



ESTUDIO PITTAMIGLIO
INGENIERÍA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL

Esc. Técnica San José

P 1203

PAEMFE

MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA

REVISIÓN 02

6 de MAYO 2021

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

www.pittamiglio.com.uy



ÍNDICE

1. Descripción del Proyecto:	6
1.1. Implantación del proyecto:	6
1.2. Infraestructura:	6
1.3. Características relevantes del proyecto:	6
1.4. Instalaciones Sanitarias:	7
1.4.1. Abastecimiento de agua potable fría:	7
1.4.2. Desagüe de aguas residuales:	7
1.4.3. Sistema de Desagües pluviales:	7
2. Definición de los trabajos a realizar:	7
2.1. Trabajos incluidos:	8
2.1.1. Acondicionamiento de las instalaciones existentes que no se modifiquen en el proyecto	8
2.1.2. Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable:	9
2.1.3. Instalaciones de Desagüe de Aguas Residuales:	9
2.1.4. Instalaciones de Desagüe de Aguas Pluviales:	9
2.2. Trabajos no incluidos:	10
3. Acondicionamiento de las instalaciones existentes que no se modifiquen en el proyecto	11
3.1. Desagüe de pluviales	11
3.1.1. Limpieza general de azoteas y tomas	11
3.1.2. Bocas de desagüe y piletas de patio:	11
3.1.3. Red de desagüe de aguas pluviales:	12
3.2. Desagüe Aguas Residuales:	12
3.2.1. Red de desagüe de Aguas Residuales:	12
3.2.2. Cámaras de Inspección:	12
4. Materiales:	14
4.1. Generalidades:	14

4.2. Control de materiales:	15
4.3. Materiales para el abastecimiento de agua fría y caliente:.....	15
4.3.1. Normas:.....	15
4.3.2. Tuberías de polipropileno termofusionable:	15
4.3.1. Tuberías de Hierro Galvanizado:	17
4.3.2. Tuberías de Acero Inoxidable:	18
4.4. Materiales para desagüe y ventilación:	18
4.4.1. Normas:.....	18
4.4.2. Materiales a utilizar	19
4.4.3. Tuberías de Polipropileno Sanitario:	19
4.4.4. Tuberías de PVC:.....	20
4.4.5. Tubo pluvial y Canales a cordón	20
4.4.6. Tuberías de Hierro Fundido:	20
4.5. Aparatos sanitarios, griferías, llaves de paso, válvulas, etc.:	21
4.5.1. Generalidades:.....	21
4.5.2. Aparatos Sanitarios:	21
4.5.3. Cisternas:	22
4.5.4. Sifones:	22
4.5.5. Griferías:	22
4.5.6. Colillas:.....	23
4.5.7. Llaves de paso:	23
4.5.8. Juntas de dilatación:	24
4.5.9. Canillas de servicio:	25
5. Ejecución de las Instalaciones de Abastecimiento de agua:.....	26
5.1. Conexión a la red pública de OSE:	26
5.2. Depósitos de Reserva de agua potable prefabricados:.....	26
5.3. Trazado de cañerías:	27
5.4. Unión de cañerías:	27
5.4.1. Polipropileno termofusionable:	27

5.4.1. Hierro galvanizado:	27
5.4.2. Acero inoxidable:.....	27
5.5. Protección y señalización de las cañerías:.....	28
5.5.1. Polipropileno termofusionable:	28
5.5.1. Hierro galvanizado:	28
5.5.2. Acero inoxidable:.....	28
5.6. Soportes y anclajes de cañerías:	28
5.6.1. Polipropileno termofusionable:	29
5.6.1. Hierro galvanizado:	29
5.6.2. Acero inoxidable:.....	29
5.7. Atravesamientos:	30
5.8. Instalaciones subterráneas:	30
5.9. Instalación de llaves de paso y conexiones:	30
5.10. Señalización de cañerías y llaves de paso:.....	31
6. Ejecución de las Instalaciones de Desagüe y ventilación:	31
6.1. Trazado de cañerías:	31
6.2. Diámetros de las tuberías de desagüe:.....	32
6.3. Puntos de Inspección:	32
6.4. Atravesamientos:	32
6.5. Cañerías por contrapisos:	33
6.6. Instalaciones Subterráneas.....	33
6.6.1. Excavaciones:	33
6.6.2. Colocación de cañerías:.....	34
6.6.3. Relleno de zanja:	34
6.6.4. Materiales procedentes de las excavaciones:.....	34
6.7. Uniones de cañerías:	34
6.8. Protección de las cañerías:	35
6.9. Tramos protegidos:	35
6.10. Cámaras de inspección, bocas de desagüe, piletas de patio y rejillas de piso: 35	

