

# MEMORIA JUSTIFICATIVA

# INSTALACIÓN SANITARIA

EDIFICIO SECRETARÍA NACIONAL DE DEPORTE

SORIANO 882 – MONTEVIDEO

JUNIO 2021



Secretaría Nacional  
del **Deporte**



## ÍNDICE

1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	- 6 -
	Ubicación del proyecto.....	- 6 -
	Infraestructura externa .....	- 6 -
	Características del proyecto .....	- 6 -
	Instalaciones sanitarias.....	- 7 -
	Abastecimiento de agua fría.....	- 7 -
	Sistema de desagües sanitarios.....	- 8 -
2.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	- 9 -
	Condiciones Generales .....	- 9 -
	Recaudos y evaluación de los trabajos.....	- 9 -
	Presentación de la propuesta.....	- 10 -
	Precio de las obras.....	- 10 -
	Cotización .....	- 10 -
	Trabajos extraordinarios .....	- 11 -
	Cronograma .....	- 11 -
	Responsabilidad técnica y económica.....	- 11 -
	Gestión municipal.....	- 12 -
	Coordinación de los trabajos.....	- 12 -
	Replanteo de las obras .....	- 12 -
	Modificaciones a la obra contratada.....	- 13 -
3.	MATERIALES.....	- 14 -
	Generalidades.....	- 14 -
	Control de materiales .....	- 14 -
	Materiales para abastecimiento de agua.....	- 15 -
	Tuberías de polipropileno termofusionable.....	- 15 -
	Materiales para desagüe y ventilación.....	- 16 -
	Tuberías de PVC.....	- 16 -
	Tuberías de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) .....	- 16 -
	Aparatos sanitarios, griferías, llaves de paso, válvulas, etc. ....	- 17 -
	Aparatos sanitarios.....	- 17 -
	Sifones .....	- 17 -
	Griferías .....	- 17 -

Colillas.....	- 17 -
Llaves de paso.....	- 18 -
Juntas de dilatación .....	- 18 -
Válvulas de retención .....	- 18 -
Canillas de servicio .....	- 19 -
<b>4. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....</b>	<b>- 20 -</b>
Caseta de medidores .....	- 20 -
Trazado de cañerías.....	- 20 -
Unión de cañerías .....	- 20 -
Polipropileno termofusionable.....	- 20 -
Hierro zincado.....	- 20 -
Tubería de hierro fundido .....	- 20 -
Protección de las cañerías .....	- 20 -
Soportes y anclajes de cañerías.....	- 21 -
Polipropileno termofusionable.....	- 21 -
Atravesamientos.....	- 21 -
Señalización de cañerías y llaves de paso: .....	- 21 -
<b>5. SISTEMA DE ELEVACIÓN DE AGUA .....</b>	<b>- 22 -</b>
Características: .....	- 22 -
Ubicación: .....	- 22 -
<b>6. SISTEMA DE PRESURIZACIÓN DE AGUA .....</b>	<b>- 23 -</b>
Presurización de agua potable .....	- 23 -
Características: .....	- 24 -
Ubicación: .....	- 24 -
<b>7. INSTALACIONES DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN .....</b>	<b>- 25 -</b>
Trazado de cañerías.....	- 25 -
Puntos de Inspección.....	- 25 -
Atravesamientos.....	- 25 -
Cañerías suspendidas .....	- 25 -
Soportes y anclajes de cañerías.....	- 25 -
Cañerías por contrapisos .....	- 26 -
Cañerías enterradas.....	- 26 -
Excavaciones.....	- 26 -
Relleno de zanja.....	- 26 -

Materiales procedentes de las excavaciones .....	- 27 -
Uniones de cañerías .....	- 27 -
Uniones especiales .....	- 27 -
Protección de las cañerías .....	- 28 -
Cámaras de inspección, bocas de desagüe, piletas de patio, etc. ....	- 28 -
Tapas y rejas .....	- 29 -
Tapas provisionarias .....	- 29 -
Tomas de pluviales .....	- 29 -
Ventilaciones y rejas de aspiración .....	- 29 -
<b>8. POZOS DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES .....</b>	<b>- 30 -</b>
Generalidades:.....	- 30 -
Tuberías de impulsión y cámara de llaves.....	- 30 -
Tubería de impulsión .....	- 30 -
Cámara de llaves.....	- 30 -
Equipos de bombeo .....	- 30 -
Generalidades.....	- 30 -
Equipo de bombeo agua residual .....	- 31 -
<b>9. TABLEROS, CONTROLES ELÉCTRICOS Y ALARMAS .....</b>	<b>- 32 -</b>
Tableros .....	- 32 -
Controles eléctricos .....	- 32 -
Alarmas .....	- 33 -
Límites de obra .....	- 33 -
<b>10. INSPECCIONES, TESTEOS Y PRUEBAS .....</b>	<b>- 34 -</b>
Inspecciones .....	- 34 -
Testeos.....	- 34 -
Pruebas .....	- 34 -
Redes de abastecimiento de agua potable .....	- 35 -
Cañerías de impulsión .....	- 35 -
Desinfección de la instalación de agua potable .....	- 35 -
Cañerías de desagüe y cámaras de inspección .....	- 36 -
Responsabilidades .....	- 36 -
Recepción de obra .....	- 37 -
Planos conforme a obra.....	- 37 -
Manuales de operación y mantenimiento .....	- 37 -

Mantenimiento y conservación.....	- 37 -
-----------------------------------	--------

## 1. Descripción del proyecto

### Ubicación del proyecto

El predio se ubica en la calle Soriano 882 esquina Convención.

### Infraestructura externa

#### AGUA POTABLE

La zona cuenta con red de abastecimiento público por el frente del predio.

#### SANEAMIENTO

La zona del emprendimiento se encuentra saneada y es de tipo unitaria. El emprendimiento ya cuenta con dos conexiones existentes, se solicitará nuevas conexiones por el cambio de diámetro de las mismas.

#### PLUVIALES

Por ser el sistema de tipo unitario, se conectan al colector por las conexiones antes referidas.

### Características del proyecto

El proyecto se conforma por un edificio existente de dos niveles, un subsuelo y tres entresijos.

- Planta baja hall de acceso y oficinas.
- En subsuelo se encuentra la cocina, el comedor, la sala polivalente, vestuarios y SSHH.
- En nivel 1 y 2, oficinas.

### **Instalaciones sanitarias**

Las instalaciones proyectadas comprenden las redes de abastecimiento de agua potable y de servicio, redes de desagüe de aguas residuales (primaria, secundaria y ventilaciones) y pluviales.

En caso de ser necesario, el Contratista deberá implementar soluciones provisionales para que los servicios no se vean afectados en el desarrollo de la obra.

### **Abastecimiento de agua fría**

El suministro de agua potable, previa presentación y autorización de OSE, se realizará mediante una conexión de 3/4", con un medidor del tipo Woltman. El almacenamiento se realizará en dos tanques prefabricados de 2 m<sup>3</sup>, en subsuelo, y ocho tanques superiores de 2 m<sup>3</sup> en azotea. El tanque inferior se llena mediante el accionamiento de una válvula motorizada comandada por sensor de nivel. De los tanques inferiores se eleva el agua hacia las instalaciones mediante un sistema de bombeo.

### **Alcance de los trabajos:**

Las obras incluirán, en listado no taxativo, los siguientes ítems:

- Conexión con la red pública de abastecimiento de OSE. Se incluirá la alimentación desde la conexión hasta la alimentación de tanques de almacenamiento en subsuelo. El suministro del medidor lo realiza OSE, siendo responsabilidad del contratista sanitario la construcción del nicho y de todos los trámites pertinentes.
- Para el control del nivel en los tanques de subsuelo se deberán instalar flotadores mecánicos e hidráulicos para los tanques superiores en azotea. Además, se deberá instalar un sensor de mínimo para que dispare una alarma en caso de falla.
- Suministro e instalación de sistema de bombeo de velocidad variable. Los manifold se proyectan en acero inoxidable.
- Redes de distribución generales en polipropileno con unión por termofusión.
- Redes de distribución al exterior en hierro galvanizado.
- Instalación de griferías de acuerdo a la descripción realizada en la memoria de arquitectura y detalles gráficos.

### **Sistema de desagües sanitarios**

Los desagües primarios y secundarios serán suspendidos salvo los que se encuentran en subsuelo los cuales se realizarán enterrados y serán conducidos hacia un pozo de bombeo.

