

LICEO CURTINA PAEMFE

MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA

REVISIÓN 00

MARZO 2022

Bvar. Artigas 1030 / CP. 11300
Montevideo, Uruguay.
estudio@pittamiglio.com.uy
Tel. (+598) 2705 5200
www.pittamiglio.com.uy



ÍNDICE

1. Descripción del Proyecto:	7
1.1. Implantación del proyecto:	7
1.2. Infraestructura:	7
1.3. Características relevantes del proyecto:	8
1.4. Instalaciones Sanitarias:	8
1.4.1. Abastecimiento de agua potable fría:	8
1.4.2. Abastecimiento de agua caliente:	8
1.4.3. Desagüe de aguas residuales:	8
1.4.4. Sistema de Desagües pluviales:	9
1.4.5. Sistema de Abastecimiento de Gas GLP:	9
1.4.6. Sistema de combate de Incendio mediante Bocas de Incendio:	9
2. Definición de los trabajos a realizar:	10
2.1. Trabajos incluidos:	10
2.1.1. Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable:	10
2.1.2. Instalaciones de Abastecimiento de Agua caliente:	10
2.1.3. Instalaciones de Desagüe de Aguas Residuales:	11
2.1.4. Instalaciones de Desagüe de Aguas Pluviales:	11
2.1.5. Instalaciones de Combate de Incendio:	11
2.1.6. Instalaciones de Abastecimiento de Gas GLP:	11
2.2. Trabajos no incluidos:	11
3. Materiales:	12
3.1. Generalidades:	12
3.2. Materiales que suministra el Contratista:	13
3.3. Control de materiales:	13
3.4. Materiales para el abastecimiento de agua fría y caliente:	13
3.4.1. Normas:	13
3.4.2. Tuberías de polipropileno termofusionable:	14

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

3.5. Materiales para desagüe y ventilación:	15
3.5.1. Normas:.....	15
3.5.2. Materiales a utilizar	15
3.5.3. Tuberías de Polipropileno Sanitario:	15
3.5.4. Tuberías de PVC:.....	16
3.5.5. Tubo pluvial cordón.....	17
3.5.6. Tuberías de Hierro Fundido:	17
3.6. Aparatos sanitarios, griferías, llaves de paso, válvulas, etc.:	17
3.6.1. Generalidades:.....	17
3.6.2. Aparatos Sanitarios:.....	18
3.6.3. Cisternas:	18
3.6.4. Sifones:	19
3.6.5. Griferías:	19
3.6.6. Colillas:.....	20
3.6.7. Calentadores Eléctricos de agua.	20
3.6.8. Mini válvulas de paso:.....	20
3.6.9. Instalación de griferías de cocina con manguera flexible y cierre en el puntero	21
3.6.10. Llaves de paso:.....	22
3.6.11. Válvulas de retención:	23
3.6.12. Canillas de servicio:.....	23
3.7. Materiales para el combate de incendio mediante bocas de incendio: 24	
3.7.1. Normas:.....	24
3.7.2. Tuberías de Hierro Galvanizado:	24
3.7.3. Llaves de paso:	25
3.7.4. Soportes y anclajes:.....	25
3.7.5. Bocas de Incendio:.....	25
3.7.6. Mangueras:	27
3.7.7. Válvulas:.....	27
3.7.8. Piezas de Unión:	27

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

3.7.9. Punteros:.....	27
3.8. Información a suministrar por el oferente:	28
4. Ejecución de las Instalaciones de Abastecimiento de agua:.....	29
4.1. Conexión a la red pública de OSE:	29
4.2. Caseta de Medidores:	29
4.3. Depósito de Reserva de agua potable de hormigón:	29
4.4. Trazado de cañerías:	29
4.5. Unión de cañerías:	30
4.5.1. Polipropileno termofusionable:	30
4.6. Protección y señalización de las cañerías:.....	30
4.6.1. Polipropileno termofusionable:	30
4.7. Soportes y anclajes de cañerías:	30
4.7.1. Polipropileno termofusionable:	31
4.8. Soporte y anclaje de cañerías en tabiques de yeso	31
4.8.1. Soportes para derivaciones:.....	31
4.8.2. Soportes para llaves de paso:.....	32
4.8.3. Sujeciones:.....	32
4.8.4. Pases en soleras:.....	32
4.8.5. Inspecciones:	32
4.9. Instalaciones subterráneas	33
4.10. Instalación de llaves de paso y conexiones:	33
4.11. Señalización de cañerías y llaves de paso:.....	33
5. Ejecución de las Instalaciones de Desagüe y ventilación:	34
5.1. Trazado de cañerías:	34
5.2. Diámetros de las tuberías de desagüe:.....	34
5.3. Puntos de Inspección:	34
5.4. Atravesamientos:	35
5.5. Soportes y anclajes en Cañerías en tabiques de yeso:.....	35
5.5.1. Soportes y anclajes de cañerías:	35

5.5.2. Soportes para tuberías de desagüe:	35
5.5.3. Sujeciones:.....	36
5.5.4. Pases en soleras:.....	36
5.5.5. Inspecciones:	36
5.6. Cañerías por contrapisos:	36
5.7. Instalaciones Subterráneas.....	36
5.7.1. Excavaciones:	36
5.7.2. Colocación de cañerías:.....	37
5.7.3. Relleno de zanja:	37
5.7.4. Materiales procedentes de las excavaciones:.....	37
5.8. Uniones de cañerías:	37
5.9. Protección de las cañerías:	38
5.10. Cámaras de inspección, bocas de desagüe, piletas de patio y rejillas de piso: 38	
5.10.1. Piletas de Patio.....	39
5.10.2. Cámaras de inspección:	39
5.10.3. Cámaras con salto:.....	39
5.11. Tapas y rejillas:	39
5.12. Tapas de cámaras:.....	40
5.13. Tomas de pluviales:	40
5.14. Ubicación de Bocas de desagüe:.....	40
5.15. Bocas abiertas para ventilación de las instalaciones de desagüe pluvial. 40	
5.16. Interceptor de grasas / Decantador:.....	41
5.17. Ventilaciones:.....	41
5.18. Rejillas de aspiración:	42
5.19. Desagüe de equipos de aire acondicionado:	42
6. Pozos de Bombeo y tuberías de impulsión:.....	43
6.1. Obra civil:	43
6.2. Tuberías de impulsión y fittings:.....	43

7. Equipos de Bombeo:	44
7.1. Aguas Residuales:	44
8. Ejecución de las Instalaciones de Combate de Incendio:	45
8.1. Generalidades:	45
8.2. Unión de cañerías:	45
8.2.1. Hierro galvanizado:	45
8.3. Protección y señalización de las cañerías:	45
8.3.1. Hierro galvanizado:	46
8.4. Soportes y anclajes de cañerías:	46
8.4.1. Hierro galvanizado:	46
8.5. Atravesamientos:	47
9. Electrobombas para Combate de Incendio:	48
9.1. Descripción:	48
9.2. Ubicación:	48
9.3. Cañería de bajada:	48
10. Inspecciones, Testeos y Pruebas:	49
10.1. Inspecciones:	49
10.2. Testeos:	49
10.3. Pruebas:	49
10.3.1. Redes de abastecimiento de agua fría y caliente:	50
10.3.2. Desinfección de la instalación:	50
10.3.3. Cañerías de impulsión:	51
10.3.4. Cañerías de desagüe y cámaras de inspección:	51
10.3.5. Red de combate de incendio mediante bocas de incendio:	53
10.3.6. Red de abastecimiento de gas:	54
10.3.7. Canalones de chapa:	55
10.4. Responsabilidades:	55

1. Descripción del Proyecto:

Se trata de un liceo de perfil agrario a instalarse en la localidad de Curtina, Tacuarembó.

1.1. Implantación del proyecto:

El proyecto se implantará en la Calle Juan Antonio Lavalleja (Nº10), entre las calles Hector Gutierrez Ruiz (Nº21) y calle Cipriano G. Semeria (Nº20) de la ciudad de Tacuarembó.



Foto aérea de ubicación del proyecto

1.2. Infraestructura:

El proyecto cuenta con redes existentes frentistas:

- Abastecimiento de agua (red pública de OSE) por la Calle Hector Gutierrez Ruiz.
- Desagüe de aguas residuales. No hay colector público frente al predio y la cota de emplazamiento del mismo hace imposible desaguar el mismo por gravedad. Por este motivo es necesario realizar un bombeo hasta una cámara del saneamiento de OSE ubicada en el cruce de las calles Hector Gutierrez Ruiz y Calle 7.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

1.3. Características relevantes del proyecto:

El proyecto se resuelve en una planta, destinada a aulas en su mayoría, laboratorios, espacios de uso múltiple, sector administrativo, cocina con comedor, SS.HH para alumnos y para funcionarios, tisanería y cancha de deportes.

1.4. Instalaciones Sanitarias:

Las instalaciones Sanitarias proyectadas, comprenden básicamente las redes de abastecimiento de agua fría, agua caliente, red de combate de incendio mediante bocas de incendio, redes de desagüe de aguas residuales y desagüe de pluviales.