6.10.1. Piletas de Patio.....	36
6.10.2. Cámaras de inspección:	36
6.10.3. Cámaras con salto:.....	36
6.11. Tapas y rejillas:	37
6.12. Tapas de cámaras:.....	37
6.13. Regueras:.....	37
6.14. Tomas de pluviales:	38
6.15. Ubicación de Bocas de desagüe y regueras:	38
6.16. Tapas de bocas y cámaras existentes:	38
6.17. Ventilaciones:.....	38
6.18. Rejillas de aspiración:	39
6.19. Desagüe de equipos de aire acondicionado:	39
7. Inspecciones, Testeos y Pruebas:	39
7.1. Inspecciones:	39
7.2. Testeos:	40
7.3. Pruebas:.....	40
7.3.1. Redes de abastecimiento de agua fría y:.....	40
7.3.2. Desinfección de la instalación:	41
7.3.3. Cañerías de desagüe y cámaras de inspección:.....	41
7.3.4. Canalones de chapa:	42
7.4. Responsabilidades:	43
8. Rubrado de cotización:	43
9. Listado de planos:	43

1. Descripción del Proyecto:

1.1. Implantación del proyecto:

El proyecto se implanta en la Calle Colón entre las Calles Zorrilla de San Martín y Dr. Becerro de Bengoa de la Ciudad de San José.



Foto aérea de ubicación del proyecto

1.2. Infraestructura:

El proyecto cuenta con redes existentes frentistas:

- Abastecimiento de agua (red pública de OSE) por las Calles Colón, Zorrilla de San Martín y Dr. Julian Bengoa.
- Desagüe de aguas residuales (colector público) por la Calles Zorrilla de San Martín y Dr. Julian Bengoa
- Desagüe de aguas pluviales (sistema separativo)

1.3. Características relevantes del proyecto:

Se trata de un edificio existente donde se plantean reformar y acondicionar las instalaciones existentes.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

El edificio consta de dos plantas donde se desarrollan locales para uso de aulas y servicios higiénicos. En Planta Baja se ubica un patio interior que conecta con un gran espacio libre.

1.4. Instalaciones Sanitarias:

Las instalaciones Sanitarias proyectadas, comprenden básicamente las redes de abastecimiento de agua fría, redes de desagüe de aguas residuales a ser conectadas con las instalaciones existentes, así como el acondicionamiento de los desagües pluviales.

1.4.1. Abastecimiento de agua potable fría:

El sistema de abastecimiento de agua potable se alimenta desde la red pública de OSE, contando con un medidor ubicado en vereda sobre la calle Colón. De la red de OSE se alimentan los depósitos de reserva de agua potable elevados, desde los cuales se abastecen por gravedad los distintos servicios, sean existentes o proyectados a nuevo.

1.4.2. Desagüe de aguas residuales:

Se proyecta una red de desagüe de aguas residuales, sistema separativo, a ser conducidas mediante cañerías de diámetro y pendiente adecuados hacia las cámaras existentes o a proyectar en función de relevamiento a ser realizado. Desde estas se continuará hasta a la última cámara denominada Cámara de Inspección N°1, la cual conecta al colector ubicado sobre la calle Colón.

1.4.3. Sistema de Desagües pluviales:

Los desagües de techos y azoteas existentes se canalizan en forma independiente dentro del Edificio, conectando a la red de pluviales en planta baja.

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 a la Esc. Téc. San José a ser ubicadas en el Padrón 1203.

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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

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, los mismos deberán quedar funcionando correctamente.

2.1. Trabajos incluidos:

2.1.1. Acondicionamiento de las instalaciones existentes que no se modifiquen en el proyecto

En este punto se incluye una puesta a punto de todas las instalaciones sanitarias de la Esc. Téc. San José- P1203, con el alcance que se detalla a continuación.

Se incluye en el presente alcance, el relevamiento, limpieza, desobstrucción de cámaras, cañerías y tomas pluviales y la reparación o sustitución de elementos como ser Tapas de cámaras y canalones de techos en mal estado o rotos.