#### **Alcance de los trabajos:**

Las obras incluirán, en listado no taxativo, los siguientes ítems:

- Desagües primarios y secundarios de los servicios higiénicos, vestuarios, comedor, cocinas, etc.
- Equipos de AA y demás instalaciones sanitarias.
- Pozo de bombeo de aguas residuales. Incluye suministro e instalación de bombas.
- Manifold, tubería de impulsión y tablero de control entre otros.
- Cámaras de inspección, piletas de patio, bocas de desagüe cañerías, etc.
- Se incluye el suministro de todos los elementos de hierro y fundición según detalles gráficos.
- Graseras.
- Instalación de todos los elementos sanitarios.
- Sifones en general.
- Desagüe pluvial de todas las cubiertas y pavimentos.
- Se incluye el suministro de todos los elementos de hierro y fundición según detalles gráficos.
- Tuberías de impulsión



## 2. Descripción de los trabajos a realizar

Las presentes especificaciones tienen por objeto establecer las condiciones técnicas de acuerdo con las cuales el contratista deberá cotizar y ejecutar las obras de acondicionamiento sanitario correspondientes al edificio SENADE.

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las presentes Especificaciones Técnicas y los respectivos Recaudos Gráficos, debiendo el contratista regirse además por las disposiciones, ordenanzas y reglamentaciones municipales y a las Normas técnicas vinculadas.

El Oferente reconoce implícitamente, por el hecho de presentarse al pedido de precios, la posibilidad de ejecución de las obras de acuerdo a los planos y a las Especificaciones Técnicas respectivas.

Así mismo reconoce haber visitado el lugar, haber entendido el proyecto y haber tomado conocimiento de las condiciones a satisfacer según las prescripciones de los documentos del contrato (Especificaciones Técnicas, Recaudos Gráficos, etc.), y que ha hecho su propia estimación de los trabajos comprendidos en la obra, así como ubicado exactamente las posibilidades de introducción y depósito de materiales.

Las observaciones e interrogantes surgidos sólo deberán haberse formulado en forma escrita y en el período de tiempo concedido para ese fin, antes de presentar la oferta de cotización de la obra. **No se admitirá al Contratista, bajo ningún concepto, la presentación de reclamación alguna aludiendo no haber comprendido el contenido de los recaudos, falta de definición o cualquier otra razón que no haya sido explicitada por escrito previo a la cotización. Esta debe incluir todos los elementos que garanticen el correcto funcionamiento de la instalación sanitaria.**

Se exigirá un trabajo perfecto para la ejecución de las obras y una terminación esmerada en todos los detalles.

Si las obras no reúnen las características de ejecución y terminación especificadas en los recaudos, la Dirección de Obra podrá ordenar que las mismas se reconstruyan total o parcialmente y en la forma que crea más conveniente, sin que tenga derecho el Contratista a reclamación o indemnización alguna.

El oferente deberá incluir en el monto de su oferta las obras de todos los trabajos correspondientes al Acondicionamiento Sanitario que se describen a continuación.

### Condiciones Generales

#### Recaudos y evaluación de los trabajos

La ejecución de estas obras se realizará de estricta conformidad con:

- Los planos de proyecto,
- Las presentes Especificaciones Técnicas,
- Las normas de buena construcción,
- Las normas vigentes correspondientes,

- Los planos y memorias de otras especialidades como ser Eléctrica, Acondicionamiento Térmico, Sistema de Control e Incendio, debiendo incluirse en las obras hasta los límites señalados en los recaudos que sirven de base para el llamado a precios.

En caso de conflictos entre las Especificaciones Técnicas u otras que componen los recaudos para la obra, regirán los requisitos más exigentes según el criterio de la Supervisión General de Obra.

Los planos son indicativos y reflejan una representación gráfica de las instalaciones a contratar, debiendo complementarse con la información contenida en las presentes Especificaciones Técnicas.

El contratista deberá estar familiarizado con los planos y especificaciones de arquitectura y de las demás técnicas para la correcta evaluación de los trabajos a cotizar y del desarrollo de sus instalaciones a realizar, así como para proponer a la Dirección de Obra las modificaciones necesarias por la existencia de interferencias no previstas.

Todas las modificaciones que no surjan de imprevistos de obra deberán haberse hecho notar y ajustado el precio respectivo antes de la firma del contrato, no reconociéndose extraordinarios por ese concepto una vez adjudicadas las obras.

### **Presentación de la propuesta**

La propuesta de Acondicionamiento sanitario deberá contener:

- Cotización de acuerdo al rubrado adjunto.
- Nombre del representante competente del contratista de Acondicionamiento Sanitario que será el interlocutor válido ante la Dirección de Obra. El mismo deberá tener comprobada experiencia en obras de similares características y ser de profesión Instalador Sanitario, Arquitecto o Ingeniero Civil.

### **Precio de las obras**

La oferta incluirá un precio total por el suministro de todos los materiales necesarios y la realización completa de todos los trabajos de instalación sanitaria en un todo de acuerdo con los planos y con lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas.

### **Cotización**

Las cotizaciones que se presenten deberán ajustarse estrictamente al rubrado incluido en las presentes Especificaciones Técnicas. No se analizarán propuestas que no se ajusten al mismo.

El contratista deberá cotizar los precios unitarios de todos los trabajos que componen la obra.

Los trabajos y/o suministros que no figuran en el Rubrado General de Instalaciones Sanitarias y que deben incluirse para la correcta terminación y funcionamiento de las obras de Acondicionamiento Sanitario, deberán ser prorrateados.

Si existiese algún trabajo o suministro que no está incluido se lo deberá dejar claramente indicado, en caso contrario se debería entender que el mismo está incluido en la oferta.

Antes de iniciarse las obras la empresa contratada deberá presentar un presupuesto abierto, según modelo acordado con la Dirección de Obra, de modo de tener los metrajes y precios unitarios de cada uno de los rubros que lo componen.

### **Trabajos extraordinarios**

Podrá ser considerado como extraordinario todo trabajo que no pueda ser considerado como comprendido en lo establecido en los planos o en estas Especificaciones Técnicas. Para que cualquiera de esos trabajos sea considerado como extraordinario, deberá hacerse constar por escrito y detalladamente antes de iniciarse su ejecución.

El oferente deberá cotizar los precios unitarios de todos los trabajos extraordinarios y la incidencia de materiales, mano de obra.

Deberá además expresar claramente el monto total de las obras que se indiquen como trabajos extraordinarios y por separado el I.V.A. correspondiente, y el monto de la mano de obra a la que se le deba aplicar las leyes sociales.

La Dirección de Obra no autorizará ningún extraordinario sin conocimiento previo del precio, el que deberá ser presentado en forma detallada (abierta) por el Contratista y quedará anotado en la nota respectiva.

### **Cronograma**

El Contratista presentará un cronograma Gantt que será incluido dentro del cronograma general de obra y que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra la que exigirá su cumplimiento.

### **Responsabilidad técnica y económica**

A efectos del Contrato, el Contratista será considerado como un Técnico, sea éste un profesional o una persona jurídica y por lo tanto será responsable por los defectos de la obra que pudieran haber sido inadvertidos en el diseño, como en los planos y en las presentes Especificaciones Técnicas, mediante la aplicación de adecuados conocimientos de Ingeniería.

A los efectos de la realización de la obra no se considerará al Contratista como simple comerciante o industrial sino también como técnico capacitado, experimentado y responsable del trabajo contratado, por consiguiente este deberá, cuando él lo estimase necesario y con la debida anticipación, señalar a la Dirección de Obra cualquier detalle que pueda en su concepto ser perjudicial a las obras o que a su juicio conspirara contra las ordenanzas vigentes, la perfecta ejecución y funcionamiento de las obras, así como a proponer modificaciones que a su juicio, puedan mejorarlas o perfeccionarlas.

### **Gestión municipal**

Antes de comenzar las obras, el Contratista deberá gestionar ante la Intendencia y Organismos correspondientes los cambios de firma y así poder solicitar las inspecciones correspondientes.

### **Coordinación de los trabajos**

Los trabajos deberán ser coordinados con el desarrollo de la obra y con los que tengan relación directa o indirecta con ellos de modo de no obstaculizarlos, atrasarlos o interrumpirlos en forma alguna.

No se aceptará incumplimiento en las obligaciones del Contratista de Acondicionamiento Sanitario, aludiendo las faltas a dicha coordinación por responsabilidad de otros.

Aquellas áreas donde el trabajo del instalador fuera a interferir con la ejecución de las obras de otros subcontratistas involucrados, este deberá suministrar toda la cooperación posible de modo de compatibilizar su actividad con las demás cooperando de manera amplia con los otros subcontratos de la obra a ejecutar y deberá suministrar, siempre que se lo solicite la Dirección de Obra, cualquier información que permita o contribuya al trabajo de los mismos.