1.4.1. Abastecimiento de agua potable fría:

El sistema de abastecimiento de agua potable se alimenta desde la red de OSE, contando con un medidor ubicado en una caseta dentro del predio, desde allí se alimenta el depósito elevado de reserva de agua.

1.4.2. Abastecimiento de agua caliente:

El abastecimiento de agua caliente a cada servicio que lo requiera, se hará mediante la instalación de calentadores eléctricos ubicados según se indica en los planos.

1.4.3. Desagüe de aguas residuales:

Se proyecta una red de desagüe de aguas residuales, sistema separativo, que son conducidas mediante cañerías de diámetro y pendiente adecuados hasta la cámara de inspección N°1, la cual conecta a una fosa séptica.

La misma está diseñada para asegurar 5 horas de retención del líquido en su interior y lograr así la decantación de los elementos más pesados y la separación por flotación de los residuos de menor densidad que el agua.

El líquido decantado pasa a un pozo de bombeo donde se le brinda la energía suficiente para llegar hasta la red de colectores de OSE que admiten su descarga.

1.4.4. Sistema de Desagües pluviales:

La captación de las pluviales de los techos se proyecta mediante canalones los cuales contarán con gárgolas de desagüe convenientemente ubicadas y desbordes de emergencia.

La cubierta perteneciente al sector de cancha se realizará en una segunda etapa.

1.4.5. Sistema de Abastecimiento de Gas GLP:

La zona donde se emplazará el Edificio no cuenta con servicio de gas por cañería por lo que la alimentación de gas a la cocina y laboratorios se realizará desde dos tanques estacionarios de gas GLP de 13 kg cada uno, ubicados en estos respectivos lugares.

1.4.6. Sistema de combate de Incendio mediante Bocas de Incendio:

Las instalaciones proyectadas comprenden el sistema de combate de incendio compuesto por una red de tuberías presurizadas, mediante un equipo de Electrobombas, y bocas de incendio con mangueras y punteros.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

2. Definición de los trabajos a realizar:

Las presentes especificaciones tienen por objeto establecer las condiciones técnicas y normativa de acuerdo con las cuales el Contratista deberá cotizar y ejecutar las obras de sanitaria correspondientes al Liceo a implantarse en Curtina.

Los trabajos se realizarán de acuerdo a la presente Memoria y planos, debiendo el Contratista regirse además por las disposiciones, ordenanzas y reglamentaciones municipales y a las Normas técnicas vinculadas.

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, y los mismos deberán quedar funcionando.

2.1. Trabajos incluidos:

2.1.1. Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable:

Conexiones con la Red Pública de Abastecimiento de OSE, ubicada sobre la calle Hector Gutierrez Ruiz.

Se incluirá la alimentación desde el medidor al depósito de reserva de agua potable y de incendio. El mismo será prefabricado en hormigón y elevado, ubicado adyacente a las casetas de servicios.

La conexión desde la Red Pública hasta el medidor y el suministro del medidor lo realiza OSE, debiendo el Contratista realizar las gestiones correspondientes.

La capacidad del depósito de reserva de agua potable será de 6 m³.

Se deberá incluir los flotadores mecánicos a la entrada del depósito.

Redes de distribución en polipropileno con unión por termofusión. Los manifold se proyectan en acero inoxidable.

Abastecimiento a los calentadores eléctricos ubicados según los planos. Se deberá incluir una llave de corte a la entrada de agua fría a los mismos.

Suministro e Instalación de griferías, descritas en la memoria de Arquitectura.

2.1.2. Instalaciones de Abastecimiento de Agua caliente:

El abastecimiento de agua caliente desde los calentadores eléctricos hasta cada uno de los aparatos que lo requieran.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

Se hará en polipropileno con unión por termofusión, con diseño que permita dilataciones y contracciones por cambio de la temperatura del agua.

2.1.3. Instalaciones de Desagüe de Aguas Residuales:

Red de desagüe primario y secundario hasta la cámara de inspección con su correspondiente sifón desconector. La misma conecta a una fosa séptica y posterior pozo de bombeo.

Suministro e Instalación de los aparatos sanitarios descritos en la memoria de Arquitectura.

2.1.4. Instalaciones de Desagüe de Aguas Pluviales:

Red de desagüe de aguas pluviales desde su captación en las azoteas, canales y desagües en patios y pavimentos, hasta el desagüe en el cordón de la vereda.

2.1.5. Instalaciones de Combate de Incendio:

Instalación hidráulica y electromecánica para el sistema de combate de incendio mediante Bocas de Incendio, alimentada (presurizada) desde la reserva prevista para tal fin ubicada sobre el área de acceso universal, adyacente a las casetas de servicios (una de ellas contendrá las bombas de incendio). Este depósito compartirá la reserva de agua potable para consumo y reserva de incendio.

2.1.6. Instalaciones de Abastecimiento de Gas GLP:

Una de las garrafas de 13 kg se ubicará en la cocina y alimentará instalaciones pertenecientes a la misma. La otra, también de 13 kg, se ubicará en el área de ayudante preparador y alimentará instalaciones pertenecientes a este sector y al laboratorio

2.2. Trabajos no incluidos:

Van por cuenta del Contratista General, u otros Subcontratos los siguientes ítems:

- La obra civil de los tanques de agua potable, pozos de bombeo, tanques de almacenamiento pluvial y pozos impermeables.
- Los pases en losas y vigas. Para la ejecución de los mismos el sanitario deberá coordinar previamente con el Contratista General, y lo que no se coordine quedará enteramente a costo del sanitario.
- El suministro eléctrico hasta un tablero a partir del cual el Contratista se abastecerá de energía para sus necesidades.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

3. Materiales:

3.1. 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 Tacuarembó, debiendo cumplir con las Normas UNIT (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas) correspondientes o las que expresamente se indiquen en las presentes Especificaciones.

A solicitud de la Dirección de Obra, 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 Tacuarembó.

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 en un tablero. 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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

3.2. Materiales que suministra el Contratista:

El Propietario no suministrará ningún material, debiendo el Contratista suministrarlos todos.

Sin perjuicio de ello y según la forma de presentar la cotización el Propietario, previo acuerdo con el Contratista, tendrá la libertad de suministrar los materiales en forma parcial o total descontándolo del precio del trabajo, siempre que se respeten los tiempos de construcción de la obra.

3.3. Control de materiales:

Todo material que se use en obra deberá contar con el sello de cumplimiento de las Normas UNIT correspondientes.

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, en cantidades suficientes para una jornada de trabajo, solo en el momento del montaje.

3.4. Materiales para el abastecimiento de agua fría y caliente:

3.4.1. Normas:

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 ISO 21.003 y 15.874

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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

3.4.2. Tuberías de polipropileno termofusionable:

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

3.4.2.1. Tuberías para abastecimiento de agua fría:

Las cañerías de abastecimiento de agua fría, de diámetros nominales 20 y 25 mm se harán en Polipropileno con unión a termofusión, presión de trabajo 20 kg/cm².

Las cañerías de abastecimiento de agua fría, de diámetros nominales 32 mm y mayores, se harán en Polipropileno con unión a termofusión, presión de trabajo 12 kg/cm².

Si la marca de polipropileno que se instale no se fabrica para presión de trabajo 12 kg/cm², se instalará la de presión de trabajo superior. (ejemplo: 16 kg/cm²).

3.4.2.2. Tuberías para abastecimiento de agua caliente:

Las cañerías de abastecimiento de agua caliente se harán en Polipropileno con unión por termofusión, presión de trabajo 20 kg /cm².

3.4.2.3. Diámetros de las tuberías:

De acuerdo a lo establecido en la Norma UNIT 799 y 879, los diámetros nominales, espesores mínimos de pared y diámetros internos de las cañerías de Polipropileno con unión por termofusión son:

DIAMETRO NOMINAL	PN 12		PN20	
	Espesor de pared	Diámetro Interno	Espesor de pared	Diámetro Interno
20	-----	-----	2.8 mm	14.4 mm
25	-----	-----	3.5 mm	18.0 mm
32	3.0 mm	26.0 mm	4.4 mm	23.2 mm
40	3.7 mm	32.6 mm	5.5 mm	29.0 mm
50	4.6 mm	40.8 mm	6.9 mm	36.2 mm

Las tuberías de Polipropileno Termofusionable se indican en los planos como PPTF 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 que los expresados en el cuadro anterior.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

Las tuberías de polipropileno Termofusionable podrán ser de la marca HIDRO 3 de SALADILLO, TIGRE FUSIÓN, IPS.

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

3.5. Materiales para desagüe y ventilación:

3.5.1. Normas:

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

MATERIAL	NORMAS
Tuberías de Polipropileno Sanitario	IRAM 13476, 13326, ISO 7671
Tuberías de PVC	UNIT 206
Tuberías de Hierro Fundido	UNIT 94 y 112

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

3.5.2. Materiales a utilizar

Se utilizarán los siguientes materiales para cada uno de los siguientes sistemas de desagüe a construir.

