm a 350 mm inclusive y de Policloruro de Vinilo (P.V.C.), de clases 10 y 6, para los diámetros inferiores.

En la obra que se licita, se tendrán 27,5 Km. aproximadamente de acueductos de diámetros mayores o iguales a 350 mm y 4,5 Km. aproximadamente de acueductos de diámetros menores a 350 mm.

Estación de Bombeo Nº 1: Con referencia a los equipos de bombeo de dicha estación, se tendrá en cuenta que el equipamiento cumpla con las prestaciones requeridas por el sistema de acueductos. Se instalarán 2 derivaciones independientes: una para Desvío Arijón, otra para Sauce Viejo, considerándose bombas cuyas curvas de rendimiento permitan el manejo de distintas situaciones de demanda. Se instalarán las bombas, en cantidad suficiente para cumplir con las necesidades de bombeo previsto, surgidas del cálculo hidráulico, y que permitan el manejo de los caudales en forma racional de acuerdo a las demandas del sistema.

Los caudales a satisfacer, para las distintas etapas de obras, se presentan a continuación:

Estación Bombeo Nº	**Ubicación**	**Q30 (m^3/s)**	**Hm30 (m)**	**Q10 (m^3/s)**	**Hm10 (m)**	**Q Inicial (m^3/s)**	**Hm Inicial (m)**
1	EB 1 (Desvio	0.020	50	0.012	30	0.012	30

	Arijón) EB 1 (Santo Tomé)	0.560	155	0.364	90	0.364	90

En cuanto a las obras civiles se proyectarán y construirán las instalaciones necesarias para instalar los equipos de bombeo y las cisternas de almacenamiento con un horizonte de treinta (30) años para la EB 1. Se prevé la construcción de sala de control y comando, espacio para el emplazamiento de transformadores e instalaciones complementarias.

Cisternas: estos depósitos de agua son la última componente del sistema de acueductos, estando previsto sus emplazamientos en los ingresos a cada una de las localidades a abastecer. Se prevé instalarlas total, o parcialmente enterradas en el terreno natural, a los fines de equilibrar presiones. Las cisternas serán construidas en Hormigón Armado, previéndose tabiques interiores, losa superior, ventilaciones, y un revestimiento impermeable.

En el cálculo de sus dimensiones, se contempló que cada cisterna tenga una capacidad equivalente al consumo de 8 horas correspondientes al consumo medio diario al horizonte de diseño. Los volúmenes así considerados se sumarán a los disponibles en cada localidad. Los materiales complementarios a la obra civil a ser instalados, incluyen cañerías, válvulas y ramales. La obra se completará con la construcción de una cámara de bombas, anexa a la cisterna. Los equipos de bombeo para elevar el agua desde las cisternas hacia el tanque de reserva de cada localidad así como todos los elementos que vinculen el nuevo sistema con las redes de agua potable existentes en cada localidad, **no se encuentran incluidos** en el alcance de la presente licitación. La medición del volumen de agua entregado en cada localidad será realizada antes del ingreso a la cisterna.

En esta etapa se preven 4 cisternas de reserva de agua potable.

Sistema de telesupervisión y control: estará constituido por un sistema de

Telegestión y Control por Fibra Óptica (transmitir y recibir datos) basado en equipos de transmisión por Fibra Óptica, que conformarán una red centralizada. Cada estación de la red (Estaciones de Bombeo y/ó Plantas de Servicio) contará con un equipo Transceptor para Fibra Óptica, Monomodo con Interfaz y Regeneración, que realizará la función de Recibir, Transmitir Datos y Ejecutar Órdenes de Control.

Se prevé la instalación de un sistema de control de telesupervisión y adquisición de datos (SCADA), que controlará íntegramente en forma local y/o remota los mecanismos que hacen al funcionamiento del acueducto.

Para la ejecución de estos trabajos, el Contratista deberá prever la provisión de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para satisfacer los requerimientos de la etapa de obras licitada, debiendo ser capaz de soportar las ampliaciones y/o adecuaciones que sean necesarias para incorporar la atención de las ampliaciones del sistema, con límite tope en lo previsto para la totalidad de las poblaciones y para un horizonte de diseño a 30 años.