En caso de que el Contratista de Acondicionamiento Sanitario realizara sus instalaciones sin la coordinación necesaria con los otros subcontratos, causando interferencias sin posibilidad de solución, este deberá realizar a su cargo las modificaciones necesarias con el fin de viabilizar la ejecución de todas las obras.

### **Replanteo de las obras**

Las cotas de tapa y de zampeado indicadas en todos los planos se refieren al cero de arquitectura, el cual deberá ser indicado por la Dirección de Obra.

El Contratista realizará, por su cuenta, en el terreno el replanteo de todas las obras de Acondicionamiento Sanitario, así como las alineaciones y niveles indicados en los planos y en general todos los trabajos de topografía que fueran necesarios para la mejor ejecución de los trabajos y a efectos de obtener recorridos conformes con las mejores condiciones: hidráulicas, de accesibilidad y estéticas de la instalación.

El Contratista no tendrá derecho a reclamar cobros adicionales, por modificaciones del emplazamiento o recorrido de los elementos que forman las instalaciones siempre que no se trate de deshacer obra hecha de acuerdo a los planos, ni de modificar las longitudes indicadas.

Una vez terminado el replanteo de la obra, y luego de su aprobación por la Dirección de Obra, el Contratista deberá mantener a su costo las estacas adecuadas con los niveles fijos y puntos de referencia, con sus respectivos croquis y si alguno de estos puntos, en opinión de la Dirección de Obra, hubiesen sido alterados ya sea intencionalmente o por negligencia del Contratista, deberá ser restituido a su costo, lo mismo que todos los trabajos que se hayan realizado tomando como referencia estos puntos alterados.

### **Modificaciones a la obra contratada**

El propietario se reserva el derecho de aceptar total o parcialmente la oferta seleccionada, así como modificar las cantidades de los diferentes rubros, variando la cotización en función de los precios unitarios indicados en la oferta.

Los oferentes podrán proponer variantes constructivas al proyecto las cuales deberán ser presentadas para su evaluación por el propietario y los proyectistas

Toda indicación en tal sentido, será debidamente atendida, quedando a la Dirección de Obra la libertad de aceptarla, rechazarla o de ordenar la realización de lo que crea más conveniente, siendo la Dirección de Obras el único autorizado para efectuar los cambios que considere convenientes desde el punto de vista técnico y económico.

Por consiguiente, se deberá contar con la aprobación escrita de la Dirección de Obras, para realizar las modificaciones propuestas.

Todo cambio que se realice deberá constar en actas con copia al Contratista y figurar en el libro de Obra y en los planos conforme a Obra.

### **3. Materiales**

#### **Generalidades**

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los materiales aun los que no estén expresamente detallados en los recaudos, y que sean necesarios para el buen funcionamiento, mantenimiento y correcta terminación de los trabajos y para el cumplimiento de las reglamentaciones Nacionales y Departamentales vigentes. Todos los materiales a usarse en la obra serán nuevos, de primera calidad y aprobados por la Dirección de Obra y el Servicio de Obras Sanitarias Internas de la Intendencia de Montevideo, debiendo cumplir con las Normas UNIT (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas) correspondientes o las que expresamente se indiquen en las presentes Especificaciones.

En las propuestas, los oferentes deben indicar la marca del fabricante de todos y cada uno de los materiales y equipos que cotiza, el no cumplimiento de lo indicado dará motivo a rechazar la oferta.

Se ha tomado como criterio el aceptar para la propuesta específica los materiales que tienen aprobación de la Intendencia de Montevideo, Obras Sanitarias del Estado (OSE), Ministerio de Obras Públicas (MTOP) según corresponda. En caso de existir divergencias entre los materiales aprobados por cada uno la Dirección de Obra, a su único criterio, definirá cual utilizar.

En el caso en que la procedencia de los materiales no asegurase su calidad o los mismos presentaran dudas en cuanto al cumplimiento de la norma respectiva, la Dirección de la Obra realizará los ensayos indicados en la Norma en Laboratorios Oficiales y el costo de los mismos será de cuenta del Contratista.

El contratista suministrará muestras de todos los materiales a emplearse; los mismos se dispondrán de forma ordenada y prolijamente presentados. Los elementos que por su naturaleza no pueden incluirse en dicho muestrario, se describirán con exactitud a través de folletos técnicos y memorias. La aprobación de dichas muestras se deberá completar antes del inicio de las obras.

Las muestras de los materiales quedarán depositadas en la oficina de la Dirección de la Obra, hasta la finalización de los trabajos y se tomarán como base de comparación de los materiales que se vayan suministrando.

#### **Control de materiales**

Todo material que se use en obra deberá contar con el sello de cumplimiento de las Normas UNIT correspondientes o las normas solicitadas en esta memoria.

Los materiales y equipos especiales recibidos en obras, serán cuidadosamente descargados, desembalados e inspeccionados para constatar posibles averías ocurridas durante el transporte, luego estos serán catalogados, debidamente identificados y correctamente almacenados, atendiendo las recomendaciones del fabricante y garantizando el mantenimiento del perfecto estado de los mismos hasta su instalación. Los aparatos y griferías serán almacenados adecuadamente en los locales destinados a tal fin y serán transportados al sitio de instalación solo en el momento del montaje.

### **Materiales para abastecimiento de agua**

Las tuberías para el suministro y distribución de agua fría y caliente deberán cumplir con las siguientes normas:

MATERIAL	NORMAS
Tuberías de Polipropileno Termofusionable	UNIT 799 y 879
Tuberías de Acero Inoxidable	ASME/ANSI - B36.10/19
Tuberías de hierro zincado	UNIT 134 - 69

Las tuberías deberán llevar estampadas en letras claramente legibles la identificación del fabricante, material, diámetro nominal, espesor de pared, presión de trabajo y norma.

### **Tuberías de polipropileno termofusionable**

Se proyecta la instalación de tuberías de Polipropileno termofusionable en las instalaciones de abastecimiento de agua fría, caliente y retorno.

Solo las cañerías de los manifold a la salida de las bombas de presurización se construirán en acero inoxidable y las cañerías que alimenten a las canillas de servicio se harán en hierro galvanizado, siendo el resto de las instalaciones en polipropileno.

Las cañerías de abastecimiento de agua fría, de diámetros nominales 20 y 25 mm. se construirán en Polipropileno con unión a termofusión, presión de trabajo 20 kg/cm<sup>2</sup>.

Las cañerías de abastecimiento de agua fría, de diámetros nominales 32 mm y mayores, se construirán en Polipropileno con unión a termofusión, presión de trabajo 12 kg/cm<sup>2</sup>.

Las cañerías de abastecimiento de agua caliente se harán en Polipropileno con unión por termofusión, presión de trabajo 20 kg/cm<sup>2</sup>.

Las tuberías de Polipropileno Termofusionable se indican en los planos como PP-R y los diámetros allí expresados son los nominales en milímetros, en caso de instalarse tuberías cuyo diámetro nominal sea expresado en pulgadas, los diámetros interiores y los espesores de pared de los mismos deberán ser iguales o mayores.

Las tuberías de polipropileno Termofusionable podrán ser de la marca ACQUA SYSTEM, IPS o similar.

Las tuberías que se instalen vistas en azotea o sitios expuestos a la radiación solar serán de Acero Inoxidable.

### **Materiales para desagüe y ventilación**

Las tuberías para desagüe y ventilación deberán cumplir con las siguientes Normas:

MATERIAL	NORMAS
Tuberías de PVC	UNIT 206
Tuberías de PVC serie 20	UNIT ISO 4435
Tubería de Polietileno de Alta Densidad PEAD (PN 8)	ISO 4427

Las tuberías deberán llevar estampadas en letras claramente legibles la identificación del fabricante, material, diámetro nominal, espesor de pared y norma.

#### **Tuberías de PVC**

Las instalaciones enterradas o en contrapiso de desagües y ventilación de diámetros hasta 160mm se harán con tuberías de PVC UNIT 206, cuyo espesor de pared es de 3.2 mm.

Las instalaciones enterradas o en contrapiso de diámetros mayores a 160 mm y hasta 500mm (inclusive) se harán con tuberías de PVC con aro de goma de la Serie 20.

Las tuberías de PVC se indican en los planos como "PVC" y los diámetros allí expresados son nominales en milímetros.

Los aros de goma a utilizar en conducción de líquidos residuales serán sintéticos, tipo cloropreno. Tendrán la forma y las dimensiones recomendadas por el fabricante de los caños y deberán cumplir las normas UNIT 788 a 796, ISO u otras internacionalmente reconocidas. Los accesorios (tes, codos, etc.) serán compatibles con los materiales del colector en el cual se instalen.