Tipo de instalación	Material
Internas SSHH Vertical hasta 160 mm	Polipropileno ó PVC
Enterrada	PVC Serie 20 ó Polipropileno corrugado
Expuesta a la intemperie	Acero Inoxidable ó Hierro Fundido

3.5.3. Tuberías de Polipropileno Sanitario:

Las instalaciones de desagüe y ventilación, de diámetros menores o iguales a 160 mm se harán con tuberías de Polipropileno.

De acuerdo a lo establecido en la Norma IRAM 13476, 13326, ISO 7671, los diámetros nominales, espesores mínimos de pared y diámetros internos de las tuberías de Polipropileno Sanitario son:

DIAMETRO NOMINAL	Espesor de pared	Diámetro Interno
40	1.8 mm	36.4 mm
50	1.8 mm	46.4 mm
63	1.8 mm	59.4 mm
110	2.7 mm	104.6 mm
160	3.9 mm	152.2 mm

Las tuberías de Polipropileno Sanitario se indican en los planos como “PP” y los diámetros allí expresados son los nominales en milímetros.

Las tuberías de Polipropileno Sanitario podrán ser de la marca DURATOP, AWUADUCT, POLISEAL de Polimex, o similar.

3.5.4. Tuberías de PVC:

Las instalaciones de desagüe y ventilación, de diámetros menores o iguales a 160 mm se harán con tuberías de PVC UNIT 206, cuyo espesor de pared mínimo es de 3.2 mm

DIAMETRO NOMINAL	Espesor de pared	Diámetro Interno
40	3.2 mm	33.6 mm
50	3.2 mm	43.6 mm
63	3.2 mm	56.6 mm
110	3.2 mm	104.0 mm
160	3.2 mm	153.6 mm

Las instalaciones de desagüe de diámetros mayores o iguales a 200 mm se harán con tuberías de PVC de la Serie 20.

De acuerdo a lo establecido en la Norma UNIT ISO 4435, los diámetros nominales, espesores mínimos de pared y diámetros internos de las tuberías de PVC son:

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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

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

3.5.5. Tubo pluvial cordón

Los desagües pluviales bajo veredas, se construirán con tuberías de polipropileno corrugado de 110 mm. “Tubo pluvial cordón”, modelo Terra de Awacor, o similar. Estas terminarán con anillo metálico en el extremo visto en cordón de vereda.

3.5.6. Tuberías de Hierro Fundido:

Los tramos de columnas de ventilación vistos a la intemperie se harán en hierro fundido.

Las columnas y cañerías vistas de desagüe de aguas residuales y pluviales se harán en hierro fundido.

De acuerdo a lo establecido en la Norma UNIT 94 y 112, los diámetros nominales, espesores mínimos de pared y diámetros internos de las tuberías de Hierro Fundido son:

DIAMETRO NOMINAL	Espesor de pared	Diámetro Interno
102	4 mm	102 mm
152	6 mm	152 mm

Las tuberías de Hierro fundido se indican en los planos como “FF” y los diámetros allí expresados son los nominales en milímetros.

Las tuberías de Hierro Fundido podrán ser de la marca LA BASCONIA o similar.

3.6. Aparatos sanitarios, griferías, llaves de paso, válvulas, etc.:

3.6.1. Generalidades:

En todos los casos en que se indique en esta Memoria, un modelo o marca registrada de aparatos y griferías, se deberá interpretar como tipo a efectos de fijar estándares de calidad e intención de diseño.

La cualidad de “similar” significa “igual o mejor calidad” que lo estipulado y quedará a juicio exclusivo de la Dirección de Obra y al cumplimiento estricto de

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

la intención de diseño y de las Normas de Calidad, establecidas para el material especificado.

El Contratista podrá solicitar la sustitución por material “similar” de acuerdo a lo fijado en el Pliego de Condiciones Generales.

Siempre que se suministren aparatos o griferías diferentes a las establecidas, el Contratista deberá presentar muestra o catálogos de los mismos para la aprobación por parte de la Dirección de Obras.

3.6.2. Aparatos Sanitarios:

El Contratista suministrará e instalará todos los aparatos sanitarios indicados en los planos cuyas marcas y modelos se describen en la Memoria de Arquitectura, como así también sus correspondientes accesorios, debiendo pedir instrucciones a la Dirección de Obra sobre su ubicación exacta.

Los inodoros pedestal se unirán a la cañería de descarga mediante un aro de goma sintética especificada expresamente por el fabricante de los inodoros pedestal y adecuado al caño de y al tipo de aparato a usar, que hermetizará dicha unión.

No se permitirá, bajo ningún concepto la instalación de modelos de inodoros que tengan su salida de diámetro menor a 75 mm.

En caso de que los inodoros sean suministrados por el propietario y no cumplan con este requisito, se deberá alertar al mismo sobre los problemas de obstrucción que se producirán, a efectos de que los sustituya por otro modelo. Si el propietario insistiera con la instalación de estos inodoros, será su responsabilidad.

Los inodoros se asegurarán por medio de tornillos de bronce cromado con cabeza hexagonal, a tacos plásticos de expansión tipo "Fisher" o similar y se asentarán en el piso con masilla plástica. La junta entre los aparatos y el piso se hará con pastina del mismo color que el artefacto.

3.6.3. Cisternas:

Las cisternas serán vistas, de 10 L de PVC color blanco con accionamiento mediante palanca / botón, de la marca MAGYA o similar.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

La unión de la cisterna con el inodoro será de PVC de 38 mm de diámetro y la parte vista en la unión con el inodoro pedestal, que será suministrada por el Contratista de Acondicionamiento Sanitario, será un capuchón cromado.

El sistema de llenado y corte de entrada de agua de todas las cisternas deben resistir una presión estática de 4 Kg/cm².

3.6.4. Sifones:

El Contratista de Acondicionamiento Sanitario deberá suministrar e instalar todos los sifones:

Si son plásticos:

- los lavatorios llevarán sifones de 38 mm de diámetro y serán de Polipropileno / PVC blanco, tipo botellita desarmable con tapajuntas mural del mismo material.
- las piletas de cocina llevarán sifones de Polipropileno / PVC, tipo "botellita" de 51 mm de diámetro.

Si son de Acero inoxidable:

- los lavatorios llevarán sifones de acero inoxidable de 1 1/4" de diámetro tipo botellita desarmable con tapajuntas mural del mismo material.
- las piletas de cocina llevarán sifones de acero inoxidable de 1 1/4" de diámetro tipo botellita desarmable con tapajuntas mural del mismo material.

No se permitirá la instalación de sifones del tipo corrugado en lavabos ni en piletas de cocina.

Se deberá presentar junto con la cotización, catálogo técnico de cada uno de los tipos de sifones cotizados.

3.6.5. Griferías:

El Contratista suministrará y colocará toda la grifería y sus correspondientes accesorios indicados en los planos y Memoria debiendo, antes de su colocación, pedir instrucciones sobre su ubicación exacta a la Dirección de Obra.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

3.6.6. 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 y Calentadores Eléctricos de agua, incluyendo los tapajuntas cromados.

Las colillas serán de plástico flexible marca MATEU o similar, capaz de soportar en forma continua 90°C sin afectar sus propiedades y reforzado con malla de acero inoxidable exterior.

El diámetro interior de las colillas será igual al de la cañería de alimentación de los artefactos o equipos que abastece.

La disminución de diámetro se hará a la entrada del calentador eléctrico, en ningún caso se admitirá la disminución de diámetros en las colillas.

3.6.7. Calentadores Eléctricos de agua.

El Contratista deberá suministrar e instalar los calentadores eléctricos de agua (termotanques) según el siguiente detalle:

- Cocina y baños: un calentador de 70 L con tanque de Cobre.
- Laboratorios: un calentador de 30 L con tanque de Cobre.


3.6.8. Mini válvulas de paso:

El contratista suministrará e instalara:

- Mini válvulas de paso esféricas de paso total, marca FV o GENEBRE, para 1/2" en la alimentación de agua fría y caliente a la grifería de los lavabos y piletas de cocina, y en la alimentación de agua fría a las cisternas tipo mochila y lavavajillas.
- La alimentación de agua fría llevara Mini válvula con volante color azul, mientras que la alimentación de agua caliente lo llevará de color rojo.

A.fria - A.cal.		MARCA	MODELO	TERMINACION
-----------------	--	-------	--------	-------------

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

Lavabos Piletas Cisternas		FV	Código:	Cromado
		GENEBRE	0652 3097 (Azul) 3097 H (Rojo)	Cromado Volante Aluminio

3.6.9. Instalación de griferías de cocina con manguera flexible y cierre en el puntero

En el caso de que se instalen mezcladoras para piletas de cocina con manguera flexible y cierre en el puntero, quedando la mezcladora abierta, puede producirse un retroceso del agua caliente a través de ésta hacia la entrada de agua fría o viceversa.

Se deberá instalar por lo tanto, una válvula de retención en la entrada de agua fría y otra válvula de retención en la entrada de agua caliente a la grifería de cocina impidiendo así que, frente a presiones diferenciales en la alimentación, se produzcan retrocesos hacia alguna de las entradas de agua.



ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

3.6.10. Llaves de paso:


Los diámetros de las llaves de paso serán, en todos los casos, los correspondientes al diámetro de la tubería proyectada, no admitiéndose disminuciones en el diámetro de las mismas.

Las llaves de paso que se indican para el corte del abastecimiento de agua fría y caliente de los distintos locales, como así también en la entrada de agua fría a los intercambiadores de calor, 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.

Las llaves de paso de 2" o mayores instaladas en tuberías vistas o enterradas accesibles (en cámara seca) deberán contar con una unión doble junto a las mismas, para facilitar su extracción en caso de que sea necesaria su sustitución.

3.6.10.1. Llaves de paso esféricas tripartidas:

Las llaves de paso de instalaciones vistas (sobre cielorrasos, ductos, depósitos, etc.) así como en los manifolds, cuyos diámetros sean iguales o mayores a 2" serán del tipo tripartida, a efectos de facilitar la sustitución de la misma en caso de mal funcionamiento.

A.fria - A.cal.		MARCA	MODELO	TERMINACION
Manifolds Vistas mayores a 2"		GENEBRE	Código: 2025	Inoxidable

3.6.10.2. Llaves de paso esféricas:

Las llaves de paso esféricas, tendrán esfera de bronce o Acero Inoxidable calidad 316.

El eje será de latón o bronce y su sello se realizará mediante doble asiento de teflón.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

- cuando sean vistas en los servicios higiénicos y en caso de que por razones estéticas así se requiera, tendrán volante y tapajuntas cromado igual que el especificado para los aparatos del local en el cual se ubican.
- cuando sean vistas áreas de servicio como ser sobre cielorrasos, ductos, depósitos, etc. tendrán volante tipo industrial.

3.6.10.3. Llaves de paso de polipropileno:

Las llaves de paso a instalar para el cierre de la instalación interna de los SSHH y cocinas, cuando se use tuberías de polipropileno con diámetros nominales de 20 o 25 mm con unión a termofusión. Salvo que por razones estéticas se requiera otro tipo de grifería.

Las llaves de paso de polipropileno, tendrán esfera de bronce cromado.

El eje será bronce y su sello se realizará mediante doble asiento de teflón, tendrán roseta y capuchón con mando oculto.

3.6.10.4. Llaves de paso tipo esclusa:

Las llaves de paso a instalar en la entrada y salida de los depósitos de reserva y en succión e impulsión de Electrobombas, serán del tipo esclusa.

Tendrán cuerpo de bronce o acero inoxidable y vástago en bronce, latón o acero inoxidable.

Su unión podrá ser roscada o a bridas.

3.6.11. Válvulas de retención:

Se instalarán válvulas de retención en la presurización de agua, a la salida de cada una de las bombas, entre las bombas y una llave de paso.

Estas serán del tipo clapeta simple, para elevación y tendrán unión tipo bridada o roscada.

El cuerpo al igual que la clapeta serán de acero al carbono o acero inoxidable y cierre con junta elastomérica.

3.6.12. Canillas de servicio:

El Contratista de Acondicionamiento Sanitario deberá suministrar e instalar, las canillas de servicio, para limpieza y riego, señaladas en los planos con las letras "CS".

- Las ubicadas en el interior de los locales serán de bronce cromado de iguales características que el resto de la grifería del referido local.
- Las ubicadas en el exterior serán Válvula de esfera de paso total para manguera, marca GENE BRE, Referencia: 3059-04 para manguera de 1/2"x3/4".

Canillas de servicio		MARCA	MODELO	TERMINACION
Exteriores Servicios		GENEBRE	Código: 3059-04	Cromado

3.7. Materiales para el combate de incendio mediante bocas de incendio:

3.7.1. Normas:

Las tuberías para abastecimiento de agua para combate de incendio deberán cumplir con las siguientes Normas:

MATERIAL	NORMAS
Tuberías de Hierro Galvanizado	UNIT 134 - 59

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

3.7.2. Tuberías de Hierro Galvanizado:

La instalación de abastecimiento de agua para combate de incendio se hará con tuberías de Hierro Galvanizado.

De acuerdo a lo establecido en la Norma UNIT 134-69, los diámetros nominales, espesores mínimos de pared y diámetros internos de las tuberías de Hierro Galvanizado son:

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

DIAMETRO NOMINAL	Espesor de pared	Diámetro Interno
1 ½"	3.10 mm	42.05 mm
2	3.30 mm	53.40 mm

Las tuberías de Hierro Galvanizado se indican en los planos como "HG" y los diámetros allí expresados son los nominales en pulgadas.

3.7.3. Llaves de paso:

Todas las llaves de paso del Sistema de Combate de Incendio tendrán vástago ascendente auto indicativo (O.S.&Y.)

Todas las válvulas dentro del cuarto de la bomba deben ser provistas con un medio de supervisión continuo que indique cualquier operación indebida de las mismas de acuerdo con cualquiera de los siguientes métodos conforme NFPA-13, Chapter 8.

- Por medio de una señal local audible en un punto que pueda ser atendido continuamente por alguna persona.

3.7.4. Soportes y anclajes:

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los elementos necesarios de sujeción, soporte y anclaje de todas las cañerías y no se aceptará de ninguna manera el reclamo de extraordinarios surgidos por dicho motivo.

El tamaño, separación e instalación de los soportes y anclajes se harán de acuerdo con la NFPA 13 (Standard for the installation of sprinkler systems).

3.7.5. Bocas de Incendio:

Se instalarán bocas de incendio en cada uno de los lugares indicados en los planos, siguiendo las normas vigentes de la Dirección Nacional de Bomberos y de la NFPA 14 (Standard for the installation of standpipe, private hydrant and hose system).

Las bocas de incendio y todos los elementos a instalar en ellas serán suministrados e instalados, sin excepción por el Contratista de Acondicionamiento Sanitario.

En los edificios de viviendas se instalarán en los palier bocas tipo 1 de acuerdo a las exigencias del IT 05.

A.1 Los Sistemas Tipo 1 deben ser dotados de tomas de agua de enganche rápido (Storz) para mangueras de 45mm como se indica en la siguiente figura:

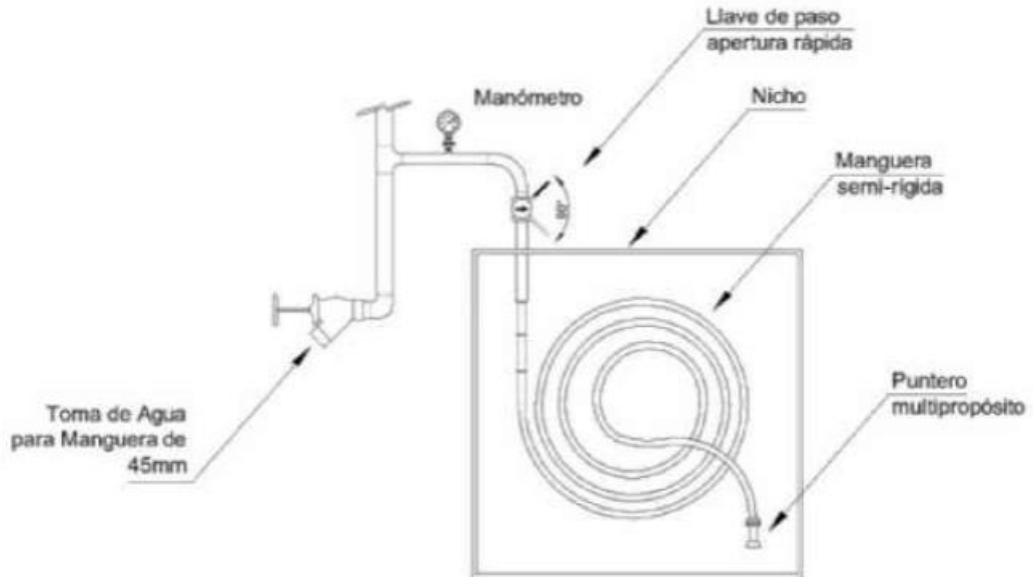


Figura A.1 - SISTEMA BIE TIPO 1
BIE 25mm (semirrígida) con toma de agua para manguera de 45mm.

NOTA: Considerando que el Sistema Tipo 1 opera con presiones relativamente elevadas, deben ser tomados los debidos cuidados para utilizar las mangueras de incendio de 45mm.

Las bocas de incendio consistirán en una caja de chapa N° 14 de 0.50 x 0.50 x 0.16 m para mangueras de 25 mm su base estará ubicada a 0.80 m del piso. Tendrán puerta de vidrio con inscripción y serán pintadas de acuerdo a las ordenanzas vigentes de la Dirección Nacional de Bomberos.

Se incluirá un manómetro en cada Boca de Incendio para que se pueda verificar que el sistema está operativo.

