



## **FORMACION EN SERVICIO – Montevideo MEMORIA CONSTRUCTIVA SANITARIA**

Agosto 2014

Ing. Carlos Roda

Ing. Marcelo Pittamiglio

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO – FORMACION EN SERVICIO



## INDICE:

1.	Descripción del Proyecto:	5
1.1.	Generalidades:	5
1.2.	Infraestructura:	5
1.3.	Instalaciones Sanitarias:	5
2.	Definición de los trabajos a realizar:	7
2.1.	Trabajos incluidos:	7
2.2.	Trabajos no incluidos:	8
3.	Condiciones Generales:	9
3.1.	Condiciones del llamado:	9
3.2.	Gestión municipal:	9
3.3.	Redes y obras existentes:	9
4.	Materiales:	10
4.1.	Generalidades:	10
4.2.	Materiales que suministra el Propietario:	10
4.3.	Control de materiales:	11
4.4.	Materiales para el abastecimiento de agua fría y caliente:	11
4.5.	Materiales para desagüe y ventilación:	13
4.6.	Aparatos sanitarios, griferías, llaves de paso, válvulas, etc.:	15
4.7.	Materiales para el combate de incendio mediante bocas de incendio:	18
4.8.	Información a suministrar por el oferente:	21
4.9.	Materiales para las instalaciones de abastecimiento de gas:	21
5.	Ejecución de las Instalaciones de Abastecimiento de agua:	23
5.1.	Depósito de reserva de agua potable:	23
5.2.	Trazado de cañerías:	23
5.3.	Unión de cañerías:	23
5.4.	Soportes y anclajes de cañerías:	24
5.5.	Atravesamientos:	25
5.6.	Instalación de llaves de paso y conexiones:	25
5.7.	Señalización de cañerías y llaves de paso:	25
6.	Equipos de elevación de agua potable:	26
6.1.	Descripción:	26
6.2.	Características:	26



6.3. Ubicación:	26
6.4. Régimen de Operación:	26
7. Tableros, Controles eléctricos y alarmas:	27
7.1. Generalidades:	27
7.2. Tableros:	27
7.3. Controles eléctricos:	28
8. Ejecución de las Instalaciones de Desagüe y ventilación:	29
8.1. Trazado de cañerías:	29
8.2. Diámetros de las tuberías de desagüe:	29
8.3. Puntos de Inspección:	29
8.4. Atravesamientos:	30
8.5. Cañerías por contrapisos:	30
8.6. Cañerías enterradas:	30
8.7. Uniones de cañerías:	31
8.8. Protección de las cañerías:	32
8.9. Tapas y rejas:	32
8.10. Interceptores de grasas:	32
8.11. Ventilaciones y rejas de aspiración:	32
9. Ejecución de las Instalaciones de Combate de Incendio:	33
9.1. Generalidades:	33
9.2. Unión de cañerías:	33
9.3. Protección y señalización de las cañerías:	33
9.4. Soportes y anclajes de cañerías:	34
9.5. Atravesamientos:	34
10. Electrobombas para Combate de Incendio:	35
10.1. Descripción:	35
10.2. Características de la Electrobomba Principal:	35
10.3. Características de la Electrobomba Jockey:	35
10.4. Ubicación:	35
10.5. Automatización de los equipos de presurización:	35
10.6. Régimen de Operación:	36
10.7. Tableros, Controles de nivel y alarmas:	36
11. Ejecución de las Instalaciones de abastecimiento de gas:	37



11.1.	Conexión al contador .....	37
11.2.	Instalación de cañerías empotradas: .....	38
11.3.	Instalación de cañerías vistas: .....	38
11.4.	Unión de cañerías: .....	39
11.5.	Soporte y anclaje de cañerías: .....	41
11.6.	Atravesamientos: .....	42
Inspecciones, Testeos y Pruebas: .....		43
11.7.	Inspecciones: .....	43
11.8.	Testeos: .....	43
11.9.	Pruebas: .....	43
11.10.	Responsabilidades: .....	46
12.	Recepciones, conservación, multas y acopios: .....	47
12.1.	Condiciones generales: .....	47
12.2.	Recepción provisoria: .....	47
12.3.	Recepción definitiva: .....	48
12.4.	Conservación: .....	48
12.5.	Garantía de conservación: .....	48
12.6.	Multas: .....	48
12.7.	Acopios: .....	48
13.	Listado de planos: .....	49



## **1. Descripción del Proyecto:**

### **1.1. Generalidades:**

La intervención se realizará en el local donde hoy funciona el Liceo 34. Se trata de un edificio ubicado en la manzana rodeada por las calles Cuareim, Colonia, 18 de julio y la Plaza Cagancha.

