



**ESTUDIO PITTAMIGLIO**  
INGENIERÍA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL

**IFD MERCEDES**  
**PAEMFE**  
**MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA**

REVISIÓN 00

ABRIL 2020

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



## ÍNDICE

<b>1. Descripción del Proyecto:</b> .....	<b>8</b>
1.1. Infraestructura: .....	8
1.2. Características relevantes del proyecto: .....	8
1.3. Instalaciones Sanitarias: .....	9
1.3.1. Abastecimiento de agua potable fría: .....	9
1.3.2. Desagüe de aguas residuales: .....	9
1.3.3. Sistema de Desagües pluviales: .....	9
1.3.4. Sistema de combate de Incendio mediante Bocas de Incendio: .....	10
<b>2. Definición de los trabajos a realizar:</b> .....	<b>11</b>
2.1. Trabajos incluidos: .....	11
2.1.1. Acondicionamiento de las instalaciones existentes que no se modifiquen en el proyecto .....	11
2.1.2. Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable: .....	11
2.1.3. Instalaciones de Desagüe de Aguas Residuales: .....	12
2.1.4. Instalaciones de Desagüe de Aguas Pluviales:.....	12
2.1.5. Instalaciones de Combate de Incendio: .....	13
2.2. Trabajos no incluidos: .....	13
<b>3. Acondicionamiento de las instalaciones existentes que no se modifiquen en el proyecto.....</b>	<b>14</b>
3.1. Abastecimiento de agua.....	14
3.1.1. Redes de Abastecimiento: .....	14
3.1.2. Llaves de paso y griferías: .....	14
3.1.3. Cisternas: .....	15
3.2. Desagüe de pluviales .....	15
3.2.1. Limpieza general de azoteas y tomas .....	15
3.2.2. Bocas de desagüe y piletas de patio:.....	15
3.2.3. Red de desagüe de aguas pluviales: .....	15

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

3.3.	Desagüe Aguas Residuales: .....	15
3.3.1.	Conexión de inodoros: .....	15
3.3.2.	Red de desagüe de Aguas Residuales: .....	16
3.3.3.	Cámaras de Inspección:.....	16
3.3.4.	Sifones: .....	16
<b>4.</b>	<b>Materiales: .....</b>	<b>17</b>
4.1.	Generalidades: .....	17
4.2.	Materiales que suministra el Propietario: .....	18
4.3.	Control de materiales: .....	18
4.4.	Materiales para el abastecimiento de agua fría:.....	18
4.4.1.	Normas:.....	18
4.4.2.	Tuberías de polipropileno termofusionable: .....	19
4.4.3.	Tuberías de Hierro Galvanizado: .....	19
4.5.	Materiales para desagüe y ventilación: .....	20
4.5.1.	Normas:.....	20
4.5.2.	Tuberías de PVC:.....	20
4.5.1.	Tubo pluvial cordón .....	21
4.5.2.	Tuberías de Hierro Fundido: .....	21
4.6.	Aparatos sanitarios, griferías, llaves de paso, válvulas, etc.: .....	22
4.6.1.	Generalidades:.....	22
4.6.2.	Aparatos Sanitarios:.....	22
4.6.3.	Cisternas:.....	23
4.6.4.	Sifones: .....	23
4.6.5.	Griferías: .....	23
4.6.6.	Colillas:.....	23
4.6.7.	Mini válvulas de paso:.....	24
4.6.8.	Llaves de paso: .....	24
4.6.9.	Juntas de dilatación: .....	25
4.7.	Materiales para el combate de incendio mediante bocas de incendio: 26	



4.7.1. Normas:.....	26
4.7.2. Tuberías de Hierro Galvanizado: .....	26
4.7.3. Tuberías Polietileno de Alta Densidad: .....	26
4.7.4. Llaves de paso:.....	27
4.7.5. Soportes y anclajes:.....	28
4.7.6. Bocas de Incendio:.....	28
4.7.7. Mangueras: .....	30
4.7.8. Válvulas:.....	30
4.7.9. Piezas de Unión: .....	30
4.7.10. Punteros: .....	30
4.8. Información a suministrar por el oferente:.....	30
<b>5. Ejecución de las Instalaciones de Abastecimiento de agua:.....</b>	<b>31</b>
5.1. Conexión a la red pública de OSE: .....	31
5.2. Caseta de Medidores: .....	31
5.3. Depósitos de Reserva de agua potable prefabricados:.....	31
5.4. Trazado de cañerías: .....	31
5.5. Unión de cañerías: .....	32
5.5.1. Polipropileno termofusionable:.....	32
5.5.2. Hierro galvanizado: .....	32
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. ....	
5.6. Protección y señalización de las cañerías:.....	32
5.6.1. Polipropileno termofusionable:.....	33
5.6.2. Hierro galvanizado: .....	33
5.7. Soportes y anclajes de cañerías: .....	33
5.7.1. Polipropileno termofusionable:.....	33
5.7.2. Hierro galvanizado: .....	34
5.8. Soporte y anclaje de cañerías en tabiques de yeso.....	34
5.8.1. Soportes para derivaciones:.....	34