Los elementos incluidos dentro de las Bocas de Incendio, tendrán las siguientes características según su ubicación:

- Las ubicadas en circulaciones deberán cumplir las especificaciones de las Bocas Tipo 1 según el IT 05.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

3.7.6. Mangueras:

Las mangueras de 45 mm o mayores serán de materiales sintéticos, sin costura ni uniones y deberán ser livianas, flexibles y especialmente construidas para resistir largos períodos inactivos, sin alteración de sus propiedades. Deberán tener un refuerzo textil y la presión de trabajo de las mismas será como mínimo 14 Kg/cm².

Los tramos de manguera tendrán en cada uno de sus extremos, piezas de unión para ser conectadas entre sí, a llaves de paso o a picos de mangueras con media unión rápida tipo Storz.

Las mangueras serán de la marca RESMAT PARSCH o similar.

Las mangueras de las BIE de 25 mm deberá ser semirrígida, con carrete axial cumpliendo con toda las exigencias del IT 05 de la Dirección Nacional de Bomberos.

3.7.7. Válvulas:

Las válvulas tendrán cuerpo de bronce y el vástago del "tornillo" completo que permite cerrarla y abrirla será de bronce.

Se deberá poder cambiar la prensa del vástago sin necesidad de cortar el suministro de agua a la boca de incendio.

Tendrán volante en aleación de aluminio con tratamiento epoxi.

3.7.8. Piezas de Unión:

Las piezas de unión serán de bronce / aluminio y soportarán una presión de 14 Kg/cm² y la terminación de las mismas será perfecta, sin rebabas ni elementos que puedan producir cortes a la persona que las maniobre.

3.7.9. Punteros:

3.7.9.1. Punteros de Material Liviano

Los punteros para las mangueras de Ø25 ubicadas en las Bocas de Incendio de circulaciones, serán del tipo Lanza Multipropósito, fabricados en policarbonato de alto impacto y con protección antichoque en cabezas.

3.8. Información a suministrar por el oferente:

Se deberán adjuntar los catálogos completos de cada uno de los elementos cotizados, en que se indique:

- Materiales.
- Presión de trabajo y de rotura.
- Presión mínima de trabajo de los punteros, forma de regular el chorro, alcance del mismo y diámetro según distancia, Orificio de pasaje equivalente: k, etc.
- Copia de la Norma que cumple cada uno de los elementos.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

4. Ejecución de las Instalaciones de Abastecimiento de agua:

4.1. Conexión a la red pública de OSE:

El oferente deberá cotizar todos los suministros y trabajos para la realización de la conexión interna desde el medidor al depósito inferior de reserva de agua potable.

Se incluirá la construcción del nicho para el medidor según las reglamentaciones de OSE vigentes, excluyendo el suministro e instalación del medidor.

El Contratista deberá realizar además las gestiones que correspondan para la solicitud de la conexión a la red pública de abastecimiento.

4.2. Caseta de Medidores:

En el punto indicado en los planos se ubicará la caseta para el medidor y el punto de cierre de la conexión.

La caseta será realizada de mampostería de 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 10 x 5 cm que permita la lectura del medidor sin necesidad de abrir la puerta.

4.3. Depósito de Reserva de agua potable de hormigón:

Se colocará un depósito elevado de hormigón prefabricado, de 11000lts.

4.4. Trazado de cañerías:

La instalación de las cañerías de abastecimiento 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.

Las tuberías se instalarán manteniendo una rigurosa ortogonalidad.

Se deberá prever la realización de canalizaciones en pared y contrapisos para la instalación de cañerías embutidas, como así también la reposición de revoques y pavimentos, no se aceptará de ninguna manera el reclamo de extraordinarios surgidos por dicho motivo.

4.5. Unión de cañerías:

4.5.1. Polipropileno termofusionable:

Las uniones de las cañerías de Polipropileno se realizarán por termofusión, siguiendo estrictamente las instrucciones dadas por el fabricante.

Las tuberías previstas para la conexión de griferías o colillas, serán también de polipropileno con roscas metálicas en los puntos de conexión.

No se permitirá bajo ningún concepto la termofusión de tuberías de polipropileno de diferentes fabricantes.

En caso de un cambio de marca de polipropileno termofusionable, deberá intercalarse una pieza de transición de polipropileno a rosca metálica y luego una pieza de transición de rosca metálica a polipropileno.

4.6. Protección y señalización 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.

Las cañerías de abastecimiento de agua enterradas de más de 50 mm de diámetro, se señalizarán colocando a los 0,30 m sobre éstas y en todo su recorrido, una malla de advertencia marca ANOXIDE, o similar, de 0,30 m de ancho de color Azul, que alerte sobre la ubicación de las mismas frente eventuales excavaciones.

4.6.1. Polipropileno termofusionable:

Cañerías embutidas: no requieren de recubrimiento salvo indicación en contrario del fabricante.

4.7. 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.

Se colocarán para evitar el arqueo, pandeo o vibraciones de las cañerías pero permitirán el libre movimiento ocasionado por contracción o dilatación evitando tensiones en la tubería.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

Entre el soporte y las tuberías 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.

4.7.1. 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, tees) y en tramos rectos cada 60 cm.

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

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

Las cañerías suspendidas al igual que las embutidas deberán separarse entre sí como mínimo un diámetro (el mayor de ellas) y no se admitirá bajo ningún concepto la sujeción de dos o más cañerías mediante una misma abrazadera.

4.8. Soporte y anclaje de cañerías en tabiques de yeso

El suministro y colocación de sujeciones y perfiles de refuerzo para anclajes de tuberías y accesorios (bocas de incendio, griferías, llaves de paso, picos de duchas, etc.) de la instalación sanitaria correrá por cuenta del subcontratista de sanitaria, siempre bajo las indicaciones del subcontratista de yeso.

Para esto se utilizará el mismo tipo de material de la perfilería que se está utilizando en la obra. No se admitirán adicionales por éste concepto.

El Subcontratista de yeso realizará los calados en placas de tabiques para pasaje de caños de abastecimiento de la instalación sanitaria y de combate hidráulico de incendio.

El subcontratista de yeso suministrará y colocará las tapas-registro en PVC en tabiques y cielorrasos, para la instalación sanitaria.

4.8.1. Soportes para derivaciones:

En las derivaciones se deberá colocar un soporte para centrado y alineación para pailería de yeso, de tipo Hidro 3 de Saladillo, Acqua System, o similar.

El soporte está integrado por tres elementos: la planchuela ranurada, los codos de 20 mm con rosca hembra y los seguros de fijación delantera.



4.8.2. Soportes para llaves de paso:

Se colocará una tabla de madera de 1" de espesor por 6" de ancho fijada a las soleras mediante tornillos. Las válvulas y llaves de paso se sujetarán a la tabla mediante cinta perforada tipo Grampaflex o similar.

4.8.3. Sujeciones:

Las sujeciones de las tuberías a las soleras de yeso se podrán hacer con cinta perforada tipo Grampaflex o con precintos plásticos.

4.8.4. Pases en soleras:

En tramos horizontales: Se deberán perforar las soleras de forma tal que permita el pasaje de las tuberías. Luego de colocadas las mismas, se procederá a sellar dichos pases con espuma de poliuretano o con caño corrugado.

En tramos verticales: Se deberán colocar soleras horizontales adicionales cada 50cm de forma tal que las tuberías puedan ser ancladas correctamente en toda su longitud impidiendo cualquier tipo de movimiento.

4.8.5. Inspecciones:

La dirección de obra deberá hacer una inspección de los soportes y anclajes previo a la colocación de los paneles de yeso. Se habilitará la entrada del Subcontratista de yeso una vez que se encuentre toda la instalación apta para ser tapada.

4.9. Instalaciones subterráneas

Toda cañería subterránea deberá tener una tapada mínima de 20 cm y contará con aislación para evitar congelamiento por baja temperatura.

En caso de disponerse bajo pavimentos con tránsito vehicular se dispondrá sobre ésta una carpeta de hormigón pobre de espesor no inferior a 10 cm y ancho aproximado de 3 veces el diámetro.

enhebrado) también tendrá sus extremos sellados con hormigón pobre.

4.10. Instalación de llaves de paso y conexiones:

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, no admitiéndose esta situación de ninguna manera a efectos que las mismas puedan maniobrase y realizar un mantenimiento con facilidad.

Las llaves de paso de agua fría y caliente de cada SSHH se ubicarán preferentemente bajo mesadas o lavabos, en coordinación con la Dirección de Obra.

Las llaves de paso de corte de entrada de agua fría a los calentadores eléctricos deberán ubicarse en lugares de fácil acceso y estar claramente identificadas.

Aun en casos en que los calentadores se ubicaran sobre cielorrasos, la llave de paso estará ubicada bajo este, a una altura accesible y libre de elementos que obstruyan su manipulación.

4.11. 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 by-pass, 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. Ejecución de las Instalaciones de Desagüe y ventilación:

5.1. 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.

Se deberá prever la realización de canalizaciones en pared y contrapisos para la instalación de cañerías embutidas, como así también la reposición de revoques y pavimentos, no se aceptará de ninguna manera el reclamo de extraordinarios surgidos por dicho motivo.