Las tuberías de PVC podrán ser de la marca TIGRE, ETERPLAST o similar.

#### **Tuberías de Polietileno de Alta Densidad (PEAD)**

Todos los suministros se ajustarán a las especificaciones y normas de la Memoria Descriptiva General para Instalación de Tuberías de Conducción de Líquidos a Presión de OSE.

El material a emplearse para la línea de impulsión será PEAD con presión nominal de 8 kg/cm<sup>2</sup>, y sus juntas deberán realizarse mediante electrofusión.

Se cumplirá con las recomendaciones del fabricante sobre el procedimiento para la instalación de la tubería, piezas especiales a utilizar, ejecución de las juntas, condiciones requeridas para la estiba y transporte de los caños, entre otros.



## **Aparatos sanitarios, griferías, llaves de paso, válvulas, etc.**

### **Aparatos sanitarios**

El instalador sanitario deberá encargarse de la colocación de los aparatos sanitarios indicados en los planos y que se describen en la Memoria de Arquitectura, debiendo pedir instrucciones a la Dirección de Obra sobre su ubicación exacta.

Los inodoros suspendidos se unirán a la cañería de descarga mediante aro de goma sintética especificada expresamente por el fabricante de los inodoros que hermetizará dicha unión.

Los inodoros y bidés se asegurarán por medio de tornillos de bronce cromado con cabeza hexagonal, a tacos plásticos de expansión tipo "Fisher" o similar y se asentarán con masilla plástica.

### **Sifones**

En caso de no especificarse en la Memoria de Albañilería, el contratista de Acondicionamiento Sanitario deberá suministrar e instalar todos los sifones que indica la Memoria General de Arquitectura, en caso de no estar especificado se deberá:

- Los lavatorios llevarán sifones de 38 mm. de diámetro y serán de (bronce cromado mate, tipo "botellita").
- Las piletas de cocina llevarán sifones de acero inoxidable, tipo "botellita" de 51 mm. de diámetro.

### **Griferías**

El contratista suministrará la grifería según la Memoria de Especificaciones Técnicas General (en caso de no indicarse se considerará fv, docol o similar) y su colocación correrá por parte del instalador sanitario. Antes de su colocación el instalador deberá pedir instrucciones sobre su ubicación exacta a la Dirección de Obra.

### **Colillas**

El Contratista de Acondicionamiento Sanitario deberá suministrar e instalar las colillas de alimentación a las griferías de agua fría y caliente de todos los aparatos.

Las colillas serán de plástico flexible o similar capaz de soportar en forma continua 90°C sin afectar sus propiedades y reforzado con malla de acero inoxidable exterior y su diámetro interior será igual al de la cañería de alimentación de los artefactos o equipos que abastece.

Se deberá instalar una llave de paso por colilla instalada de forma de permitir el corte del suministro de agua del elemento en cuestión sin interferir con el correcto funcionamiento del resto de la instalación.

### **Llaves de paso**

Las llaves de paso que se indican para el corte del abastecimiento de agua fría y caliente de los distintos locales, deberán ser suministradas e instaladas por el contratista de Acondicionamiento Sanitario y serán en todos los casos del tipo globo o esféricas salvo indicación expresa.

Tendrán volante y tapajuntas cromado, igual que el especificado para los aparatos del local a ubicarse, cuando sean vistas en lugares donde accede público o personal y su diámetro sea igual o menor a 25 mm (diámetro interno).

Tendrán volante tipo industrial, cuando sean vistas en áreas que no accede el público o personal, como ser: sobre cielorrasos, entresijos técnicos, ductos, depósitos, etc.

Tendrán pasaje total con capuchón tipo anti vandalismo, cuando se use tuberías de polipropileno con diámetros nominales de 20 o 25 mm con unión a termofusión

Las llaves esféricas en general cumplirán con las especificaciones de las normas DIN 259, B5 2779 u otra internacionalmente aceptada. La esfera será de bronce o latón cromado de alta resistencia, el sello de la esfera con el cuerpo se realizará mediante asiento de teflón. El eje será de latón o bronce y su sello se realizará mediante doble asiento de teflón. El cuerpo de la válvula será de latón o bronce niquelado.

El contratista deberá tomar todas las providencias para que las llaves de paso y conexiones de colillas no queden rehundidas con relación a la pared.

Las llaves ubicadas en ductos deberán ser instaladas de tal forma que puedan ser operadas desde las circulaciones.

### **Juntas de dilatación**

En los atravesamientos de las juntas de dilatación de la estructura, en los puntos de la instalación indicados en los planos de Arquitectura, se colocarán en las tuberías juntas de dilatación del "tipo omega" o similar, que permita el libre movimiento de las mismas e independiente de la estructura.

Cuando no sea posible colocar ese tipo de junta se colocará una pieza de dilatación de alguno de estos tipos:

- Linear cuya construcción tiene el siguiente lineamiento: una tubería del mismo material cuyo diámetro de cabida a la tubería principal incorporándole un aro de goma y una prensa roscable que hermetice la unión y que absorba el movimiento de la tubería.
- Fuelle de acero inoxidable marca DINATÉCNICA o similar.

### **Válvulas de retención**

Se deberá instalar válvulas de retención a la salida de cada bomba y en la presurización de agua.

### **Canillas de servicio**

El Contratista de Acondicionamiento Sanitario deberá suministrar e instalar, las canillas de servicio señaladas en los planos con las letras "GS".

Además, como regla general se deberá suministrar e instalar una canilla de servicio en cada SSHH de público o personal, la misma se ubicará bajo mesada y próxima a la Boca de desagüe o Pileta de Patio abierta a la que desaguan los lavabos del mismo.

Estas estarán ubicadas a 0.40 m del piso y llevarán en el extremo una rosca para conectar una manguera de 13 mm de diámetro. Las ubicadas en el interior de los locales serán de bronce cromado de iguales características que el resto de la grifería del referido local.

#### **4. Ejecución de las Instalaciones de abastecimiento de agua**

El oferente deberá cotizar todos los suministros y trabajos para la realización de la conexión de la red interna a la red pública de OSE. Se incluirá la construcción del nicho para el medidor según las reglamentaciones de OSE vigentes, excluyendo el suministro e instalación del medidor.

##### **Caseta de medidores**

La ubicación del medidor, tipo Woltman, de 3/4" de diámetro se determinará en obra en acuerdo con OSE y la Dirección de Obra.

En principio se solicitará que el medidor se coloque en vereda. En caso de no ser posible, la caseta será realizada de mampostería de las dimensiones reglamentarias, y contará con una tapa de acero inoxidable de calidad AISI 304 calibre 16 con marco del mismo material, cerrojo y porta-candado, con visor de vidrio de 10x5cm que permita la lectura del medidor sin necesidad de abrir la puerta.

##### **Trazado de cañerías**

La instalación de las cañerías se ajustará a lo indicado en los planos en lo referente a su ubicación, material y diámetro. Cualquier modificación resultante de imprevistos deberá ser consultada previamente a la Dirección de la Obra.

##### **Unión de cañerías**

##### **Polipropileno termofusionable**

Las uniones de las cañerías de Polipropileno se realizarán por termofusión, siguiendo estrictamente las instrucciones dadas por el fabricante. Tendrán rosca metálica en los puntos de conexión de grifería, colillas u otro material.

##### **Hierro zincado**

Las uniones de las cañerías de hierro zincado serán roscadas, las roscas de los caños serán cónicas, de pase Whitworth y ángulo de filete de 55°. Se colocará cinta de teflón como único material de unión admitido.

##### **Tubería de hierro fundido**

Las uniones en tuberías de hierro fundido se realizarán empleando filásticas y plomo derretido, debidamente calafateado, o mediante junta elastomérica (marca LA BASKONIA SAFIC ó similar) de neopreno y abrazadera de acero inoxidable

##### **Protección de las cañerías**

Las bocas de las tuberías de abastecimiento de agua se deberán proteger durante la construcción de las instalaciones, mediante tapones de material apropiado, para evitar la entrada de materiales que puedan producir taponamientos en las mismas.

### **Soportes y anclajes de cañerías**

Todos los elementos necesarios de sujeción, soporte y anclaje de las cañerías, deberán estar incluidos en la oferta, por lo cual no se aceptará de ninguna manera el reclamo de extraordinarios surgidos por dicho motivo.

Los soportes serán de hierro con superficies de contacto lisa y plana. Se colocarán para evitar el arqueado, pandeo o vibraciones de las cañerías, pero permitirán el libre movimiento ocasionado por contracción o dilatación evitando tensiones en la tubería. Entre el soporte y la tubería se colocará una junta de goma elastomérica de 4 mm de espesor y que sobresalga 5 mm a ambos lados del ancho del soporte.