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-



5.8.2. Soportes para llaves de paso:.....	35
5.8.3. Sujeciones:.....	35
5.8.4. Pases en soleras:.....	35
5.8.5. Inspecciones: .....	35
5.9. Atravesamientos: .....	35
5.10. Instalaciones subterráneas .....	36
5.11. Instalación de llaves de paso y conexiones: .....	36
5.12. Señalización de cañerías y llaves de paso:.....	36
<b>6. Ejecución de las Instalaciones de Desagüe y ventilación: .....</b>	<b>37</b>
6.1. Trazado de cañerías: .....	37
6.2. Diámetros de las tuberías de desagüe:.....	37
6.3. Puntos de Inspección:.....	37
6.4. Atravesamientos: .....	38
6.4.1. Soportes y anclajes de cañerías: .....	38
6.5. Soportes y anclajes en Cañerías en tabiques de yeso:.....	39
6.5.1. Soportes y anclajes de cañerías: .....	39
6.5.2. Soportes para tuberías de desagüe: .....	39
6.5.3. Sujeciones:.....	39
6.5.4. Pases en soleras:.....	40
6.5.5. Inspecciones: .....	40
6.6. Pié de columnas:.....	40
6.7. Cañerías por contrapisos: .....	40
6.8. Instalaciones Subterráneas.....	40
6.8.1. Excavaciones: .....	40
6.8.2. Colocación de cañerías:.....	41
6.8.3. Relleno de zanja: .....	41
6.8.4. Materiales procedentes de las excavaciones:.....	41
6.9. Uniones de cañerías: .....	41
6.10. Protección de las cañerías: .....	42

6.11. Cámaras de inspección, bocas de desagüe, piletas de patio y rejillas de piso:	42
6.11.1. Piletas de Patio.....	42
6.11.2. Cámaras de inspección: .....	43
6.11.3. Cámaras con salto:.....	43
6.12. Tapas y rejillas: .....	43
6.13. Tapas de cámaras:.....	43
6.14. Tomas de pluviales: .....	44
• En azotea tradicional.....	44
6.15. Ubicación de Bocas de desagüe: .....	44
6.16. Bocas abiertas para ventilación de las instalaciones de desagüe pluvial.	44
6.17. Tapas de bocas y cámaras existentes: .....	45
6.18. Ventilaciones:.....	45
6.19. Rejillas de aspiración: .....	45
6.20. Desagüe de equipos de aire acondicionado: .....	45
<b>7. Ejecución de las Instalaciones de Combate de Incendio:.....</b>	<b>46</b>
7.1. Generalidades:.....	46
7.2. Unión de cañerías: .....	46
7.2.1. Hierro galvanizado: .....	46
7.2.2. Polietileno alta densidad: .....	46
7.3. Protección y señalización de las cañerías:.....	46
7.3.1. Hierro galvanizado: .....	47
7.4. Soportes y anclajes de cañerías: .....	47
7.4.1. Hierro galvanizado: .....	47
7.4.2. Polietileno de Alta Densidad: .....	48
7.5. Atravesamientos: .....	48
<b>8. Electrobombas para Combate de Incendio: .....</b>	<b>49</b>
8.1. Descripción: .....	49
8.2. Características de la Electrobomba Principal:.....	49

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

8.3. Características de la Electrobomba Jockey: .....	49
8.4. Ubicación: .....	50
8.5. Cañería de bajada:.....	50
8.6. Automatización de los equipos de presurización: .....	50
8.7. Régimen de Operación: .....	51
8.8. Depósito hidroneumático:.....	51
8.9. Tableros, Controles de nivel y alarmas: .....	52
8.9.1. Tableros: .....	52
8.9.2. Controles de nivel: .....	52
8.9.3. Alarmas:.....	53
8.10. Entrenamiento a futuros usuarios: .....	53
<b>9. Inspecciones, Testeos y Pruebas: .....</b>	<b>54</b>
9.1. Inspecciones: .....	54
9.2. Testeos: .....	54
9.3. Pruebas:.....	54
9.3.1. Redes de abastecimiento de agua fría y caliente:.....	55
9.3.2. Desinfección de la instalación: .....	55
9.3.3. Cañerías de desagüe y cámaras de inspección:.....	56
9.3.4. Red de combate de incendio mediante bocas de incendio: .....	57
9.4. Responsabilidades:.....	58
<b>Listado de planos:.....</b>	<b>59</b>
<b>10. Rubrado de cotización: .....</b>	<b>60</b>

## 1. Descripción del Proyecto:

Se trata de la reforma y ampliación del Instituto de Formación Docente de Mercedes. Consiste en la demolición parcial del edificio y construcción de un sector de dos niveles destinado a salones, SS.HH femenino, masculino y accesible, hall y sala de actos y biblioteca. Se reconfiguran los espacios y se agranda el área exterior incorporando un patio abierto hacia el fondo del predio.

Implantación del proyecto:

- El mismo se implantará en la Calle Pbro. Manuel Antonio de Castro y Careaga, entre las Calles Ricardo Bracera y 28 de Febrero de la ciudad de Mercedes.