5.2. Diámetros de las tuberías de desagüe:

Las tuberías de desagüe de cada uno de los aparatos tendrán los siguientes diámetros nominales:

APARATO	DIÁMETRO NOMINAL
Lavabo	40 mm
Duchero	50 mm
Rejilla de piso	40 mm
Aire acondicionado	32 / 40 mm
BD (Polipropileno / PVC)	63 mm
PP (Polipropileno / PVC)	63 mm
Pileta de cocina	50mm
Inodoro pedestal (solo uno)	110 mm
Inodoros pedestal (más de dos)	160 mm

5.3. Puntos de Inspección:

Se deberá cumplir con lo indicado por la Ordenanza de la Intendencia de Tacuarembó, colocando puntos de inspección en los lugares donde se produzca un cambio de dirección, ramales, etc. aun cuando éstos no hayan sido indicados en los planos.

Los puntos de inspección consistirán en piezas especiales de dimensiones reglamentarias “caño cámara” de Polipropileno Sanitario / PVC con tapa rosca que asegure la estanqueidad de la misma mediante una guarnición elastomérica.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

5.4. Atravesamientos:

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

Se deberá pedir autorización a la Dirección de Obra, en el caso que deba realizarse un atravesamiento a cualquier parte de la estructura ya existente, realizándose los mismos mediante la utilización de mechas de copa de diámetro adecuado.

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 2 h) de forma que impidan el pasaje del fuego o humo.

5.5. Soportes y anclajes en Cañerías en tabiques de yeso:

5.5.1. Soportes y anclajes de cañerías:

El suministro y colocación de sujeciones y perfiles de refuerzo para anclajes de tuberías y accesorios de la instalación sanitaria correrán por cuenta del subcontratista de sanitaria, siempre bajo las indicaciones del subcontratista de yeso.

Para esto se utilizará el mismo tipo de material de la perfilería que se está utilizando en la obra. No se admitirán adicionales por éste concepto.

El Subcontratista de yeso realizará los calados en placas de tabiques para pasaje de caños de desagüe de la instalación sanitaria.

El subcontratista de yeso suministrará y colocará las tapas-registro en PVC en tabiques y cielorrasos, para acceso a la instalación sanitaria.

5.5.2. Soportes para tuberías de desagüe:

En tramos horizontales: Se deberán colocar soleras respetando la pendiente necesaria para la tubería de desagüe, de forma tal que permita apoyarla y sujetarla adecuadamente en toda su longitud.

En tramos verticales: Se deberán colocar soleras horizontales adicionales cada 50 cm de forma tal que las tuberías puedan ser ancladas correctamente en toda su longitud impidiendo cualquier tipo de movimiento.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

5.5.3. Sujeciones:

Las sujeciones de las tuberías a las soleras de yeso se podrán hacer con cinta perforada tipo Grampaflex o con precintos plásticos.

5.5.4. Pases en soleras:

Se deberán perforar las soleras de forma tal que permita el pasaje de las tuberías. Luego de colocadas las mismas, se procederá a sellar dichos pases con espuma de poliuretano o caño corrugado.

5.5.5. Inspecciones:

La dirección de obra deberá hacer una inspección de los soportes y anclajes previo a la colocación de los paneles de yeso.

Se habilitará la entrada del Subcontratista de yeso una vez que se encuentre toda la instalación apta e inspeccionada como para ser oculta.

5.6. Cañerías por contrapisos:

Las cañerías de PVC / Polipropileno Sanitario 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.

5.7. Instalaciones Subterráneas

Toda cañería subterránea deberá tener una tapada mínima de 40 cm.

5.7.1. Excavaciones:

El ancho de las zanjas a construir para el emplazamiento de las tuberías enterradas será de 0.45 m más que 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.

Deberá apuntalarse la zanja cuando se vea comprometida la seguridad del personal o exceda la profundidad de 1.5 m.

El sistema de apuntalamiento a utilizar deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

5.7.2. 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.

5.7.3. Relleno de zanja:

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

- Se coloca hasta la mitad del caño, arena que 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 extrados 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.

5.7.4. Materiales procedentes de las excavaciones:

Todo el material procedente del zanjado de las canalizaciones podrá disponerse en el terreno de manera de rellenar las zonas bajas.

5.8. Uniones de cañerías:

- **Caños de Polipropileno Sanitario:** se usará en todos los casos unión por O'ring de doble labio siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante.
- **Caños de PVC:** se usará en todos los casos cemento específico para dicho material o aros de goma según sea lo más indicado.
- **Caños de hierro fundido:** se realizará por unión con junta elastomérica compuesta de: abrazadera metálica (acero inoxidable) y junta de neopreno, marca LA BASKONIA SAFIC o similar.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

No se permitirá, bajo ningún concepto, la utilización de tomas de derivación (sillas) como sustitución de ramales. Esta restricción es válida tanto para instalaciones suspendidas como para instalaciones enterradas.

5.9. Protección de las cañerías:

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.

Tanto en los desagües primarios como en los secundarios, en cajas sifonadas o empalmes, se deberán dejar por todo el transcurso de la obra, hasta el momento en que se realice la colocación de artefactos y demás elementos, las prolongaciones adecuadas con las tapas correspondientes a los diferentes diámetros de las cañerías.

5.10. Cámaras de inspección, bocas de desagüe, piletas de patio y rejillas de piso:

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

Estas unidades se realizarán con las dimensiones y profundidades indicadas.

Las paredes y piso se construirán en hormigón armado o mampostería, debiéndose lograr una superficie interior de hormigón visto lisa y libre de rebabas.

Se deberán respetar las medidas interiores las que serán libres independientemente del espesor de los muros. Los espesores de losa y armaduras deberán ajustarse a lo indicado en los planos estructurales correspondientes.

Las cámaras de inspección, bocas de desagüe y piletas de patio, serán revocadas interiormente con una capa de 5 mm. de mortero, compuesto por tres partes de arena fina y una de cemento Portland y alisado con cemento Portland puro.

5.10.1. Piletas de Patio

Las piletas de patio deberán contar con el sifón correspondiente, realizado en sitio mediante una “Y”, en todos los casos en los sifones deberá verificarse un cierre hidráulico no inferior a 5 cm.

5.10.2. Cámaras de inspección:

Las cámaras de inspección indicadas como cilíndricas de hormigón serán del tipo Intendencia de Tacuarembó para pavimento o en su defecto del tipo que usa O.S.E.

No se admiten cámaras prefabricadas de hormigón para cámaras, sólo se admiten cámaras de hormigón en sitio. Si son aceptables las cámaras prefabricadas circulares de diámetros de 1 metro y mayores.

En el caso de cámaras de inspección las medias cañas se realizarán in situ y llevarán una pendiente del 5%. No se aceptarán realizarlos con caños de PVC.

Las banquetas tendrán pendiente del 20% en sus taludes.

5.10.3. Cámaras con salto:

No se admitirá la entrada en cascada a las cámaras de inspección para saltos mayores a 40 cm; estas se resolverán mediante entradas en salto, de forma de permitir la entrada al fondo de cámara.

El cambio de dirección del tramo horizontal al vertical se construirá en el exterior de la cámara mediante una Tee sanitaria, para desobstrucción con tapón hermético en el interior de la misma.

El Director de Obra podrá solicitar en cualquier caso la realización de entrada en salto aunque no figure en los planos sin que esto genere un sobre costo de la instalación.

5.11. Tapas y rejillas:

Las tapas, marcos y rejillas de cajas de PVC / Polipropileno Sanitario y rejillas de piso, serán de acero inoxidable fijados con tornillos de acero inoxidable.

Las tapas de las bocas de desagüe y piletas de patio de mampostería, 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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

5.12. Tapas de cámaras:

Las tapas y contratapas de las cámaras de inspección serán de hormigón.

Las tapas contarán con dos bulones largos o dos asas rehundidas de acero inoxidable, para facilitar la extracción de las mismas.

En los casos donde las tapas coincidan con zonas de tránsito vehicular se deberán colocar tapas reforzadas que soporten dichas cargas.

Las tapas de las cámaras de inspección ubicadas en lugares donde existen pavimentos, deberán ser del tipo hormigonable a efectos de que puedan ir revestidas del mismo material del piso donde se ubiquen.

5.13. Tomas de pluviales:

- **En canalones de chapa:**

La toma de pluviales de los canalones de chapa se realizará de un tramo de tubería integrada al canalón y que se unirá a la columna de pluviales mediante una junta elástica, con aro de goma o goma siliconada.

5.14. Ubicación de Bocas de desagüe:

Las bocas de desagüe abiertas, proyectadas para el desagüe de pluviales deberán tener siempre su reja al nivel más bajo del área de captación de la misma.

En caso la implantación proyectada de las bocas de desagüe abiertas que figuran los planos no se corresponda con los puntos bajos del terreno, el Contratista estará obligado a replantear su ubicación y solicitar la aprobación a la Dirección de Obra antes de su ejecución.

En caso contrario los gastos de la reubicación de las mismas en los lugares correctos o la adecuación de su nivel de reja serán por cuenta del Contratista.