Antes de realizar la fabricación de los soportes se deberá presentar el diseño de los mismos a la Dirección de Obra a efectos de su aprobación.

### **Polipropileno termofusionable**

Cañerías embutidas: luego de haber presentado la tubería en la canaleta se fijarán con cemento rápido los nudos donde existe cambio de dirección (codos, tes) y en tramos rectos cada 60 cm.

Cañerías suspendidas: la distancia máxima entre soportes será de 0,5m para cualquier diámetro.

Se deberán colocar soportes a ambos lados de las llaves de paso que se ubiquen en tramo suspendidos de cañerías.

### **Atravesamientos**

Antes del llenado de las losas u otros elementos estructurales el Subcontratista de acondicionamiento sanitario deberá marcar la ubicación de los pases necesarios para sus instalaciones, debiendo coordinarlo con tiempo con el Contratista General.

Deberán instalarse manguitos para tubos en la instalación de toda cañería que atraviese paredes, piso o elementos estructurales.

En los atravesamientos de muros o pisos cortafuegos, la cavidad del pasaje se sellará con elementos ignífugos de la marca HILTY o similar, con un Fire Rating adecuado a la pared a atravesar (mínimo Standard 2 h) de forma que impidan el pasaje del fuego o humo.

### **Señalización de cañerías y llaves de paso:**

Los recorridos de todas las cañerías vistas, serán identificados con etiquetas adosadas a las mismas, éstas indicarán el sentido del flujo, la presión de trabajo y tipo de líquido que conducen.

Las llaves de paso de las instalaciones vistas, serán identificadas con una plaqueta metálica en la que se indique que sector aísla.

Particularmente se deberá señalar claramente las llaves de paso que sirven como bypass, en instalación de electrobombas por ejemplo, agregando además de la leyenda "BY PASS" advertencias como "mantener cerrada" o "mantener abierta", según lo que determine el normal funcionamiento de la instalación.

## 5. Sistema de elevación de agua

La elevación de agua potable del tanque inferior al superior se realizará mediante dos bombas (1+1) siendo una la operativa y la otra de respaldo.

La variable controlada será el nivel de agua en el tanque superior y el sistema de control del nivel en el tanque inferior se deberán instalar flotadores mecánicos.

### Características:

Electrobomba:

TIPO	Centrifuga
CAUDAL	2.5 m <sup>3</sup> /h x bomba
ALTURA MANOMÉTRICA	30 mca
CANTIDAD	2

El sistema deberá venir armado en bancada con manifold de ingreso, salida, válvulas de cierre, de retención, hidroneumáticos y todo otro accesorio necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

### Ubicación:

El equipo de elevación de agua se ubicará en subsuelo, junto a los depósitos de reserva de agua inferior.

**NOTA:** El sistema instalado deberá cumplir con las consignas especificadas en el capítulo “Tableros, controles eléctricos y alarmas.”

## 6. Sistema de presurización de agua

El oferente deberá presentar al menos dos alternativas de cada sistema de bombeo siendo exclusiva potestad de la Dirección de Obra su selección y aprobación. El sistema de bombeo presentado debe ser de marcas reconocidas en el mercado. En caso de que la Dirección de Obra entienda que las ofertadas no cumplen con los requerimientos mínimos de calidad podrá solicitar presupuestos alternativos y definir el sistema de bombeo a instalar por la Contratista sin que ello conlleve un aumento en el costo de la obra.

Para el correcto análisis, el oferente deberá proporcionar:

- Curvas características del equipo en la que constará en ordenadas la altura manométrica total, el rendimiento y la potencia absorbida, y en abscisas el caudal. Se indicará la norma usada para la determinación de dichas curvas.
- Datos técnicos a saber: marca, procedencia, modelo, tipo, tipo de rotor, rendimiento en los puntos solicitados, caudal máximo admisible para el líquido solicitado, potencia absorbida en el punto de máximo caudal, tipos de cojinetes y su lubricación, materiales y diámetro máximo de sólidos que pueden pasar.
- Datos del motor: marca, procedencia, potencia nominal, rendimiento nominal, amperaje nominal, velocidad de giro nominal, factor de potencia nominal, datos de los cables: sección aislante y número de ramas.

### Presurización de agua potable

Se realizará la presurización de la red de abastecimiento desde el depósito superior ubicado en azotea hacia todos los servicios, mediante dos electrobombas, comandadas cada una de ellas por controladores de velocidad variable. Para el control del nivel en los tanques superiores se deberán instalar flotadores hidráulicos (tipo DOROT). Además, se deberá instalar un sensor de mínimo para que dispare una alarma en caso de falla. La variable controlada será la presión de agua a la salida y el sistema de control implementará una estrategia de funcionamiento que mantenga la presión aproximadamente constante para una demanda entre cero y el caudal máximo de diseño.

**Características:**

Electrobomba:

TIPO	Centrifuga
CAUDAL	5 m <sup>3</sup> /h x bomba
ALTURA MANOMÉTRICA	25 mca
CANTIDAD	2

El sistema está diseñado para que trabaje una bomba, permaneciendo la segunda de respaldo a las operativa. El sistema deberá venir armado en bancada con manifold de ingreso, salida, válvulas de cierre, de retención, hidroneumáticos y todo otro accesorio necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

**Ubicación:**

El equipo de presurización de agua se ubicará en un nicho junto al depósito de reserva superior en la azotea.

**NOTA:** El sistema instalado deberá cumplir con las consignas especificadas en el capítulo “Tableros, controles eléctricos y alarmas.”



## **7. Instalaciones de desagüe y ventilación**

### **Trazado de cañerías**

La instalación de las cañerías de desagüe y ventilación se ajustarán a lo indicado en los planos en lo referente a su ubicación, material, diámetro y pendiente. Cualquier modificación resultante de imprevistos deberá ser consultada previamente a la Dirección de la Obra.

### **Puntos de Inspección**

Se deberá cumplir con lo indicado por la Ordenanza de la Intendencia colocando puntos de inspección en los lugares donde se produzca un cambio de dirección, ramales, etc. Aun cuando no hayan sido indicados en planos. Los puntos de inspección consistirán en piezas especiales “caño cámara” de PVC con tapa que asegure la estanqueidad de la misma.

### **Atravesamientos**

Antes del llenado de las losas u otros elementos estructurales el Subcontratista de acondicionamiento sanitario deberá marcar la ubicación de los pases necesarios para sus instalaciones, debiendo coordinarlo con tiempo con el Contratista General. Deberán instalarse manguitos pasatubos en la instalación de toda cañería que atraviese paredes, piso o elementos estructurales. En los atravesamientos de muros o pisos cortafuegos, si los hubiera, la cavidad del pasaje se sellará con elementos ignífugos de la marca HILTY o similar, con un Fire Rating adecuado a la pared a atravesar (mínimo Standard 2h) de forma que impidan el pasaje del fuego o humo.

### **Cañerías suspendidas**

#### **Soportes y anclajes de cañerías**

Todos los elementos necesarios de sujeción y soporte de las cañerías, deberán estar incluidos en la oferta, por lo cual no se aceptará de ninguna manera el reclamo de extraordinarios surgidos por dicho motivo. En el caso de las tuberías suspendidas se deberán prever todos los elementos de sujeción que se consideren necesarios. Para evitar movimientos en dichas tuberías se deberán colocar sujeciones rígidas en los codos iniciales y cada 3m regirán también las recomendaciones del proveedor de las cañerías y en caso de existir contradicciones, se tomará el requisito más exigente. Para evitar flexiones y movimientos en las uniones se colocarán además sujeciones adicionales en ramales y cada 1 a 3 m en tramos largos dependiendo del diámetro del caño. Las cañerías verticales serán aseguradas mediante soportes fijos ubicados después de cada cabeza de la tubería, intercalando soportes deslizantes a efectos de reducir la flexión del tubo sin impedir su libre movimiento.

Los soportes serán de hierro con superficies de contacto lisa y plana.  
Entre el soporte y la tubería se colocará una junta de goma elastomérica de 4mm de espesor y que sobresalga 5 mm a ambos lados del ancho del soporte.  
Antes de realizar la fabricación de los soportes se deberá presentar el diseño de los mismos a la Dirección de Obra a efectos de su aprobación.

### **Cañerías por contrapisos**

Las cañerías de PVC ubicadas en contrapisos se incluirán en una caja de arena que permita el libre movimiento frente a dilataciones diferenciales entre la cañería y la mampostería.