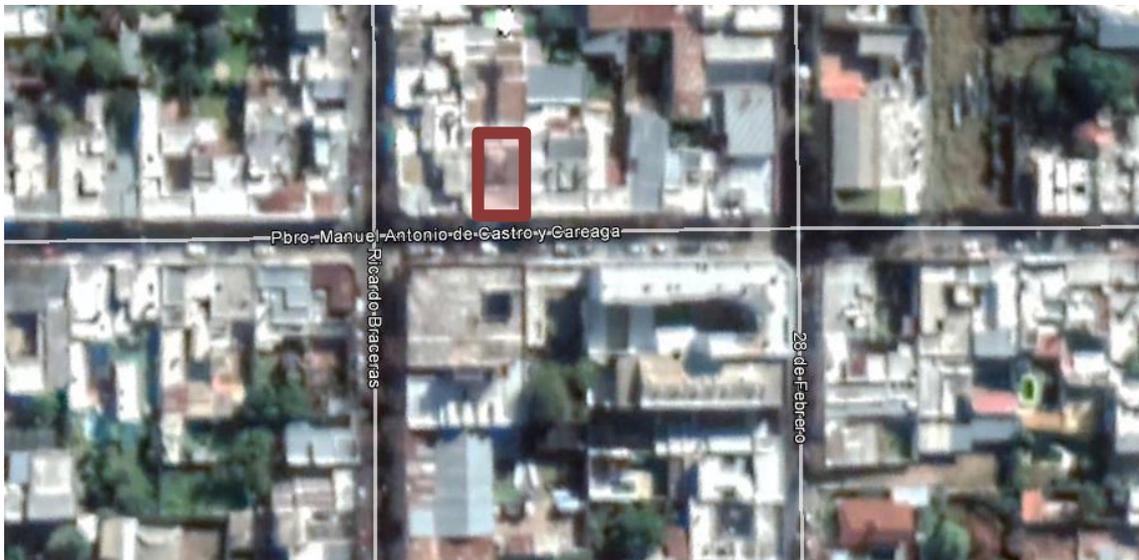


Foto aérea de ubicación del proyecto

### 1.1. Infraestructura:

El proyecto cuenta con redes existentes frentistas:

- Abastecimiento de agua (red pública de OSE) por la Calle Pbro. Manuel Antonio de Castro y Careaga
- Desagüe de aguas residuales (colector público) por la Calle Pbro. Manuel Antonio de Castro y Careaga (sistema separativo).

### 1.2. Características relevantes del proyecto:

El sector proyectado consta de planta baja y planta alta.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

El nivel de planta baja, se ubican principalmente hall de acceso, salón de actos, salones en general y SS.HH femenino, masculino y accesible. En planta alta se encuentran más salones y la biblioteca.

### **1.3. Instalaciones Sanitarias:**

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

#### **1.3.1. 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 el acceso a bedelía. Desde allí se alimentan directamente los depósitos de reserva de agua potable y de incendio ubicados en la azotea.

Se prevee en el diseño del sistema la posibilidad de agregar, en caso de ser necesario, depósito y bombas inferiores para la elevación de abastecimiento a tanques superiores en la etapa 3 de la reforma, a realizar a futuro (se agregará un nivel más al edificio).

#### **1.3.2. Desagüe de aguas residuales:**

Se proyecta una red de desagüe de aguas residuales, sistema separativo, las cuales son conducidas mediante cañerías de diámetro y pendiente adecuados hasta la cámara de conexión al colector, denominada cámara de inspección N°1, a rehacer.

Los servicios existentes a conservar continuarán conduciéndose hacia la otra cámara de conexión al colector (existente).

#### **1.3.3. Sistema de Desagües pluviales:**

La captación de las aguas pluviales de los techos se proyecta mediante tomas en azoteas y con columnas de desagüe convenientemente ubicadas. Estas serán conducidas de forma independiente dentro del Edificio, hasta su descarga en vereda.

Las aguas pluviales recolectadas en patios serán en parte llevadas a cordón de vereda y en parte infiltradas en el terreno.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

#### **1.3.4. 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 –IFD MERCEDES-



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

## 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 Instituto de Formación Docente de Mercedes.

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. 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 del Instituto de Formación Docente de Mercedes con el alcance que se detalla a continuación.

Se incluye en el presente alcance la limpieza y desobstrucción de cámaras, cañerías y tomas pluviales.

#### 2.1.2. Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable:

La conexión con la Red Pública de Abastecimiento de OSE es existente, la misma está ubicada sobre la calle Pbro. Manuel Antonio de Castro y Careaga, a la entrada de bedelía. El otro medidor existente, perteneciente al otro padrón y ubicado en vereda será eliminado (ver plano).

Se incluirá la alimentación desde el medidor a los depósitos de reserva de agua potable y de incendio ubicados en la azotea.

La capacidad de la reserva de agua potable será de 10 m<sup>3</sup> y consistirá en 5 tanques prefabricados de 2000lts. cada uno.

Redes de distribución en polipropileno con unión por termofusión y en acero galvanizado cuando se encuentran al aire libre.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

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

### **2.1.3. Instalaciones de Desagüe de Aguas Residuales:**

Red de desagüe primario y secundario hasta las cámara de inspección con su correspondiente sifón desconector de la conexión al colector público, incluyendo la reja de aspiración y la ventilación de la conexión.

Existen dos cámaras de conexión a colector en el Instituto. Las nuevas instalaciones serán conducidas hacia una de ellas (a rehacer), mientras que las instalaciones existentes a mantener continuarán siendo conducidas a la otra, reemplazándose únicamente un tramo de la misma (ver plano).

No se pudo verificar la CZs de la cámara n°1 existente (a rehacer), por lo tanto se determina la profundidad mínima de la misma en base a la información recabada en el relevamiento y esta es la que se utiliza para el proyecto. Antes del comienzo de las obras se deberá verificar esta cota y ajustar la profundidad proyectada de la cámara n°1 de ser necesario, de forma de poder continuar utilizando la conexión a colector existente.

De constatare instalaciones existentes en mal estado, pertenecientes a servicios a mantener, las mismas deberán ser reemplazadas.