Se deberá además relevar y verificar las cámaras existentes (cámaras, tuberías, bocas de desagüe, regueras, canalones, embudos, columnas de pluviales) que se mantengan, ajustando o corrigiendo lo que pudiera corresponder, sea por condiciones de proyecto o por las condiciones que presenten.

Aclaración:

Siendo no fue posible ingresar previamente al edificio, se deberán relevar las instalaciones existentes, reparando, sustituyendo o modificando de corresponder, aquellas instalaciones que se mantengan o sean utilizadas en función de lo proyectado o indicado como existente a mantener.

En todos los casos se deberán considerar las indicaciones expresadas en las Memorias Constructivas correspondientes.

La conexión a las cámaras existentes, se evaluarán según su ubicación, debiendo además verificarse estado de las mismas, reparando o ajustando cuando corresponda y de acuerdo a lo indicado en la presente memoria.

En todos los casos, los trazados que pudieran incorporarse o que sean ajustados en función de los relevamientos que resulten y/o modificaciones necesarias de realizar, se evaluarán y definirán con la Dirección de obra

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

2.1.2. Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable:

Conexiones desde la Red Pública de Abastecimiento de OSE, ubicada sobre la calle Colón.

Se incluirá la alimentación desde el medidor a los depósitos de reserva de agua potable superior.

La capacidad del depósito de reserva de agua potable será de 4 m³ y consistirá en la instalación de 2 tanques de agua de 2000Lt c/u, prefabricados y aprobados

Se deberá incluir flotadores mecánicos a la entrada de cada uno.

Redes de distribución en polipropileno con unión por termofusión. La alimentación a los tanques que quede vista será en Hierro Galvanizado (HG), a presupuestar como opción en Acero Inoxidable (A. INOX)

Suministro e Instalación de griferías, descritas en la memoria de Arquitectura, **“Memoria Constructiva Particular” (MCP).**

2.1.3. Instalaciones de Desagüe de Aguas Residuales:

Red de desagüe primario y secundario hasta las cámaras de inspección existentes.

Suministro e Instalación de los aparatos sanitarios descritos en la memoria de Arquitectura, **“Memoria Constructiva Particular” (MCP).**

2.1.4. Instalaciones de Desagüe de Aguas Pluviales:

Red de desagüe de aguas pluviales desde las cámaras de captación proyectadas, hasta el desagüe a prever en el cordón de la vereda.

Aclaración:

En principio y siendo no se cuenta con información de la red pluvial existente se proyecta un refuerzo de pluviales a desaguar hacia la BDA ubicada en el patio interno.

Este trazado, podrá ajustarse, según sea indicado por la Dirección de Obras y en función de la información resultante del relevamiento de pluviales a realizar.

2.2. Trabajos no incluidos:

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

- 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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

3. Acondicionamiento de las instalaciones existentes que no se modifiquen en el proyecto

Además de la ejecución de los trabajos que se detallan en los planos y en la presente Memoria, el Contratista Sanitario deberá realizar las tareas de mantenimiento de los sistemas existentes que no se modifiquen.

Se deberán relevar y graficar las cámaras y desagües existentes, debiendo como concepto general inspeccionar y ajustar todas las anomalías encontradas que no requieran grandes obras, además de los ajustes y acondicionamientos indicados en planos, como ser reparación de cámaras en mal estado, sin alisado interior y tapas faltantes o rotas, reparación o sustitución de canalones, amochetado de tuberías vistas en PVC

Si se identifican otros problemas que requieran obras de albañilería o sustitución de cañerías, griferías o aparatos, las mismas se deberán cotizar para que la Dirección de Obra defina su implementación.

También y a solicitud de la Dirección de Obra, se podrá solicitar al contratista, la reutilización de materiales provenientes de retiros y demoliciones.

3.1. Desagüe de pluviales

3.1.1. Limpieza general de azoteas y tomas

Se realizará un barrido de todas las azoteas con retiro de material a efectos de evitar que lleguen a las tomas pluviales, que además de obstruirlas, se hace más dificultoso y por lo tanto más costoso el retiro de esos materiales de las tuberías.

También se deberán quitar, limpiar, reparar y reponer todas las rejillas de las captaciones pluviales existentes además de sustituir o reparar los canalones en mal estado.

3.1.2. Bocas de desagüe y piletas de patio:

Se destaparán tapas y rejillas controlando las bocas de desagüe removiendo todo material grosero allí contenido y de no existir alisado interior, se tendrá que realizar controlando las pendientes y zampeados adecuados. Se deberán reponer las tapas que estén rotas sin costo adicional.