Es un edificio de un siglo de antigüedad y que tiene como particularidad los diferentes usos y actores que lo utilizan.

En la planta baja cuya entrada es por Colonia funciona una escuela pública, este nivel queda fuera del alcance de este proyecto y solo se intervendrá en los puntos donde se deba conectar la instalación sanitaria nueva con la existente.

En el segundo nivel, entrando por la Plaza Cagancha se ubica la Biblioteca Pedagógica y este nivel queda fuera de nuestro alcance.

En el tercer nivel entrando por la calle Cuareim, se localiza actualmente el Liceo 34, donde se intervendrá pasando este local a funcionar como Formación en Servicio.

### **1.2. Infraestructura:**

El proyecto cuenta con redes existentes en el edificio y a las cuales nos conectaremos:

- Abastecimiento de agua: red pública de OSE por calle Cuareim.
- Gas: se conecta al medidor de gas existente ubicado en la calle Colonia.
- Desagüe de aguas residuales: sistema unitario, nos conectaremos a la red existente cuya conexión es por la calle Colonia.

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

Las instalaciones Sanitarias proyectadas, comprenden básicamente las redes de abastecimiento de agua fría, caliente, gas y red de combate de incendio mediante bocas de incendio y red de desagüe de aguas residuales. No se incluye desagües pluviales ya que se encuentran resueltos en el edificio y en esta instancia no se plantea modificar ningún área que los afecte.

#### **1.3.1. Abastecimiento de agua potable fría:**

El sistema de agua potable se abastece desde la red de OSE, desde allí se alimenta el depósito inferior ubicado en local bajo la escalera de acceso de la calle Cuareim, desde allí se alimentan los tanques superiores de agua. En este punto hay que tener en cuenta que se deberán alimentar también los tanques superiores correspondientes a la escuela pública y a la Biblioteca Pedagógica.

Desde los tanques superiores se abastecen todos los servicios proyectados.



### **1.3.2. Abastecimiento de agua caliente:**

En la cocina de la cantina se proyecta instalar un calentador eléctrico de 40Lts.

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

El sistema de desagües se estructura en dos sectores independientes.

Cada sector desaguará a diferentes áreas de la red existente en el edificio, llegando a la planta baja donde se unirán a dos cámaras de inspección existentes respectivamente indicadas en los planos.

### **1.3.4. Sistema de combate de incendio mediante Bocas de Incendio:**

El sistema de combate de incendio mediante bocas contará con una reserva exclusiva de 8.000 Lts. y un sistema de presurización compuesto por una electrobomba Jockey y una electrobomba principal, solo para este nivel en cuestión.

Cabe aclarar que el proyecto de incendio no cumple con el decreto 222, ya que se debería realizar una propuesta integral para todos los niveles del edificio. Dado que el alcance de esta licitación no prevé tal alternativa se nos pidió realizar únicamente la protección de incendio de este nivel.

### **1.3.5. Sistema de Abastecimiento de Gas por cañería:**

La zona donde se emplaza el Edificio cuenta con servicio de gas por cañería a cargo de la firma Montevideo Gas.

Contra el límite del predio en la calle Colonia se ubica la unidad de medición y regulación, desde la cual saldrá una cañería para abastecer de gas la cantina del proyecto.



## **2. Definición de los trabajos a realizar:**

Las presentes especificaciones tienen por objeto establecer las condiciones técnicas de acuerdo con las cuales el Contratista deberá cotizar y ejecutar las obras de sanitaria correspondientes a la sede de Formación en Servicio.

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

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

### **2.1. Trabajos incluidos:**

#### **2.1.1. Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable:**

Alimentación al tanque inferior de agua.

Sistema y red de impulsión a tanques superiores de reserva

Distribución a todos los puntos de consumo mediante una nueva red de material y diámetros apropiados.

Cabe aclarar que la red se estructura en dos, una que alimenta los fluxómetros y otra para el resto de los servicios.