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 y desagües en patios y pavimentos, hasta el desagüe en el cordón de la vereda.

Las aguas pluviales recolectadas en el patio intermedio serán conducidas por gravedad hacia su descarga en vereda. En el patio ubicado en el fondo se colocará una boca de desagüe abierta filtrante, ya que la distancia hace imposible la descarga a vereda por gravedad. La misma a su vez tendrá la posibilidad de transformarse en pozo de bombeo en caso de ser necesario a futuro, contando para esto con una tubería de impulsión colocada como previsión, que conecta a una de las bocas de desagüe proyectadas.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

### **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 exclusiva de 5000 lts. prevista para tal fin en la azotea.

### **2.2. Trabajos no incluidos:**

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

- 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 –IFD MERCEDES-

### **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 a los sistemas existentes que no se modifiquen.

Como concepto general, se deberán inspeccionar y ajustar todas las anomalías encontradas que no requieran grandes obras (sustitución de tapas, reparación de flotadores de cisternas, cambio de cueritos, etc.).

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.

#### **3.1. Abastecimiento de agua**

##### **3.1.1. Redes de Abastecimiento:**

Se deberá inspeccionar las redes de agua principales que son aparentes verificando que no presentan pérdidas y el estado de los apoyos de sujeción.

En esta recorrida se inspeccionarán las válvulas accionando las mismas para verificar su correcto estado de servicio. Se identificarán las que se encuentren pegadas o con los volantes deteriorados y se cotizará su reparación.

Se verificará la ausencia de pérdidas en las redes, y en caso de identificarse se cotizará su reparación.

##### **3.1.2. Llaves de paso y griferías:**

Se deberán cerrar y abrir las diferentes llaves de paso existentes en el sistema, verificar el giro de los volantes y detectar posibles pérdidas. Las canillas que puedan ser reparables mediante la sustitución del “cuerito”, el volante u otro repuesto, se deberá ejecutar sin sobre costo.

En caso de requerirse la sustitución total de estos elementos, se deberá cotizar la ejecución de estos trabajos.

El Oferente podrá revisar el estado actual antes de ofertar para evaluar el alcance de estos trabajos.

### **3.1.3. Cisternas:**

Se debe verificar el estado y funcionamiento de los flotadores, así como la fijación del brazo de sujeción, la consistencia y hermeticidad de los tapones de goma, o pera, y reponerlos en caso de deterioro.

La fuga de agua de la cisterna (por falta de hermeticidad de la pera) también deberá ser reparada sin sobrecostos.

## **3.2. Desagüe de pluviales**

### **3.2.1. 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.

### **3.2.2. Bocas de desagüe y piletas de patio:**

Se destaparán tapas y rejillas controlando las bocas de desagüe removiendo todo material grosero allí contenido.

Se deberán reponer las tapas que estén rotas sin costo adicional. En caso de ser necesaria la realización de tareas de albañilería, se deberá cotizar oportunamente estos trabajos.

### **3.2.3. 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.

## **3.3. Desagüe Aguas Residuales:**

### **3.3.1. Conexión de inodoros:**

Se deberá verificar el correcto amurado de los inodoros y en caso de encontrarse alguno suelto o sin sellar, se procederá a repararlo sin costo adicional.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

También se deberá verificar el estado de las uniones de las cañerías de descarga de la cisterna con el inodoro y sustituirlas en caso de pérdidas o mal estado de las mismas.

La Dirección de Obra podrá solicitar esta tarea sin costo adicional ya que se incluye esta tarea, en el alcance del presente contrato.

### **3.3.2. Red de desagüe de Aguas Residuales:**

Se deberá 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.

### **3.3.3. 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 descrita 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.

### **3.3.4. Sifones:**

Se deberán desarmar y limpiar todos los sifones de piletas y cajas sifonadas.

## 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 Mercedes, 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 Soriano.

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 –IFD MERCEDES-

## **4.2. Materiales que suministra el Propietario:**

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.

## **4.3. 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.

## **4.4. Materiales para el abastecimiento de agua fría:**

### **4.4.1. Normas:**

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

<b>MATERIAL</b>	<b>NORMAS</b>
Tuberías de Polipropileno Termofusionable.	UNIT ISO 21.003 y 15.874
Tuberías de hierro galvanizado	UNIT 134 - 69

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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

#### 4.4.2. Tuberías de polipropileno termofusionable:

Se proyecta la instalación de tuberías de Polipropileno termofusionable en las instalaciones de abastecimiento de agua fría al interior del edificio.

##### 4.4.2.1. 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/cm<sup>2</sup>.

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/cm<sup>2</sup>.

##### 4.4.2.2. 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
<b>20</b>	-----	-----	2.8 mm	14.4 mm
<b>25</b>	-----	-----	3.5 mm	18.0 mm
<b>32</b>	3.0 mm	26.0 mm	4.4 mm	23.2 mm
<b>40</b>	3.7 mm	32.6 mm	5.5 mm	29.0 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, IPS.

#### 4.4.3. 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
3/4"	2.40 mm	21.95 mm
1 1/4"	3.10 mm	36.05 mm

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

#### 4.5. Materiales para desagüe y ventilación:

##### 4.5.1. Normas:

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

MATERIAL	NORMAS
Tuberías de PVC	UNIT 206
Tuberías de PVC serie 20	UNIT ISO 4435
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.