En los casos indicados en planos o donde se observe sea necesario, se deberá realizar los ajustes necesarios sea para llegar a los niveles de proyecto

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

previstos, ajuste de dirección de salida de cámaras o por tener que recibir nuevas tuberías.

En caso de ser necesaria la realización de tareas de albañilería, se deberá cotizar oportunamente estos trabajos.

3.1.3. Red de desagüe de aguas pluviales:

Se deberá pasar cinta en todas las líneas pluviales subterráneas para verificar su estado y desobstruir las mismas en caso de atascamientos.

Luego de la inspección se realizará una adecuada limpieza de cada tramo de cañerías con el agregado de un volumen importante de agua verificando en la cámara de salida del tramo la calidad del agua encontrada.

3.2. Desagüe Aguas Residuales:

3.2.1. Red de desagüe de Aguas Residuales:

Se deberá relevar y graficar cámaras y tuberías existentes, además de pasar cinta en todas las líneas de desagüe de aguas residuales subterráneas para verificar su estado y desobstruir las mismas en caso de atascamientos.

Luego de la inspección se realizará una adecuada limpieza de cada tramo de cañerías con el agregado de un volumen importante de agua verificando en la cámara de salida del tramo la calidad del agua encontrada.

3.2.2. Cámaras de Inspección:

Se deberán abrir todas las cámaras para verificar el estado de conservación interno de las mismas para la limpieza interior de las mismas, y para proceder a la desobstrucción de las cañerías descritas anteriormente.

En caso de falta o desperfecto en la tapa o contratapa, las mismas deberán ser suministradas e instaladas por el Contratista y se pagarán al costo. Si se detectara la necesidad de realizar tareas de albañilería en el interior de esta cámara, se deberá cotizar dicho trabajo.

En los casos donde se pudiera requerir modificar el sentido de desagüe de una cámara existente, o producto de la llegada de un nuevo desagüe, se deberá ajustar, rectificando mediacañas, cojinetes, pendientes y terminación interior en acuerdo a lo indicado en el capítulo correspondiente, ítem 6.10 de la presente Memoria, para la correcta ejecución de las cámaras de inspección.

Lo mismo se aplica para el caso de aquellas cámaras que requieran ajustar o subir el Nivel de Tapa, recibir nuevos desagües o que se encuentren en mal estado.

En el caso particular de la cámara existente indicada como CI N° 1, se deberá verificar y ajustar la llegada de la tubería prevista, en función de la situación que se presente. No se admite entrada en cascada, por lo que en dicho caso deberá generarse una entrada en salto según lo indicado en el ítem 6.10.3 de la presente Memoria.

4. Materiales:

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

En los casos que sea expresamente dicho en la “Memoria Constructiva Particular” (MCP) o indicado por la Dirección de Obras se podrá solicitar al contratista la reutilización de materiales provenientes de retiros y demoliciones.

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 Montevideo.

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.

4.2. 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.

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

4.3.1. Normas:

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

MATERIAL	NORMAS
Tuberías de Polipropileno Termofusionable.	UNIT ISO 21.003 y 15.874
Tuberías de hierro galvanizado	UNIT 134 - 69
Tuberías de Acero Inoxidable (presupuestar opción)	ASME/ANSI - B36.10/19

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.

4.3.2. Tuberías de polipropileno termofusionable:

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

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

4.3.2.1. 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).

4.3.2.2. 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.

4.3.2.3. 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
63	5.8 mm	51.4 mm	8.6 mm	45.8 mm
75	6.9 mm	61.2 mm	10.3 mm	54.4 mm
90	8.2 mm	73.6 mm	12.3 mm	65.4 mm
110	10.0 mm	90.0 mm	15.1 mm	79.8 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.

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.

4.3.1. Tuberías de Hierro Galvanizado:

La instalación de abastecimiento de agua (vista sobre azotea) se hará en 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:

DIAMETRO NOMINAL	Espesor de pared	Diámetro Interno
1/2"	2.40 mm	16.45 mm
3/4"	2.40 mm	21.95 mm
1	2.90 mm	27.70 mm
1 1/4"	3.10 mm	36.05 mm
1 1/2"	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.