### **Cañerías enterradas**

Toda cañería subterránea tendrá una tapada mínima de 40 cm.

### **Excavaciones**

El ancho de las zanjas a construir para el emplazamiento de los colectores será de 0.45 m más el diámetro del caño. La profundidad estará determinada por las cotas de zampeado de los colectores, según indicaciones en los planos.

El fondo de la zanja se regularizará con arena o tierra arenosa de forma que sirva de asiento regular a los caños en toda su longitud. En caso de zanjas con exceso de humedad o barro en el fondo, se deberá colocar una capa de piedra partida debajo del asiento de arena.

Antes de comenzar con los trabajos de excavación la empresa deberá presentar a la Dirección de Obras el plan de excavación de acuerdo a las exigencias del MTSS y cumplir con todas las obligaciones legales respectivas. La Dirección de Obras podrá exigir consideraciones adicionales las cuales no generaran adicionales en los precios de colocación de tuberías. Colocación de cañerías

Los caños se colocarán en el fondo de la zanja, se realizará la unión de los caños y mediante calces de hormigón se consolidará su posición luego de darles la posición en cota y pendientes correctas.

Antes de tapar la zanja se realizará la prueba hidráulica en las juntas.

### **Relleno de zanja**

Luego de aprobada la prueba hidráulica se realizará el relleno de las zanjas como se indica a continuación:

- Se coloca arena hasta la mitad del caño la cual será apisonada con especial cuidado para evitar que se desplacen las tuberías.
- Se sigue el relleno con igual material hasta 30 cm por encima del extradós del caño. Luego, en tongadas de 30 cm con material de excavación salvo tierra vegetal con hierbas o las que tengan granos calcáreos.

- Entre tongadas deberá apisonarse cuidadosamente y regarse para asegurar su correcta compactación.

### **Materiales procedentes de las excavaciones**

Todo el material procedente del zanjado de las canalizaciones deberá ser contenido en bateas de chapa hasta su utilización como relleno de las excavaciones, debiéndose retirar el excedente en forma inmediata.

### **Uniones de cañerías**

En tuberías plásticas, las uniones de los caños deberán realizarse de la siguiente forma:

#### **Unión con aro de goma:**

- limpiar cuidadosamente el alojamiento del aro de goma e introducirlo asegurándose que quede en contacto con la cavidad.
- marcar sobre el extremo liso (espiga) la longitud a introducir.
- insertar el tubo manteniendo la alineación, lubricándolo previamente con agua jabonosa o lubricante neutro recomendado. No utilizar grasas minerales.

#### **Unión cementada:**

- Lijado cuidadoso en las superficies de unión y colocación de cemento de contacto para PVC en dichas superficies

Además de las indicaciones anteriores se deberán seguir todas las especificaciones marcadas por el fabricante de la tubería.

Las uniones en tuberías de hierro fundido se realizarán empleando filásticas y plomo derretido, debidamente calafateado, o mediante junta elastomérica de neopreno y abrazadera de acero inoxidable

Además de las indicaciones anteriores se deberán seguir todas las especificaciones marcadas por el fabricante de la tubería.

La unión en tuberías de hierro fundido se realizará empleando filásticas y plomo derretido, debidamente calafateado, o mediante junta elastomérica (marca LA BASKONIA SAFIC o similar) de neopreno y abrazadera de acero inoxidable.

### **Uniones especiales**

La unión entre los accesos de mampostería y las tuberías plásticas deberá ser tal que sea 100% estanca, para esto se deberá solidarizar con mezcla asfáltica según especificaciones del fabricante.

### Protección de las cañerías

No se podrán instalar sin protección tuberías plásticas en el exterior debido al ataque de rayos UV. La protección debe asegurar el no ataque de dichos rayos a la tubería además de brindarle un elemento de protección física ante golpes que pudieran deteriorarla o romperla.

En columnas de bajada interiores en que se utilice tubería plástica, se las deberá proteger al menos en los primeros 1,50 m (un metro y medio) con mampostería, hormigón pobre o cualquier otro tipo de sistema previamente aprobado por la Dirección de Obra. Las columnas de pluviales serán en Fundición.

Las bocas de las tuberías de desagüe y ventilación se deberán proteger durante la construcción de las instalaciones, mediante tapones de material apropiado, para evitar la entrada de materiales que puedan producir taponamientos en las mismas.

### Cámaras de inspección, bocas de desagüe, piletas de patio, etc.

Las cámaras de inspección, bocas de desagüe y piletas de patio, serán salvo indicación en contrario, del tipo ordenanza.

Las cámaras de inspección indicadas como cilíndricas de hormigón serán del tipo Intendencia de Montevideo para pavimento.

Estas unidades se realizarán con las dimensiones y profundidades indicadas y de acuerdo a detalles en planos. Las paredes y piso se construirán en hormigón armado o mampostería, debiéndose lograr una superficie interior de hormigón visto lisa y libre de rebabas.

En el caso de cámaras de inspección los cojinetes se realizarán con caños de hormigón y llevarán una pendiente del 10% o 5%. No se aceptarán realizarlos con caños de PVC. Las banquetas tendrán pendiente del 20% en sus taludes.

Las piletas de patio deberán contar con el sifón correspondiente, realizado in situ mediante codo con inspección según detalle, o con tabique de hormigón según se indica en los planos de detalles correspondientes.

La profundidad mínima para bocas de desagüe y piletas de patio, será de 25 cm. En caso de que en los recaudos gráficos no aparezca la dimensión se seguirá la siguiente tabla:

Profundidad (m)	Sección (cm)	Tapas (cm)
0 – 0,50	20x20	20x20
0,51 – 0,80	40x40	40x40
0,81 – 1,00	60x60	60x60
>1,01	60x110	60x60

### **Tapas y rejas**

Las tapas y contratapas serán de hormigón. En las zonas donde no hay tránsito vehicular se colocarán bulones de acero inoxidable largos para facilitar la extracción de las mismas.

Las rejas de las regueras y tapas de bocas o piletas de patio que se realicen en hierro serán galvanizadas en caliente.

Las tapas de las cámaras de inspección y bocas de desagüe ubicadas en lugares donde existen pavimentos, irán revestidas del mismo material del piso donde se encuentren y las ubicadas en los lugares donde no lo hubiera serán lisas de hormigón armado.

### **Tapas provisionarias**

Durante las obras deberán preverse tapas provisionarias, que se colocarán sobre accesos de cualquier tipo (independiente de las dimensiones), terminados o en construcción, con el objeto de mantenerlos limpios y sanos durante el transcurso de la obra. El Contratista será responsable por el mantenimiento de la posición de éstas en todo momento. Para ello podrá construirlas del material que considere más conveniente, con las medidas de fijación más apropiadas siendo de su total y exclusiva responsabilidad preservar sus obras limpias y sanas hasta la terminación total de los trabajos.

### **Tomas de pluviales**

Las tomas de pluviales en los techos planos con impermeabilización tradicional se realizarán mediante piezas especiales que permitan una correcta impermeabilización (acero inoxidable, cobre, fundición o EPDM).

Las tomas pluviales que no cuenten con sifón previo a su conexión con la red primaria deberán ser sifonadas.

### **Ventilaciones y rejas de aspiración**

Todas las columnas de desagüe de aguas residuales indicadas en planos se continuarán como columnas de ventilación de 110 mm de diámetro y se prolongarán a los cuatro vientos (incluida la ventilación de colector).

Las columnas de ventilación rematarán en sombreretes de material resistente a la intemperie, y los rayos UV. Las mismas rematarán a altura no menor a 2.10m en terrazas transitables y a 0.30m sobre el pretil en azoteas no transitables o de servicio.

Las rejillas de aspiración, en su mayoría, se construirán a 30cm del nivel de piso terminado correspondiente, debiéndose definir tipo y material según proyecto de arquitectura y debiéndose coordinar con la Dirección de Obra la ubicación exacta en cada caso.

## **8. Pozos de bombeo de aguas residuales**

Se construirá un pozo de bombeo para aguas residuales en subsuelo.

### **Generalidades:**

Estará a cargo del Contratista General de hormigón las obras civiles correspondiente a pozos de bombeo, pero es responsabilidad del Contratista de Acondicionamiento Sanitario el suministro e instalación de bombas y accesorios necesarios.

Se deberán respetar las medidas interiores dadas según los detalles adjuntos.

Los pozos de bombeo de aguas residuales deberán ser ventilados a los cuatro vientos mediante una tubería de 110 mm y la cámara previa al pozo deberá ser aspirada con tubería de 110 mm. A la entrada del pozo se deberá instalar sifón desconectar y una reja tipo canasto de forma de retener sólidos de gran tamaño.