##### 4.5.2. Tuberías de PVC:

Las instalaciones subterráneas de desagüe y ventilación, de diámetros menores o iguales a 110 mm se harán con tuberías de PVC UNIT 206, cuyo espesor de pared mínimo es de 3.0 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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

<b>110</b>	3.0 mm	104.0 mm
------------	--------	----------

Las instalaciones subterráneas de desagüe de diámetros mayores o iguales a 160 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:

DIAMETRO NOMINAL	SERIE 20	
	Espesor de pared	Diámetro Interno
<b>160</b>	4.0 mm	152 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.

Las tuberías de Polipropileno con corrugado podrán ser de la marca AWACOR TERRA o similar y cumplirán con la Norma de fabricación 13476-1.

#### 4.5.1. 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.

#### 4.5.2. Tuberías de Hierro Fundido:

Las columnas y cañerías vistas de desagüe de aguas residuales (y pluviales) y los tramos de columnas de ventilación, vistos y/o a la intemperie 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
<b>64</b>	4 mm	64 mm
<b>102</b>	4 mm	102 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.

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

##### **4.6.1. 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 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.

##### **4.6.2. 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.

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.

#### **4.6.3. Cisternas:**

Las cisternas estarán ubicadas en el ducto sanitario proyectado, serán de 14 L (10x52x56 cm) de material polímero marca MAGYA o similar.

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/cm<sup>2</sup>.

#### **4.6.4. Sifones:**

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

- Los lavatorios llevarán sifones de 38 mm de diámetro y serán de PVC blanco, tipo botellita desarmable con tapajuntas mural del mismo material.

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

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

#### **4.6.5. 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.

#### **4.6.6. Colillas:**

El Contratista de Acondicionamiento Sanitario deberá suministrar e instalar las colillas de alimentación a las griferías de agua fría, incluyendo los tapajuntas cromados.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

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

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

En ningún caso se admitirá la disminución de diámetros en las colillas.

#### 4.6.7. Mini válvulas de paso:

El contratista suministrará e instalara:

- Mini válvulas de paso esféricas de paso total, marca FV o similar, para 1/2" en la alimentación de agua fría y caliente a la grifería de los lavabos, y en la alimentación de agua fría a las cisternas tipo mochila.

A.fria - A.cal.		MARCA	MODELO	TERMINACION
Lavabos Piletas Bidets Cisternas		FV	Código: 0652	Cromado

#### 4.6.8. 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 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.

##### 4.6.8.1. Llaves de paso esféricas:

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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

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.

#### **4.6.8.2. 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.

#### **4.6.8.3. 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.

#### **4.6.9. Juntas de dilatación:**

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

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

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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

#### **4.7. Materiales para el combate de incendio mediante bocas de incendio:**

##### **4.7.1. Normas:**

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

<b>MATERIAL</b>	<b>NORMAS</b>
Tuberías de Hierro Galvanizado	UNIT 134 - 59
Tuberías de Polietileno Alta Densidad	UNIT 799

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.

##### **4.7.2. Tuberías de Hierro Galvanizado:**

La instalación vista 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:

<b>DIAMETRO NOMINAL</b>	<b>Espesor de pared</b>	<b>Diámetro Interno</b>
<b>2</b>	3.30 mm	53.40 mm
<b>2 ½"</b>	3.75 mm	68.00 mm

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

##### **4.7.3. Tuberías Polietileno de Alta Densidad:**

Los tubos y conexiones plásticas (PEAD), deben ser utilizados enterrados a la profundidad correspondiente (0.50 m mínimo), por debajo del nivel de piso

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

terminado y satisfaciendo todos los requisitos de resistencia a la presión interna y esfuerzos mecánicos.

Las tuberías serán del tipo PE100, de la marca PLASTIDUCTO o similar. De acuerdo a la presión de trabajo, el SDR varía según se indica en la siguiente tabla:

<b>SDR</b>	26	21	17	13,6	11	9
<b>Presión de trabajo (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	6	8	10	12,6	16	20

Las tuberías de Polietileno Alta Densidad que trabajan a 10 kg/cm<sup>2</sup> se indican en los planos como “PE10” y los diámetros allí expresados son los nominales en milímetros.

Los diámetros nominales, espesores mínimos de pared y diámetros internos de las tuberías de Polietileno de Alta densidad a dicha presión de trabajo son:

<b>PE10</b>		
<b>DIAMETRO NOMINAL</b>	<b>Espesor de pared</b>	<b>Diámetro Interno</b>
<b>63</b>	3.8 mm	55.4 mm
<b>75</b>	4.5 mm	66.0 mm

#### **4.7.4. 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 remota en la central de detección y alarma de incendio a través de “tamper switch”.

- Por medio de una señal local audible en un punto que pueda ser atendido continuamente por alguna persona.
- Proveer cadenas y candados para mantener las válvulas en su posición correcta.