4.3.2. Tuberías de Acero Inoxidable:

Como opción se presupuestarán las instalaciones de abastecimiento de agua, vista sobre azotea y a la salida de los tanques con tuberías de Acero Inoxidable

Las uniones de las tuberías de acero inoxidable serán:

- tipo High Hydraulic Compression (HHC), para diámetros nominales menores o iguales a 2 ½"
- tipo Victaulic para diámetros mayores o iguales a 3".

Las tuberías de Acero Inoxidable tendrán calidad AISI 304 y cumplirán con la Norma ASTM A-312. que determina los siguientes espesores de pared:

Caños de Acero Inoxidable para unión HHC.

DIAMETRO NOMINAL	Espesor de pared	Diámetro Interno
½"	0.8 mm	14.28 mm
¾"	1.0 mm	20.22 mm
1	1.0 mm	26.58 mm
1 ¼"	1.2 mm	31.60 mm
1 ½"	1.2 mm	40.30 mm
2	1.2 mm	46.20 mm
2 ½"	1.5 mm	57.50 mm

Las tuberías de Acero Inoxidable se indican en los planos como "A.INOX" y los diámetros allí expresados son los nominales en pulgadas.

Las tuberías podrán ser de la marca HIDRINOX, PRESSINOX, o similar.

4.4. Materiales para desagüe y ventilación:

4.4.1. 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 PVC serie 20	UNIT ISO 4435
Tuberías de Hierro Fundido	UNIT 94 y 112

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

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

4.4.2. 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

(*) Arenado y pintado (negro)

4.4.3. 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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

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

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

4.4.5. Tubo pluvial y Canales a cordón

En el caso de desagües pluviales bajo veredas existentes, a rectificar 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.

4.4.6. 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
64	4 mm	64 mm
102	4 mm	102 mm
152	6 mm	152 mm

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

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.

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

4.5.1. 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 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, “Memoria Constructiva Particular” (MCP).

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.

4.5.2. Aparatos Sanitarios:

El Contratista suministrará e instalará todos los aparatos sanitarios indicados en los planos y en la presente Memoria / cuyas marcas y modelos se describen en la Memoria de Arquitectura, “**Memoria Constructiva Particular**” (MCP), 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.

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 en el piso con masilla plástica. La junta entre los aparatos y el piso se hará con pastina del mismo color que el artefacto.

4.5.3. Cisternas:

Las cisternas de los baños, serán de la marca MAGYA para exterior en PVC o similar, y en la alimentación de las mismas se colocará, en todos los casos, una llave de paso.

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.

4.5.4. Sifones:

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

- los lavatorios llevarán sifones de 38 mm de diámetro y serán Polipropileno / PVC, tipo botellita o tipo clásico 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.

4.5.5. Griferías:

El Contratista suministrará y colocará toda la grifería y sus correspondientes accesorios indicados en la "**Memoria Constructiva Particular**" (MCP), debiendo antes de su colocación, pedir instrucciones sobre su ubicación exacta a la Dirección de Obra.

Las tomas para los artefactos se dispondrán simétricas respecto al eje del mismo. En todos los casos se colocarán tapajuntas cromados.

4.5.6. Colillas:

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

4.5.7. 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, 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.

4.5.7.1. 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
-------------------------------------	--	---------	-----------------	------------

4.5.7.2. 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.

- 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.

4.5.7.3. Llaves de paso de polipropileno:

Las llaves de paso a instalar para el cierre de la instalación interna de los SSHH, 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.

4.5.7.4. Llaves de paso tipo esclusa:

Las llaves de paso a instalar en la entrada y salida de los depósitos de reserva, 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.

4.5.8. 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,

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

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 un prensa roscable que hermetice la unión y que absorba el movimiento de la tubería.
- fuelle de acero inoxidable marca DINATÉCNICA o similar.


4.5.9. 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 "CSº".

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.
- Las ubicadas en el exterior serán Válvula de esfera de paso total para manguera, marca GENEBRE, Referencia: 3059-04 para manguera de 1/2"x3/4".

Canillas de servicio		MARCA	MODELO	TERMINACION
----------------------	---	-------	--------	-------------

Exteriores		GENEBRE	Código: 3059-04	Cromado
Servicios (bajo mesada)				

5. Ejecución de las Instalaciones de Abastecimiento de agua:

5.1. 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 existente, al depósito superior de reserva de agua potable.