5.15. Bocas abiertas para ventilación de las instalaciones de desagüe pluvial.

Las líneas de desagüe pluvial deberán contar con un punto de salida de aire en su inicio, boca de desagüe abierta al pie de la primera columna conectada a la misma (aguas arriba).

Para el caso de líneas de desagüe de más de 50 metros, se deberá contar con un segundo punto de salida de aire y así sucesivamente cada 50 metros de longitud.

Esta boca de desagüe no necesariamente debe captar pluviales, aún más puede estar ubicada, si los niveles de proyecto así lo determinan, en un punto alto ya que tiene como único fin permitir la entrada, salida y circulación de aire dentro de la red de desagüe durante las precipitaciones.

Se deberá mantener la reja de estas bocas de ventilación, perfectamente limpias y libres de elementos que pudieran obstruir la normal entrada y salida de aire en la instalación de desagüe pluvial

5.16. Interceptor de grasas / Decantador:

Todos los Interceptores de grasa cumplirán con la Norma UNIT 165-65 y su instalación se hará de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes.

El Contratista deberá suministrar las tapas y realizar las instalaciones del decantador para laboratorios y del interceptor de grasas para la cocina, ambos de mampostería impermeabilizado interiormente mediante sellado cementicio y pintura epoxi tipo sikasanitario o similar, según se detalla en los planos. Los mismos tendrán una capacidad de 80L cada uno.

5.17. Ventilaciones:

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, en los casos en los que no se puedan continuar se construirán las columnas de ventilación con los trazados compatibles con el proyecto arquitectónico.

Para ello se instalarán columnas paralelas a las bajadas para desifonaje que terminan en los pisos donde dejan de recibir desagües debiendo conectarse a la prolongación de la columna de desagüe hasta la ventilación a los 4 vientos.

Las columnas de ventilación rematarán en sombreretes de material resistente a la intemperie, y los rayos ultravioletas.

Las mismas rematarán a altura no menor a 2.10 m en terrazas transitables y a 0.30 m sobre el pretil en azoteas no transitables o de servicio.

5.18. Rejillas de aspiración:

Las rejillas de aspiración, en su mayoría, se construirán a 30 cm 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.

5.19. Desagüe de equipos de aire acondicionado:

Se dejarán las provisiones necesarias para el desagüe de los equipos de aire acondicionado, cuya altura se habrá de coordinar con la dirección de obra, y consistirá en una tubería de 32 / 40 mm conectada a una columna de desagüe que podrá ser exclusiva para estos desagües o recibir además desagües pluviales o de terrazas de servicio.

En el caso de columna exclusiva para desagüe de equipos de aire acondicionado, la conexión a la columna debe hacerse mediante un ramal “Y”. No se permitirá la conexión mediante ramal “T”.

En el caso de que la columna también reciba pluviales o desagües de terrazas de servicio, lavarropas, etc., y para evitar retrocesos de estos, se intercalará un tramo vertical de un metro de altura paralelo a la columna para luego conectarse a la misma.

6. Pozos de Bombeo y tuberías de impulsión:

Se construirá un Pozo de Bombeo de aguas residuales.

6.1. Obra civil:

La obra civil de los pozos de bombeo será a cargo del Contratista general de hormigón, siendo responsabilidad del contrato de sanitaria el suministro e instalación de las bombas y accesorios necesarios (incluyendo las tapas), así como también el conexionado y automatismo de las bombas de acuerdo a las presentes especificaciones.

Se deberán respetar las medidas interiores dadas para los pozos de bombeo, las que serán libres independientemente del espesor de los muros. Los espesores de losa y armaduras deberán ajustarse a lo indicado en los planos estructurales correspondientes.

El pozo de bombeo de cloacales deberá ser ventilado mediante tubería de 110 mm de diámetro que ventilará a los cuatro vientos. La cámara de sanitaria previa al pozo de bombeo cloacal deberá ser aspirada, también con tubería de 110 mm.

A la entrada del pozo de bombeo se debe instalar un sifón desconector y una reja tipo canasto de forma de retener los sólidos de gran tamaño que pudieran haber ingresado al sistema.

Se deberán sellar los espacios que queden en los orificios de entrada del cableado eléctrico al pozo de bombeo, para evitar la salida de olores por éstos.

6.2. Tuberías de impulsión y fittings:

Ver memoria correspondiente al proyecto de saneamiento.

7. Equipos de Bombeo:

7.1. Aguas Residuales:

Ver memoria correspondiente al proyecto de saneamiento.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

8. Ejecución de las Instalaciones de Combate de Incendio:

8.1. Generalidades:

La red de combate de incendio mediante Bocas de Incendio, se abastece de la reserva exclusiva que para tal fin se prevé en el depósito de reserva de hormigón de abastecimiento de agua potable e incendio, ubicado de forma adyacente a las casetas de servicios.

El sistema será presurizado mediante dos Electrobombas: una principal y una Jockey.

Las Electrobombas deberán estar homologadas por la Dirección Nacional de Bomberos

8.2. Unión de cañerías:

8.2.1. Hierro galvanizado:

Las uniones de las cañerías de hierro galvanizado serán roscadas, las roscas de los caños serán cónicas, de pase Whitworth y ángulo de filete de 45°, se colocará cinta de teflón como único material de unión admitido.

8.3. Protección y señalización de las cañerías:

Las cañerías del sistema, cuando sean vistas, deben ser pintadas de color rojo, asimismo los tramos de las cañerías del sistema que pasan por ductos horizontales o verticales y que sean visibles a través de la puerta de inspección, deben ser también de color rojo.

Las bocas de las tuberías de abastecimiento del Sistema de Combate de Incendio 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.

Las cañerías de abastecimiento del Sistema de Combate de Incendio, se señalizarán colocando a los 0.30 m sobre éstas y en todo su recorrido, una malla de advertencia maraca ANOXIDE, o similar, de 0,30 m de ancho de color azul, que alerte sobre la ubicación de las mismas frente eventuales excavaciones.

8.3.1. Hierro galvanizado:

Cañerías embutidas: serán recubiertas con una capa de mortero de arena gruesa y Pórtland, en la proporción 3:1, no se debe usar cal.

Cañerías vistas: serán pintadas con dos manos de pintura anticorrosiva en la superficie exterior de las mismas y de sus piezas especiales (o fondo convertidor “cromox” de INCA o similar) y dos manos de esmalte sintético brillante color rojo.

Cañerías enterradas: serán recubiertas con una doble mano de pintura asfáltica y una doble envoltura de fieltro asfáltico.

8.4. 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.

De acuerdo a lo especificado por la Normativa de la DNB, los soportes deben ser fijados a elementos estructurales de la edificación, espaciados como máximo 4 m de modo que cada punto de fijación resista cinco veces la masa del tubo lleno de agua más la carga de 100 kg.

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.

8.4.1. Hierro galvanizado:

La distancia máxima entre soportes será la indicada en la tabla siguiente:

DIAMETRO (pulgadas)	TRAMOS VERTICALES (m)	TRAMOS HORIZONTALES (m)
¾" a 1 ½"	3.0 *	2.5
2" a 3 "	3.5 *	3.0

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

(*) Deberán colocarse guías entre soportes.

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

8.5. Atravesamientos:

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

Se deberá pedir autorización a la Dirección de Obra, en el caso que deba realizarse un atravesamiento a cualquier parte de la estructura ya existente, realizándose los mismos mediante la utilización de mechas de copa de diámetro adecuado.

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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

9. Electrobombas para Combate de Incendio:

9.1. Descripción:

El equipo de presurización del sistema de combate de incendio mediante Bocas de Incendio, estará compuesto por dos Electrobombas: una Principal y una Jockey.

Ver características en el Anexo correspondiente.

9.2. Ubicación:

El equipo de presurización para combate de incendio se ubicará en el sector del predio destinado a casetas, ubicado junto al acceso universal.

9.3. Cañería de bajada:

La cañería de bajada del depósito elevado para abastecer los sistemas de incendio debe ser provista de una válvula de cierre y aguas abajo una válvula de retención.

10. Inspecciones, Testeos y Pruebas:

10.1. 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
- Transcurrida una semana calendario, sin obtener notificación de las correcciones necesarias, el Propietario podrá realizarlas con otro Contratista descontándose de la garantía el monto retenido.

10.2. Testeos:

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

10.3. 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, Sistema de Combate de Incendio y Redes de Desagüe.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

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

Todos los equipos a utilizar durante las pruebas deberán estar calibrados por una empresa especializada en el equipo correspondiente. El certificado de calibración expedido por un tercero deberá tener una antigüedad máxima de 12 meses.

Se exigirá que el manómetro y el nivel óptico estén calibrados, así como cualquier otro equipamiento específico utilizado para los controles de calidad de la obra.

10.3.1. Redes de abastecimiento de agua fría y caliente:

Se probarán todas las cañerías de abastecimiento de agua fría y caliente junto con todas las piezas colocadas en la instalación con una presión igual al 80% de la presión nominal de las tuberías instaladas, con un mínimo de 7 Kg/cm², durante al menos 1 hora. La presión no debe variar entre el inicio y el fin de la prueba.

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.