Para evitar la salida de olores, los espacios que queden en orificios de enterada de cableado eléctrico deberán ser sellados.

### **Tuberías de impulsión y cámara de llaves**

#### **Tubería de impulsión**

Las tuberías de impulsión de los pozos de bombeo serán de PEAD de presión nominal de trabajo igual a 8 kg/cm<sup>2</sup>. Los cambios de dirección y piezas especiales serán del mismo material con presión nominal mayor o igual que el de la tubería antes descripta.

#### **Cámara de llaves**

Se deberá construir una cámara de llaves que permita realizar en forma correcta los trabajos de operación y mantenimiento. Se instalarán válvulas antirretorno a la salida de cada bomba. Serán de tipo bola, aptas para aguas residuales. Las válvulas de cierre serán de tipo cuchilla con uniones a brida que permitan su fácil desmonte.

Las tuberías dentro del pozo de bombeo y cámara de llaves serán de PEAD a bridas y se solidarizarán a la cámara con zunchos de acero inoxidable.

### **Equipos de bombeo**

#### **Generalidades**

El oferente deberá presentar al menos dos alternativas de cada sistema de bombeo siendo exclusiva potestad de la Dirección de Obra su selección y aprobación. Los sistemas de bombeo presentado deben ser de marcas reconocidas en el mercado, en caso de que la Dirección de Obra entienda que las ofertadas no cumplen con los requerimientos mínimos de calidad podrá solicitar presupuestos alternativos y definir el sistema de bombeo a instalar por la Contratista sin que ello conlleve un aumento en el costo de la obra.

Para el correcto análisis, el oferente deberá proporcionar:

- Curvas características del equipo en la que constará en ordenadas la altura manométrica total, el rendimiento y la potencia absorbida, y en abscisas el caudal. Se indicará la norma usada para la determinación de dichas curvas.
- Datos técnicos a saber: marca, procedencia, modelo, tipo, tipo de rotor, rendimiento en los puntos solicitados, caudal máximo admisible para el líquido solicitado, potencia absorbida en el punto de máximo caudal, tipos de cojinetes y su lubricación, materiales y diámetro máximo de sólidos que pueden pasar.
- Datos del motor: marca, procedencia, potencia nominal, rendimiento nominal, amperaje nominal, velocidad de giro nominal, factor de potencia nominal, datos de los cables: sección aislante y número de ramas.

#### **Equipo de bombeo agua residual**

El bombeo de aguas residuales desde el pozo en subsuelo hasta la planta baja se realizará mediante un sistema compuesto por dos electrobombas.

Electrobomba:

POZO DE BOMBEO AGUA RESIDUAL	
TIPO	FEKA 750
CAUDAL	3 l/s
ALTURA MANOMETRICA	6 mca
PASAJE MIN. DE SOLIDOS	50 mm mínimo
CANTIDAD	2

El sistema está diseñado para que una se encuentre operativa y la segunda de respaldo. El sistema funcionando al 100% debería suministrar 3 m<sup>3</sup>/h contra 6 mca. Se deberá suministrar todos los controles que se detallan en el capítulo “Tableros, controles eléctricos y alarmas.”

## 9. Tableros, controles eléctricos y alarmas

Las siguientes especificaciones son complementarias a lo exigido en las memorias de Instalaciones Eléctricas y el Sistema Integrado de Control.

### Tableros

En la sala de bombas, el instalador eléctrico dejará una toma en el tablero de bombas, que será suministrado y colocado por el subcontratista de Acondicionamiento Sanitario, en el que se deberá centralizar:

- el interruptor general;
- llaves termo magnéticas, una por cada bomba y una doble Vía para alternar los equipos;
- protector termo magnético diferencial, con arranque a botonera, uno por cada equipo.
- Llave conmutadora manual-automático.

El tablero se cotizará en chapa Nº 16 con puertas, con elementos aplicados sobre chapa, cableado armónico y visto.

Las cañerías eléctricas serán de hierro esmaltado, los conductores de aislación termoplástica y las conexiones a los motores serán flexibles, metálicas o de goma. El aspecto del conjunto será armónico y prolijo.

Toda la instalación eléctrica deberá cumplir en un todo con las reglamentaciones de UTE.

### Controles eléctricos

Se deberá suministrar e instalar un medidor (es) de nivel en el depósito de reserva, que enviarán señales para:

- Encender y apagar alarmas por alto y bajo nivel.
- Inhabilitar el funcionamiento de las Electrobombas por falta de agua.

Las señales enviadas al sistema inteligente serán:

- Indicación de alto nivel, con alarma.
- Indicación de bajo nivel, con alarma.
- Indicación de bombas en operación



- Indicación de bombas en falla
- Indicación de funcionamiento manual o automático.

Independientemente de los controles automáticos se deberá contar con controles manuales para operaciones que lo requieran.

Los pozos de bombeo tendrán flotadores que comandarán el arranque y parada de la bomba en operación.

Aparte de dichos controladores de nivel que comandan las bombas se instalarán los flotadores que sean necesarios para dar las señales de alarma de alto y bajo nivel.

El contratista de sanitaria deberá suministrar e instalar el tablero de control de bombas y los controladores de nivel de acuerdo a las presentes especificaciones y a los requerimientos establecidos en los planos y memoria general de Eléctrica.

### **Alarmas**

Al llegar a los niveles indicados en los detalles correspondientes, como de alarma y control de las Electrobombas se accionará un sistema de alarma acústica y luminosa que se ubicará en la Sala de Bombas.

El sistema de alarma tendrá botón de silenciamiento, el que bloqueará la alarma acústica por un período variable, luego del cual la alarma se reactivará.

### **Límites de obra**

La alimentación al equipo de electrobombas, así como el suministro e instalación del sistema de alarmas, habilitación, corte y arranque de las electrobombas y colocación de las mismas, será todo por cuenta del contratista de acondicionamiento sanitario, salvo la alimentación al tablero.

## **10. Inspecciones, testeos y pruebas**

### **Inspecciones**

Las instalaciones serán inspeccionadas parcialmente durante el transcurso de los trabajos, debiendo el contratista realizar a su exclusivo cargo todos los ajustes que le sean exigidos por la dirección de obra.

- Se inspeccionarán visualmente las instalaciones en todo momento, a efectos de detectar fallas o defectos de instalación.
- Se inspeccionará y probará el funcionamiento de todos los equipos instalados, a efectos de detectar fallas en su instalación o en la propia fabricación del equipo.
- Se corregirán las desviaciones a las especificaciones lo más pronto posible.
- Se sacará el material y/o equipo defectuoso y se reemplazará por otro de la calidad especificada.
- Transcurrido una semana calendario, sin obtener notificación de las correcciones necesarias, el propietario podrá realizarlas con otro contratista descontándose de la garantía el monto retenido.

### **Testeos**

- Se cumplirán todos los testeos requeridos por los organismos estatales.
- Se repararán todas las fallas encontradas.
- Se testearán las instalaciones reparadas.

### **Pruebas**

Finalizadas las instalaciones se procederá al ensayo de las mismas a entero costo del contratista.

El contratista deberá notificar sobre la realización de cada una de las pruebas a la dirección de obra, por escrito y con suficiente antelación, debiendo especificar en cada caso que instalaciones se habrán de probar.

Además de las pruebas por sectores, se deberá realizar una prueba de la totalidad de las instalaciones de abastecimiento de agua y redes de desagüe.

El contratista deberá tener en obra todos los elementos y útiles necesarios para las pruebas y controles de los trabajos de instalación.

### **Redes de abastecimiento de agua potable**

Se probarán todas las cañerías de abastecimiento de agua fría y caliente junto con todas las piezas colocadas en la instalación a 8 Kg/cm<sup>2</sup>, durante 8 horas como mínimo.

En ningún caso se tolerará la más mínima pérdida o disminución de la presión de prueba. Se establece como límite máximo admisible una caída de presión de 0,2 kg/cm<sup>2</sup> en 20 minutos.

En cañerías enterradas o tapadas no se deberá llenar ninguna canaleta, ni se realizará ninguna terminación en la zona de las cañerías hasta no haber realizado la prueba con aceptación por parte de la Dirección de Obra.

### **Cañerías de impulsión**

Todas las cañerías de impulsión se someterán a pruebas hidráulicas que permitan examinar de manera minuciosa el tramo que se prueba. La presión de prueba será 6 Kg/cm<sup>2</sup>, se establece como límite máximo admisible una caída de presión de 0,2 kg/cm<sup>2</sup> en 20 minutos.

### **Desinfección de la instalación de agua potable**

La desinfección de la tubería se deberá realizar siguiendo la norma normas ANSI/AWWA C651-92.