Suministro del tanque inferior y uno de los tanques superiores, así como la relocalización de los que se indican en planos.

Suministro e instalación de griferías, descritos en la presente memoria.

#### **2.1.2. Instalaciones de Abastecimiento de Agua caliente:**

Instalación de un calentador eléctrico de 40 Lts. en la cocina de la cantina.

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

Red de desagüe primario y secundario hasta las cámaras de inspección existentes previstas para la conexión.

Suministro y colocación de los aparatos descritos en presente memoria.

#### **2.1.4. Instalaciones de Combate de Incendio:**

Instalación y suministro de la red de incendio desde el depósito de agua, con reserva exclusiva de 8.000 Lts. y de las electrobombas de presurización (Jockey y principal) incluyendo el tablero correspondiente y sus controles eléctricos.



Construcción de la red de abastecimiento a las bocas de incendio y suministro e instalación de las mismas incluyendo mangueras, uniones y punteros.

#### **2.1.5. Instalaciones de Abastecimiento de Gas natural:**

Las instalaciones para la distribución de gas desde el medidor existente en la calle Colonia, hasta la tomas de alimentación ubicada en la cantina.

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

Van por cuenta del Contratista General 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.





### **3. Condiciones Generales:**

Todas las obras se deberán ejecutar siguiendo las exigencias de lo establecido en los pliegos correspondientes ANEP – PAEPU.

#### **3.1. Condiciones del llamado:**

Las condiciones del llamado serán las establecidas por ANEP – PAEPU.

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

#### **3.2. Gestión municipal:**

En caso de que ANEP-PAEPU lo solicite, el Contratista deberá gestionar el permiso de construcción ante la Intendencia de Montevideo y así poder solicitar las inspecciones correspondientes.

#### **3.3. Redes y obras existentes:**

El Contratista deberá estar en conocimiento de las redes u obras existentes en el Edificio, para evitar daños en ellos durante el desarrollo de los trabajos.

En los trabajos a realizarse en áreas con redes u obras existentes el Contratista será responsable de los posibles daños ocasionados a las mismas, ante lo cual deberá dar aviso a la Dirección de Obra y se deberá proceder a la inmediata reparación de las mismas.



## **4. Materiales:**

### **4.1. Generalidades:**

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los materiales aún los que no estén expresamente detallados en los recaudos, y que sean necesarios para el buen funcionamiento, mantenimiento y correcta terminación de los trabajos y para el cumplimiento de las reglamentaciones Nacionales y Departamentales vigentes.

Todos los materiales a usarse en la obra serán nuevos, de primera calidad y aprobados por la Dirección de Obra y el Servicio de Obras Sanitarias Internas de la Intendencia de Montevideo, debiendo cumplir con las Normas UNIT (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas) correspondientes o las que expresamente se indiquen en las presentes Especificaciones.

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

Se ha tomado como criterio el aceptar para la propuesta específica los materiales que tienen aprobación de la Intendencia de Montevideo.

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

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

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

### **4.2. 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 y caliente:

#### 4.4.1. Normas:

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

MATERIAL	NORMAS
Tuberías de Polipropileno Termofusionable.	UNIT 799 y 879
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.

#### 4.4.2. Tuberías de polipropileno termofusionable:

Se proyecta la instalación de tuberías de Polipropileno termofusionable en las instalaciones de abastecimiento de agua fría y caliente (salvo las tuberías vistas a la intemperie que se harán en hierro galvanizado).

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>.

Las cañerías de abastecimiento de agua caliente se harán en Polipropileno con unión por termofusión, presión de trabajo 25 kg. /cm<sup>2</sup>.



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		PN25	
	Espesor de pared	Diámetro Interno	Espesor de pared	Diámetro Interno	Espesor de pared	Diámetro Interno
<b>20</b>	-----	-----	2.8 mm.	14.4 mm.	3.4 mm.	13.2 mm.
<b>25</b>	-----	-----	3.5 mm.	18.0 mm.	4.2 mm.	16.6 mm.
<b>32</b>	3.0 mm.	26.0 mm.	4.4 mm.	23.2 mm.	5.4 mm.	21.2 mm.
<b>40</b>	3.7 mm.	32.6 mm.	5.5 mm.	29.0 mm.	6.7 mm.	26.6 mm.
<b>50</b>	4.6 mm.	40.8 mm.	6.9 mm.	36.2 mm.	8.4 mm.	33.2 mm.
<b>63</b>	5.8 mm.	51.4 mm.	8.6 mm.	45.8 mm.	10.5 mm.	42.0 mm.
<b>75</b>	6.9 mm.	61.2 mm.	10.3 mm.	54.4 mm.	12.5 mm.	50.0 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 ACQUA SYSTEM, HIDRO 3 de SALADILLO, AZULFUSION de Polimex, o similar.