5.2. Depósitos de Reserva de agua potable prefabricados:

El suministro y la instalación de los Depósitos de reserva de agua potable prefabricados será por cuenta del Contratista de Acondicionamiento Sanitario,

Los depósitos de reserva prefabricados deberán cumplir estrictamente lo establecido en la Norma UNIT 559-83.

Podrán ser de Polietileno Bicapa de la marca NUEVA ERA o de polipropileno Tricapa de la marca PERDURIT PLUS, aprobados por la Intendencia de San José.

Tendrán un volumen de 2000 L cada uno.

Se deberán cuidar las condiciones de transporte, almacenaje y elevación al nivel de instalación de los depósitos de agua prefabricados a efectos de evitar golpes que pongan en riesgo la integridad del material y raspaduras que afecten la superficie exterior de los mismos.

Su instalación se hará siguiendo estrictamente las indicaciones dadas por el fabricante, en particular lo relativo a su base de apoyo.

Se deberá cambiar el Sistema de flotador y cierre de válvula de origen en los tanques de agua prefabricados (PERDURIT PLUS – NUEVA ERA) por grifo hidráulico a membrana quickstop 3/4".

5.3. 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.

5.4. Unión de cañerías:

5.4.1. 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.

5.4.1. 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.

5.4.2. Acero inoxidable:

Las uniones de las tuberías de Acero Inoxidable se harán por unión soldada u otro tipo de unión propuesta por el oferente y aprobada por la Dirección de Obra.

Las uniones de las tuberías de Acero Inoxidable de diámetro 2 ½" y menores se harán por High Hydraulic Compression (HHC), siguiendo estrictamente las indicaciones dadas por el fabricante.

Las uniones de las tuberías de Acero Inoxidable de diámetro 3" y mayores se harán por unión mecánica de tuberías ranuradas, tipo Victaulic o similar, siguiendo estrictamente las indicaciones dadas por el fabricante.

Si bien se considera utilizar tuberías exteriores en HG, se solicita presupuestar opción en Acero Inoxidable a evaluar en función de los costos resultantes.

5.5. 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.

5.5.1. Polipropileno termofusionable:

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

5.5.1. Hierro galvanizado:

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

5.5.2. Acero inoxidable:

Cañerías vistas: salvo las aislaciones térmicas correspondientes para el caso de abastecimiento de agua caliente, no requieren de recubrimiento alguno.

5.6. 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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

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.

Entre el soporte y las tubería se colocará un 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.

5.6.1. 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.

5.6.1. Hierro galvanizado:

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

DIAMETRO (pulgadas)	TRAMOS VERTICALES (m)	TRAMOS HORIZONTALES (m)
1/2"	2.5 *	1.5
3/4" a 1 1/2"	3.0 *	2.5
2" a 3 "	3.5 *	3.0

(*) 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.

5.6.2. Acero inoxidable:

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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

DIAMETRO (pulgadas)	TRAMOS VERTICALES (m)	TRAMOS HORIZONTALES (m)
1/2"	2.5 *	1.5
3/4" a 1 1/2"	3.0 *	2.5
2" a 3 "	3.5 *	3.0

(*) 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.

5.7. 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.

5.8. 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.

5.9. 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 maniobrarse 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.

5.10. 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, agregando además de la leyenda “BY PASS” advertencias como “mantener cerrada” o “mantener abierta”, según lo que determine el normal funcionamiento de la instalación.

6. Ejecución de las Instalaciones de Desagüe y ventilación:

6.1. 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.

6.2. 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
Bidé	40 mm
Rejilla de piso	40 mm
Aire acondicionado	40 mm
BD (Polipropileno / PVC)	63 mm
PP (Polipropileno / PVC)	63 mm
Pileta de Tisaneria (hasta 1.20 m a IG)	50mm
Mingitorio	50mm
Inodoro pedestal (solo uno)	110 mm
Inodoros pedestal (más de dos)	160 mm

(*) Deberá además estar provisto de punto de inspección y tener una pendiente mínima del 5%.

6.3. Puntos de Inspección:

Se deberá cumplir con lo indicado por la Ordenanza de la Intendencia de San José, 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.

6.4. Atravesamientos:

Antes del llenado de las losas u otros elementos estructurales el Contratista de Acondicionamiento Sanitario deberá marcar la ubicación de los pases

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

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.

6.5. 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.

6.6. Instalaciones Subterráneas

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

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.

6.6.1. 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.

6.6.2. 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.

6.6.3. 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 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.