#### 4.7.5. 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.

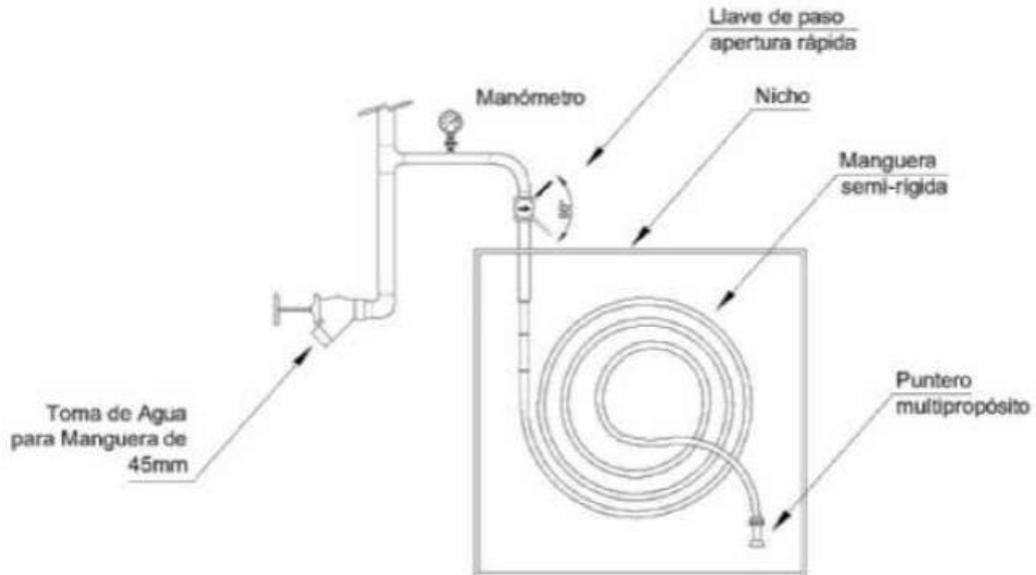
El tamaño, separación e instalación de los soportes y anclajes se harán de acuerdo con la NFPA 13 (Standard for the installation of sprinkler systems).

#### 4.7.6. 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. 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 el Instituto se colocarán 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 (semirígida) 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. 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:

- Deberán cumplir las especificaciones de las Bocas Tipo 1 según el IT 05.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

#### 4.7.7. Mangueras:

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

#### 4.7.8. 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.

#### 4.7.9. Piezas de Unión:

Las piezas de unión serán de aluminio y soportarán una presión de 14 Kg/cm<sup>2</sup> y la terminación de las mismas será perfecta, sin rebabas ni elementos que puedan producir cortes a la persona que las maniobre.

#### 4.7.10. Punteros:

##### 4.7.10.1. Punteros de Material Liviano

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

#### 4.8. 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 –IFD MERCEDES-

## 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 al depósito superior 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.

### 5.2. Caseta de Medidores:

En el punto indicado en los planos se ubica la caseta para el medidor y el punto de cierre de la conexión. La misma es existente, se reutiliza el medidor ya que el mismo es apto para la instalación proyectada.

### 5.3. 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 Soriano.

Tendrán un volumen de 2000L 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.

### 5.4. 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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

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.

## **5.5. Unión de cañerías:**

### **5.5.1. 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.

### **5.5.2. 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.

## **5.6. 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 señalarán colocando a los 0,30 m sobre éstas y en todo su recorrido, una malla señalizadora de la marca TENAX SIGNAL, de 0,50 m de ancho de color blanco, que alerte sobre la ubicación de las mismas frente eventuales excavaciones.

### **5.6.1. Polipropileno termofusionable:**

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

### **5.6.2. 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: no requieren de recubrimiento salvo indicación en contrario del fabricante.

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

## **5.7. 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.

Los soportes serán de hierro con superficies de contacto lisa y plana. Se colocarán para evitar el arqueado, pandeo o vibraciones de las cañerías pero permitirán el libre movimiento ocasionado por contracción o dilatación evitando tensiones en la tubería.

Entre el soporte y la tubería se colocará una junta de goma elastomérica de 4 mm de espesor y que sobresalga 5 mm a ambos lados del ancho del soporte.

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

### **5.7.1. 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 tramos 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.

### 5.7.2. Hierro galvanizado:

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

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

(\*) 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.

## 5.8. 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.

### 5.8.1. Soportes para derivaciones:

En las derivaciones se deberá colocar un soporte para centrado y alineación para panelería 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.



### 5.8.2. 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.

### 5.8.3. Sujeciones:

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

### 5.8.4. 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.

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.

### 5.8.5. 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.

## 5.9. 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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

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.

Deberán instalarse manguitos pasatubos (SLEEVES) en la instalación de toda cañería que atraviese elementos estructurales.

### **5.10. Instalaciones subterráneas**

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

### **5.11. 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 de cada SSHH se ubicarán preferentemente bajo mesadas o lavabos, en coordinación con la Dirección de Obra.

### **5.12. 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.

## 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
Rejilla de piso	40 mm
Aire acondicionado	32 / 40 mm
BD (PVC)	63 mm
PP (PVC)	63 mm
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 Soriano, 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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

Los puntos de inspección consistirán en piezas especiales de dimensiones reglamentarias “caño cámara” de 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 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.

##### **6.4.1. Soportes y anclajes de cañerías:**

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

En el caso de las tuberías suspendidas por techo se deberán prever todos los elementos de sujeción que se consideren necesarios. Para evitar movimientos en dichas tuberías se deberán colocar sujeciones rígidas en los codos iniciales y cada 3 m.

Regirán también las recomendaciones del proveedor de las cañerías, y en caso de existir contradicciones, se tomará el requisito más exigente.

Para evitar flexiones y movimientos en las uniones se colocarán además flejes galvanizados en ramales y cada 1 a 3 m en tramos largos dependiendo del diámetro del caño.