El manómetro utilizado deberá tener una precisión mayor o igual a 0,1 Kg/cm² y el instalador deberá mostrar el certificado de calibración del mismo cuya antigüedad no supere los 12 meses.

La prueba deberá estar armada de forma que en cualquier momento se pueda instalar un segundo manómetro en la instalación, este último propiedad de la dirección de obra.

10.3.2. Desinfección de la instalación:

Luego de recibida la instalación de agua, incluyendo equipos de bombeo, y antes de la puesta en servicio, se procederá a la desinfección general de la instalación con hipoclorito de sodio.

Antes de la puesta en servicio, se procederá a la limpieza 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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

Una vez finalizadas las tareas de desinfección, se procederá a verificar la potabilidad del agua distribuida. Para ello la Dirección de Obra junto al Contratista deberán tomar una muestra de un pico a definir y llevarla a analizar por un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra. En el ensayo se deberá comprobar la ausencia de coliformes totales, eterotróficos y pseudomonas. Los costos del muestreo, así como todos los costos asociados (frascos estériles, refrigeración de las muestras, transporte de las muestras, etc.) serán a cargo del Contratista.

10.3.3. Cañerías de impulsión:

Las tuberías de impulsión y restantes canalizaciones a presión se someterán a pruebas hidráulicas, las que se efectuarán en el más breve lapso posible después de la ejecución.

La prueba hidráulica debe realizarse en condiciones que permita examinar cuidadosamente el tramo que se prueba y muy especialmente las juntas, tanto de los caños entre sí como con las piezas especiales y aparatos. La tubería se deberá mantener en posición mediante apoyos cuidadosamente apretados. La presión de prueba será 6 Kg/cm².

Las juntas no deben manifestar la menor exudación y la presión debe ser mantenida durante 20 minutos sin que disminuya más de 0.2 Kg/cm².

El manómetro utilizado deberá tener una precisión mayor o igual a 0,1 Kg/cm² y el instalador deberá mostrar el certificado de calibración del mismo cuya antigüedad no supere los 12 meses. La prueba deberá estar armada de forma que en cualquier momento se pueda instalar un segundo manómetro en la instalación, este último propiedad de la dirección de obra.

10.3.4. Cañerías de desagüe y cámaras de inspección:

10.3.4.1. Cañerías subterráneas:

Antes de realizar la tapada de la zanja se realizará en todos los tramos la prueba hidráulica de las juntas para lo cual se colocará en el extremo más bajo de la cañería que se prueba un tapón hermético, y en el otro extremo una prolongación temporal del caño vertical de 2 metros de alto como mínimo, llenándose posteriormente la cañería de agua hasta enrasar una altura fija.

Después de 1 hora de llenada la cañería se comprobará si durante el intervalo mínimo de 20 minutos no varía el nivel de agua en el tubo prolongación y durante

este tiempo se revisarán los caños y las juntas de los mismos y enchufes con cámaras de inspección.

Antes de las recepciones provisionarias 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 deben ser la indicada en los planos o las 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.

10.3.4.2. Pendiente de las cañerías

Para obras con más de 50 m de tuberías enterradas el Instalador deberá tener permanentemente en obra un Nivel Óptico y una mira de 5 m graduada al milímetro. El mismo deberá estar calibrado por una empresa especializada en este equipo, y el certificado deberá tener menos 12 meses de expedido.

10.3.4.3. Cámaras de inspección, bocas de desagüe y piletas de patio:

Para la realización de la recepción provisoria deberán estar terminadas las cámaras de inspección, bocas de desagüe y piletas de patio y se deberá probar la estanqueidad de las mismas, para lo cual será necesario llenarlas de agua y constatar la ausencia de cualquier filtración durante por lo menos 24 horas.

10.3.4.4. Cañerías de hierro fundido (FF):

Antes de colocar definitivamente los caños y piezas especiales de hierro fundido se verificará el pasaje de la bola de 58 mm para caños de 64 mm de diámetro; 95 mm para los caños de 100 mm de diámetro y de 145 mm para los caños de 150 mm de diámetro. En el caso de no responder favorablemente al pasaje de la bola del diámetro respectivo, el Contratista deberá desarmar y armar nuevamente la cañería por su cuenta.

10.3.5. Red de combate de incendio mediante bocas de incendio:

Todo el equipo y cañería instalados serán probados y encontrados estancos. Todas las juntas con pérdida serán ajustadas, vueltas a probar hasta comprobar su estanqueidad.

Los ensayos cumplirán con los requerimientos de la NFPA 13 (Standard for the installation of sprinkler systems). Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar daños a otras instalaciones y equipos como durante los ensayos.

Los ensayos cumplirán con los requerimientos de la NFPA 14 (Standard for the installation of standpipe, private hydrant and hose system).

- Se complementará de acuerdo a lo solicitado en las Condiciones Generales y en un todo de acuerdo con NFPA 13 (Standard for the installation of sprinkler systems) y NFPA 20 (Standard for the installation of stationary pumps for fire protection), y como se indica:
- Con la presencia del representante de la Dirección de Obra y autoridades que tengan jurisdicción al respecto.
- Las líneas de agua serán probadas hidráulicamente a 15 kg/cm².
- Con las válvulas cerradas el sistema no acusará pérdidas en períodos no menores de 8 (ocho) horas.
- Los motores eléctricos, Electrobombas, cañerías y otros equipos mecánicos, operarán sin ruidos ni vibraciones.
- Una vez regulada la instalación, todos los elementos susceptibles de ser modificados de su posición definitiva, como ser válvulas, presostatos, se marcarán en su posición definitiva, para que en cualquier eventual reparación se obtenga una fácil regulación.
- Se verificará que el conjunto está lubricado en los puntos correspondientes.
- Los defectos encontrados por las inspecciones, serán corregidos inmediatamente, a entera satisfacción de la Dirección de Obra.

Una vez que la instalación esté en funcionamiento correctamente y el Contratista haya finalizado todos los trabajos a entera satisfacción de la Dirección de Obra, se instruirá al personal del Propietario en las operaciones de control, manejo y mantenimiento de la instalación, y presentará los manuales de operación y mantenimiento necesarios.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –LICEO CURTINA-

La totalidad del proyecto de la instalación deberá ser aprobada por la Oficina Técnica de la Dirección Nacional de Bomberos previo a la realización de la misma.

El Contratista deberá solicitar las inspecciones parciales y totales de las obras ante la Dirección Nacional de Bomberos, a efectos de obtener el certificado final de aprobación por parte de esta Dirección.

10.3.6. Red de abastecimiento de gas:

La prueba de estanqueidad debe realizarse a cada parte de la instalación, siguiendo las indicaciones dadas en la Norma UNIT 1005:2010, Anexo C, y en función de la presión de servicio a la cual operará la misma.

Deberá verificarse que todas las llaves de paso que delimitan el tramo a probar estén cerradas y que no existen obstrucciones de flujo en el mismo.

Se utilizará como fluido de prueba, aire o gas inerte, no debiendo usarse otro tipo de gas o líquido.

El proceso de presurización será lento, gradual y controlado, y la presión de prueba mínima efectiva será del 150% del límite superior al rango para el cual fue diseñada la instalación.

El tiempo de prueba sin disminución de la presión y el tipo de manómetro a utilizar deberá ajustarse al siguiente cuadro:

	Baja presión	Media presión A	Media presión B
Manómetro	Columna de agua en "U"	Apreciación ≤ 50 mb.	Apreciación ≤ 100 mb.
Tiempo de prueba en función de la longitud del tramo	≤ 10 m: 10 min	≤ 10 m: 30 min	Prueba inicial ≤ 10 m: 30 min > 10 m: 120 min
	> 10 m: 15 min	> 10 m: 120 min	Prueba complementaria ≤ 10 m: 120 min > 10 m: 24 h

En caso de que la prueba de estanqueidad no dé resultado satisfactorio, se deberán localizar las fugas utilizando detectores de gas, agua jabonosa o un producto similar y se debe repetir la prueba una vez eliminadas aquellas.

La estanqueidad de las uniones que componen el sistema de regulación y medición se debe verificar a la presión de servicio, con detectores de gas, agua jabonosa o un producto similar.

10.3.7. Canalones de chapa:

El Contratista de Acondicionamiento deberá generar las condiciones para probar la estanqueidad de los canalones de chapa.

La Dirección de obra determinará en qué momento deberá hacerse dicha prueba.

Para la realización de la prueba de estanqueidad de los canalones de chapa se deberán colocar tapones en cada una de las bajadas, luego llenar los canalones con agua hasta el nivel de los desbordes de emergencia, y verificar la permanencia del nivel de agua durante un lapso de 4 h.

En caso de detectarse pérdidas en los canalones, la reparación de los mismos será responsabilidad del Contratista que los construyó, debiendo dar aviso a la Dirección de Obra una vez que los canalones sean reparados a efectos de realizar una nueva prueba de estanqueidad, para la cual el Contratista de Acondicionamiento Sanitario deberá generar nuevamente las condiciones antes mencionadas.

10.4. 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.



Ing. Carlos Roda