6.6.4. 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..

6.7. 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 – Esc. Téc. San José – P 1203

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.

6.8. 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.

6.9. Tramos protegidos:

Los tramos de cañerías ubicadas bajo pavimento con tránsito vehicular y tapadas inferiores a 0,80 m serán protegidos.

La protección de las cañerías se realizará mediante una losa de 0.10 m de espesor y ancho igual al diámetro exterior de la tubería más 0.60 m (0.30 m para cada lado del borde exterior de la tubería), la losa estará armada con una Mallalur tipo C42.

Debajo de esta losa se colocará una placa de poliestireno expandido de 0.05 m de espesor.

6.10. 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 rebardas.

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.

6.10.1. Piletas de Patio

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

En los casos indicados en planos o que pudiera corresponder, podrán incluirse Piletas de Patio prefabricadas tipo PINOPLAST,

6.10.2. Cámaras de inspección:

No se admiten cámaras prefabricadas de hormigón para cámaras, sólo se admiten cámaras de hormigón en sitio.

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.

6.10.3. 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.

6.11. 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 bocas o piletas de patio de mampostería, serán de hormigón perforado.

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.

6.12. 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, 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.

6.13. Regueras:

Las regueras para captación de pluviales indicadas en los planos, estarán constituidas por un cuerpo de hormigón hecho in situ y tapas de hormigón perforado según dimensión indicada en planos y respetando en todos los casos el ancho indicado para éstas.

Las tapas de bocas o piletas de patio que se realicen tendrán tapas de hormigón perforado según dimensiones indicadas en planos.

En caso de indicarse tapas de hierro, por disposición de la DO, serán pintadas con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte sintético de color a elección de la Dirección de Obra.

Se podrá sustituir dicha protección anticorrosiva con dos manos de fondo convertidor y dos manos de esmalte sintético.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

6.14. Tomas de pluviales:

- **En azotea tradicional:**

La toma de pluviales en los techos planos con impermeabilización tradicional, se realizará mediante embudos con aros de acero inoxidable donde soldar la membrana.

El diámetro de la toma pluvial deberá ser igual o mayor al diámetro de la columna de bajada. No se admitirá bajo ningún concepto tomas de pluviales de menor diámetro que la columna de bajada.

- **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.

6.15. Ubicación de Bocas de desagüe y regueras:

Las bocas de desagüe abiertas y regueras, 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 y regueras 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.

6.16. Tapas de bocas y cámaras existentes:

En todos los casos en que bocas de desagüe o cámaras de inspección existentes queden ubicadas en nuevos pavimentos, se deberán modificar sus tapas, llevándolas al nivel que corresponda.

6.17. Ventilaciones:

Se deberán realizar todas las ventilaciones indicadas en planos, las cuales seguirán en sentido ascendente, subiendo para ventilar a los cuatro vientos en los sitios indicados en planos.

Dichas columnas de ventilación se prolongaran, rematando en sombreretes de material resistente a la intemperie, y los rayos ultravioletas.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

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.

6.18. 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.

Las rejillas de aspiración, indicadas en el interior de las edificaciones consistirán en Válvulas de aireación MINIVENT de Studor, o similar y tendrán 50 mm de diámetro.

6.19. 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 40 mm.

Las conexiones de las tuberías a columna o ramales, debe hacerse mediante un ramal "Y". No se permitirá la conexión mediante ramal "T".

7. Inspecciones, Testeos y Pruebas:

7.1. 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.

7.2. Testeos:

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

7.3. 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.

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.

7.3.1. Redes de abastecimiento de agua fría y:

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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203

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.

7.3.2. Desinfección de la instalación:

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.

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.

7.3.3. Cañerías de desagüe y cámaras de inspección:

7.3.3.1. 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 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 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.

7.3.3.2. 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.

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

Para la realización de la recepción provisional 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.

7.3.3.4. 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.

7.3.4. 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.

7.4. 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.

8. Rubrado de cotización:

Se deberá cotizar de acuerdo al rubrado adjunto como archivo .xls.

El Propietario se reserva el derecho de modificar las cantidades de los rubros, debiendo el Contratista mantenerlos precios unitarios ofertados.

9. Listado de planos:

Plano N°	Contenido	Escala
S-01	Plantas-Cortes-Detalles	1:100



Ing. Carlos Roda



Ing. Marcelo Pittamiglio

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – Esc. Téc. San José – P 1203