Las cañerías verticales serán aseguradas mediante soportes fijos ubicados después de cada cabeza de la tubería, intercalando soportes deslizantes a efectos de reducir la flexión del tubo sin impedir su libre movimiento.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

Los soportes serán de hierro con superficies de contacto lisa y plana.

Entre el soporte y la 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.

## **6.5. Soportes y anclajes en Cañerías en tabiques de yeso:**

### **6.5.1. 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.

### **6.5.2. 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.

### **6.5.3. Sujeciones:**

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

#### **6.5.4. 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.

#### **6.5.5. 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.

#### **6.6. Pié de columnas:**

Los codos a pié de las columnas de aguas pluviales se deberán realizar con piezas de Polipropileno para alto impacto.

#### **6.7. Cañerías por contrapisos:**

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

#### **6.8. Instalaciones Subterráneas**

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

##### **6.8.1. 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.

### 6.8.2. 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.

### 6.8.3. 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.

### 6.8.4. 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.

## 6.9. Uniones de cañerías:

- **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.

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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

## **6.10. 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.

## **6.11. 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.

### **6.11.1. 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.

### **6.11.2. Cámaras de inspección:**

Las cámaras de inspección indicadas como cilíndricas de hormigón serán del tipo Intendencia de Mercedes 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.

### **6.11.3. Cámaras con salto:**

No se admitirá la entrada en cascada a las cámaras de inspección. 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.

## **6.12. Tapas y rejillas:**

Las tapas, marcos y rejillas de cajas de PVC 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.

La tapa correspondiente a la BDA filtrante ubicada en el patio al fondo del predio tendrá dos tapas de hormigón de 60x60 con perforaciones.

## **6.13. Tapas de cámaras:**

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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

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

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.

#### **6.14. 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.

#### **6.15. 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 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. 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).

### **6.17. 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.

### **6.18. 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.

### **6.19. 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.

### **6.20. 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.

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".

## 7. Ejecución de las Instalaciones de Combate de Incendio:

### 7.1. Generalidades:

La red de combate de incendio mediante Bocas de Incendio se abastece de la reserva exclusiva que para tal fin se prevé en la azotea. La misma consiste en un tanque prefabricado de 5000 lts. El mismo será alimentado de forma directa desde el medidor de OSE y estará ubicado al lado de los depósitos de abastecimiento de agua potable.

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

Las Electrobombas deberán estar homologadas por la Dirección Nacional de Bomberos.

### 7.2. Unión de cañerías:

#### 7.2.1. 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.

#### 7.2.2. Polietileno alta densidad:

Las uniones de las tuberías de polietileno Alta Densidad se realizará por termofusión o electro fusión, siguiendo estrictamente las indicaciones dadas por el fabricante.

### 7.3. 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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

Las cañerías de abastecimiento del Sistema de Combate de Incendio, se señalarán colocando a los 0.30 m sobre éstas y en todo su recorrido, una malla señalizadora de la marca TENAX SIGNAL, de 0,50 m de ancho de color azul, que alerte sobre la ubicación de las mismas frente eventuales excavaciones.

#### **7.3.1. 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.

#### **7.4. 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 arqueo, 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 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.

#### **7.4.1. Hierro galvanizado:**

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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

DIAMETRO (pulgadas)	TRAMOS VERTICALES (m)	TRAMOS HORIZONTALES (m)
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.

#### 7.4.2. Polietileno de Alta Densidad:

Cañerías subterráneas: Se deberá prever el anclaje de todas las cañerías subterráneas de Polietileno de Alta densidad, en los cambios de dirección, tees y crucetas.

La tapada mínima para estas tuberías no debe ser inferior a 0.50 m

#### 7.5. 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.

## 8. Electrobombas para Combate de Incendio:

### 8.1. 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.

Las Electrobombas deben estar aprobadas por la Dirección de Bomberos y deberán cumplir además del punto de trabajo solicitado con las demás condiciones establecidas en el IT 05:

- Caudal cero, presión menor a 103.6 m.c.a.
- Caudal 18 m<sup>3</sup>/h, presión mayor que 48.1 m.c.a.

### 8.2. Características de la Electrobomba Principal:

Electrobomba:

TIPO	Centrífuga
CAUDAL	12 m <sup>3</sup> /h.
ALTURA MANOMETRICA	74 m.c.a.
CANTIDAD	1

Motor:

PROTECCION	IP 44
ENERGÍA	Trifásica
POTENCIA	15 Hp.

### 8.3. Características de la Electrobomba Jockey:

Electrobomba:

TIPO	Centrífuga
CAUDAL	20 L/min
ALTURA MANOMETRICA	80 m.c.a.
CANTIDAD	1

Motor:

PROTECCION	IP 44
ENERGÍA	Trifásica
POTENCIA	1Hp.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

#### **8.4. Ubicación:**

El equipo de presurización para combate de incendio se ubicará en el nicho construido para tal fin en el sector de acceso al instituto.

#### **8.5. 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.

#### **8.6. Automatización de los equipos de presurización:**

La lógica de funcionamiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el IT 05.

La automatización de las Electrobombas de presurización del sistema de combate de incendio, para el encendido y apagado de la Electrobomba jockey y para el encendido (solamente) de la Electrobomba principal, debe ser hecha a través de presostatos conectados a los paneles de comando y llaves de partida de los motores de cada Electrobomba. El panel de señalización de la Electrobomba jockey y de la Electrobomba principal, debe ser dotado de una botonera para encender manualmente tales Electrobombas, teniendo señalización óptica y acústica (según corresponda en cada caso), indicando por lo menos lo siguientes eventos:

- Panel energizado.
- Electrobomba en funcionamiento.
- Falta de fase.
- Falta de energía en el comando de partida.