A modo de resumen:

- En una primera etapa se debe realizar la seguridad de las tuberías por medio de una purga en la forma más completa que sea posible, mediante el libre escurrir del agua por las tuberías.
- Luego se procede a la desinfección, la cual se realiza mediante una solución desinfectante que puede ser cloro líquido, hipoclorito de sodio o similares. La solución debe ser inyectada o introducida en la tubería a través de un flujo de agua a presión. La concentración de la mezcla debe permitir obtener, después de 24 horas en reposo, un valor de cloro residual no menor a 10 mg/l, lo que se logra con una mezcla inicial que contenga 50 mg/l de cloro.
- Terminada la desinfección, toda el agua tratada debe ser purgada a través de los puntos de desagüe de la red hasta que se demuestre con análisis de laboratorio, que el agua suministrada por la tubería es físico-química y bacteriológicamente potable de acuerdo con las normas de OSE.

- Luego de recibida la instalación de agua y antes de la puesta en servicio, se procederá a la seguridad por arrastre general en la instalación. Para ello se dejará caer el agua en todos los grifos durante 15 minutos no dejando ningún ramal sin que circule agua.

El costo de toda la operación incluidos los análisis de laboratorio serán por cuenta del contratista. Se considera que se deberá realizar al menos una muestra de calidad del agua suministrada por cada 200 m de tubería instalada.

### **Cañerías de desagüe y cámaras de inspección**

Se llenará de agua toda la instalación secundaria debiéndose verificar la constancia del nivel del agua después de haber transcurrido 24 horas.

#### **Cañerías subterráneas**

Antes de realizar la tapada de la zanja se realizará en todos los tramos la prueba hidráulica de las juntas con una presión de 2 m de columna de agua durante 8 horas.

Antes de las recepciones provisionales y definitivas se realizará la verificación de alineación de la cañería horizontal mediante la prueba de los espejos. La pendiente y la alineación de la cañería debe ser la indicada en los planos o la que haya indicado la dirección de obra, cualquier modificación dará motivo al rechazo del tramo en cuestión y el mismo se tendrá que rehacer.

Quedará librada a la dirección de obra la aceptación del desvío constatado mediante la realización de obras adicionales que serán de costo del contratista como, por ejemplo: colocación de cámaras de inspección o la sustitución parcial o total del tramo afectado. Solamente se dará por aprobado un tramo de cañería de desagüe cuando se hayan construido completamente las dos cámaras de inspección o bocas de desagüe que limitan el referido tramo.

#### **Cámaras de inspección, bocas de desagüe y piletas de patio**

Para la realización de la recepción provisional se deberá probar la estanqueidad de las cámaras de inspección, bocas de desagüe y piletas de patio, para lo cual será necesario llenarlas de agua y constatar la ausencia de cualquier filtración durante por lo menos 12 horas.

### **Responsabilidades**

La realización de las pruebas de las instalaciones y su aprobación no eximirá al contratista de su responsabilidad por defectos de ejecución y/o funcionamiento de las instalaciones, roturas e inconvenientes que se produzcan ya sean en el período de ejecución o terminada la obra tanto por el empleo de materiales en malas condiciones o mano de obra mal aplicada.

### **Recepción de obra**

En base a los planos de licitación recibidos, la empresa deberá realizar los siguientes planos:

- Planos generales de obra, replanteo, croquis, detalles, etc., con sus correspondientes aprobaciones.
- Cualquier desviación a lo indicado en los planos originales del proyecto deberá ser anotado en un libro de obra que tendrá el contratista.
- Este libro será parte fundamental de los documentos con los cuales se proponen los planos finales de lo efectivamente ejecutado y estará disponible para consulta por parte del comitente o quien éste delegue en cualquier momento.

### **Planos conforme a obra**

El Contratista tendrá a su cargo la actualización de la documentación por ajustes al proyecto original que sirvió de base para la cotización de las obras y realizará a su costo y cargo los planos conforme a obra a igual escala que los suministrados por el Ingeniero Proyectista y entregará al estudio de Arquitectos dos ploteos en papel, doblados en tamaño A4, todos ellos ploteados a color según las Normas UNIT, así como el CD-ROM conteniendo la información digitalizada (ACAD 2010 o posterior) que sirvió de base para la realización de los referidos planos, correctamente rotulado.

En estos planos deberá figurar además del rótulo del Ingeniero Proyectista el rótulo de la Empresa Subcontratista de Acondicionamiento Sanitario. Deberá además destacarse claramente la inscripción "PLANO CONFORME A OBRA" la falta de cualquiera de estos elementos será razón de rechazo de los planos, independientemente de que la información gráfica contenida en los mismos se ajuste a lo realmente construido.

### **Manuales de operación y mantenimiento**

El Contratista de Acondicionamiento Sanitario deberá entregar al director general de Obras los manuales de operación y de mantenimiento de todos los equipos mecánicos y eléctricos que deberán incluir una descripción del sistema, instrucciones de operación y mantenimiento, información provista por el fabricante, planos de taller, curvas de desempeño, lista de repuestos, etc.

Cada manual vendrá acompañado de un juego de planos del conjunto y cortes detallados con sus correspondientes listas de piezas.

### **Mantenimiento y conservación**

El mantenimiento y la conservación de todas las instalaciones sanitarias hasta seis meses después de la recepción definitiva de las obras, será de responsabilidad del Contratista y quedará a su cargo todo gasto derivado de esa responsabilidad, así como



toda modificación necesaria para un funcionamiento correcto y normal de la instalación.



## 11. RUBRADO – Ver anexo: 21003 - Rubrado – V1.xls

SENADE

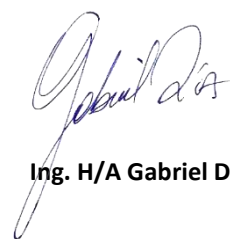
RUBRADO		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL	M. IMP
<b>INSTALACIÓN SANITARIA</b>						
<b>S1</b>	<b>RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA</b>					
5.1.1	CONEXIÓN A RED PÚBLICA DE OSE					
5.1.2	ABASTECIMIENTO DE TANQUES					
5.1.3	SISTEMA DE ELEVACIÓN DE AGUA A TANQUES SUPERIORES					
5.1.4	SISTEMA DE PRESURIZACIÓN DE AGUA PARA CONSUMO					
5.1.5	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA Y CALIENTE POLIPROPILENO TERMOFUSIONABLE (PN 12)					
5.1.6	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA Y CALIENTE POLIPROPILENO TERMOFUSIONABLE (PN 20)					
5.1.7	SALIDA DE TANQUE EN HIERRO GALVANIZADO					
5.1.8	GRAMPAS DE SUJECCIÓN					
5.1.9	VÁLVULAS / LLAVES DE PASO / ACCESORIOS					
5.1.10	GRIFOS DE SERVICIO					
<b>S.2</b>	<b>RED DE DESAGÜE DE AGUAS RESIDUALES</b>					
52.1	CAÑOS DE DESAGÜE EN PVC SUBTERRÁNEO Y SUSPENDIDA					
52.2	POZO DE BOMBEO PRIMARIO					
52.3	EQUIPO DE BOMBEO PRIMARIO					
52.4	VENTILACIONES (INCLUYE VÁLVULAS)					
52.5	CÁMARAS DE INSPECCIÓN					
52.6	PEAD BOMBEO					
52.7	PILETAS DE PATIO					
52.8	BOCAS DE DESAGÜE					
52.9	SIFONES / PUNTOS DE INSPECCIÓN / CAJA SIFONADAS / EA / EMBUDOS / ACCESORIOS					
52.10	INTERCEPTORES DE GRASA COLECTIVOS					
52.11	GRAMPAS DE SUJECCIÓN					
52.12	DESAGÜE AIRE ACONDICIONADO					
<b>S.3</b>	<b>RED DE DESAGÜE DE PLUVIALES</b>					
5.3.1	CAÑOS DE DESAGÜE EN PVC SUSPENDIDO					
5.3.2	SIFONES / PUNTOS DE INSPECCIÓN / ACCESORIOS					
5.3.3	CAPTACIONES EN TECHOS / AZOTEAS / EMBUDOS / ETC					
<b>S.4</b>	<b>INSTALACIÓN DE APARATOS Y GRIFERÍAS</b>					
5.4.1	APARATOS SANITARIOS					
5.4.2	GRIFERÍAS					

**EQUIPO DE TRABAJO:**

**Arq. Laura Durán**

**Arq. Silvina Maya**

**Ing. H/A Gabriel Díaz**



**Ing. H/A Gabriel Díaz**