El proyecto ejecutivo de la instalación eléctrica y de controles deberá ser aprobado por el proyectista eléctrico o quien la Dirección de Obra designe en su defecto.

Se deberá instalar un transductor de presión en la cañería de impulsión de las Electrobombas, a efectos de enviar señales al sistema inteligente del Edificio.

EL suministro e instalación del transductor, será por cuenta del Contratista del Sistema Inteligente, debiendo el Contratista de Acondicionamiento Sanitario, prever una Te con salida de ¾" para la instalación del mismo.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

## 8.7. Régimen de Operación:

El sistema está presurizado como mínimo a 7.5 kg/cm<sup>2</sup> y las dos Electrobombas están apagadas.

Cuando, la presión desciende y llega a 7. kg/cm<sup>2</sup>, la Electrobomba jockey recibe la orden de arranque.

Si el caudal que sale del sistema es menor que el de la Electrobomba jockey esta funcionará hasta lograr la presión suba a 8 kg/cm<sup>2</sup>, cuando recibirá una señal de corte.

Si hay una boca de incendio abierta la presión continuará bajando a pesar del funcionamiento de la Electrobomba jockey. Cuando la presión llegue a 6 kg/cm<sup>2</sup> deberá prender la Electrobomba principal.

La Electrobomba principal solamente se apagará en forma manual una vez extinguido el foco ígneo.

En esa circunstancia el sistema estará pronto para funcionar nuevamente frente al uso de una o más mangueras.

## 8.8. Depósito hidroneumático:

Se deberá suministrar e instalar un depósito hidroneumático de 25 L.

El mismo deberá contar con membrana y estar revestido exteriormente con pintura de poliuretano sobre base epoxi. La conexión deberá ser de 3/4" en acero inoxidable.

Deberá resistir una presión máxima de trabajo de 10 bar. e incluir los siguientes accesorios:

- Presóstato: debe comandar el arranque y la parada de la Electrobomba con un diferencial de presión pre-establecido. El rango de presión debe ir de 2 a 6 bar y el diferencial de presión debe ser regulable.
- Manómetro: de 10 cm de diámetro, con una presión máxima de 8 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Válvula de seguridad: regulable que abra cuando la instalación tenga caudal 0.

## 8.9. Tableros, Controles de nivel y alarmas:

### 8.9.1. Tableros:

La alimentación eléctrica de las bombas de incendio debe ser independiente del consumo general, de forma que permita el corte general de energía, sin perjuicio del funcionamiento del motor de la Electrobomba de incendio.

En la sala de bombas, el instalador eléctrico instalará el tablero de bombas, que será suministrado por el propietario (junto con los equipos), en el que se deberá centralizar.

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

Las llaves eléctricas de alimentación de las Electrobombas de incendio deben ser señalizadas con la inscripción *“ALIMENTACION DE LA BOMBA DE INCENDIO – NO APAGAR”*.

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

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

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

### 8.9.2. Controles de nivel:

Se deberá instalar un sensor de mínimo tipo boya o electrodo para complementar el radar y permitir la operación del sistema en casos de falla del primero.

Las señales enviadas al sistema inteligente serán:

- Indicación de alto nivel, con alarma.
- Indicación de corte entrada de agua.
- Indicación de apertura de entrada de agua.
- Indicación de bajo nivel, con alarma.
- Indicación de Electrobombas en falla.
- Indicación de Inhabilitación del sistema de bombeo por falta de agua.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

### 8.9.3. Alarmas:

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

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

### 8.10. Entrenamiento a futuros usuarios:

Una vez finalizada la obra se deberá hacer una recorrida conjunta del Contratista, con la dirección de obra y los responsables de la operación del sistema que designe el Instituto.

Se deberán mostrar todos los elementos del sistema, explicar el funcionamiento y probar el sistema abriendo las bocas de incendio y verificando que se accionen la Electrobomba jockey y la Electrobomba principal.

Se deberá verificar que la Electrobomba jockey corte sola y se deberá instruir a los operarios como se hace el corte de la Electrobomba principal.

También se deberá desenrollar y enrollar una manguera completa. Se deberá verificar la presión en la boca de incendio más alta (usando manómetro instalado).

En ese acto se entregarán los manuales de los equipos.

## 9. Inspecciones, Testeos y Pruebas:

### 9.1. 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/ó 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.

### 9.2. Testeos:

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

### 9.3. 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 –IFD MERCEDES-

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.

### **9.3.1. 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/cm<sup>2</sup>, 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/cm<sup>2</sup> 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.

### **9.3.2. 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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

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.

### **9.3.3. Cañerías de desagüe y cámaras de inspección:**

#### **9.3.3.1. 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.

#### **9.3.3.2. 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.

### **9.3.3.3. 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.

### **9.3.3.4. 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.

### **9.3.4. 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/cm<sup>2</sup>.
- 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.

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-

- 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.

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.

#### **9.4. 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.

### Listado de planos:

Plano	Contenido	Escala
S-01	Planta baja, detalle de SS.HH	1:100 – 1:50
S-02	Planta alta, cortes	1:100
S-03	Planta de techos, detalle de tanques	1:100 – 1:50
S-04	Detalles	1:20

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-



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

## 10. 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.



Ing. Marcelo Pittamiglio

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD MERCEDES-