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

#### 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 134-59, los diámetros nominales, espesores mínimos de pared y diámetros internos de las tuberías de Hierro Galvanizado son:

DIAMETRO NOMINAL	Espesor de pared	Diámetro Interno
<b>2</b>	3.30 mm.	53.40 mm.
<b>3"</b>	4.00 mm.	80.25 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 Polipropileno Sanitario	IRAM 13476, 13326, ISO 7671
Tuberías de PVC	UNIT 206
Tuberías de PVC serie 20	UNIT ISO 4435
Tuberías de Hierro Fundido	UNIT 94 y 112

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 Polipropileno Sanitario:

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

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

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

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

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

### 4.5.3. Tuberías de PVC (Variante):

Como variante, se podrán construir, las instalaciones subterráneas de desagüe y ventilación con tuberías de PVC UNIT 206, cuyo espesor de pared mínimo es de 3.0 mm.



DIAMETRO NOMINAL	Espesor de pared	Diámetro Interno
<b>40</b>	3.2 mm.	33.6 mm.
<b>50</b>	3.2 mm.	43.6 mm.
<b>63</b>	3.2 mm.	56.6 mm.
<b>110</b>	3.0 mm.	104.0 mm.
<b>160</b>	3.2 mm.	153.6 mm.

Las instalaciones subterráneas de desagüe (y ventilación) 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	<b>SERIE 20</b>	
	Espesor de pared	Diámetro Interno
<b>160</b>	4.0 mm.	152 mm.
<b>200</b>	4.9 mm.	190.2 mm.
<b>250</b>	6.2 mm.	237.6 mm.
<b>315</b>	7.7 mm.	284.6 mm.

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

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

#### **4.5.4. Tuberías de Hierro Fundido:**

Las columnas y cañerías vistas de ventilación y de desagüe de pluviales y 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. Aparatos Sanitarios:**

Esta memoria es parte y complementa todas las especificaciones detalladas en la memoria general y particular de ANEP – PAEPU.

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

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

No se permitirá, bajo ningún concepto la instalación de modelos de inodoros que tengan su salida de diámetro menor a 100 mm.

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

##### **4.6.2. Válvulas de limpieza de Inodoros Pedestal:**

La limpieza de los inodoros pedestal se hará mediante válvulas de limpieza (fluxómetros), que serán suministradas e instaladas por el Contratista de Acondicionamiento Sanitario, y que tendrán las siguientes características:

- Deben tener un elemento que permita regular el tiempo de descarga y por lo tanto el caudal de descarga entre 8 y 12 Lts.
- Serán de baja presión, o sea que funcionan con una carga mínima de 1.5 m.c.a.
- Tendrán un dispositivo anti-golpe de ariete.
- La tapa de cierre incluyendo el elemento de accionamiento serán especiales a efectos de evitar actos de vandalismo.
- Los elementos de cierre serán de funcionamiento silencioso.
- Los elementos móviles y que sufran el mayor desgaste deberán ser simples de cambiar y tener un repuesto de fácil obtención en plaza.





#### 4.6.3. 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 bronce cromado, según Memoria Constructiva Particular.
- las piletas de cocina llevarán sifones de 51 mm. de diámetro y serán de bronce cromado, según Memoria Constructiva Particular.

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

#### 4.6.4. Griferías:

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

Toda la grifería y la valvulería, nacionales o importadas, deberán tener certificación de calidad y garantía de uso por dos años, para los artículos importados se deberá contar con servicio de asesoramiento, mantenimiento y reparación.

- Lavabos:

SSHH : Grifos de mesada temporizados tipo Pressmatic 110 de Docol, con cierre automático o similar de mejor calidad.

SSHH accesible: Grifo cromado con volante en cruz, tipo Acerenza o similar de mejor calidad.

- Piletas de Cocina:

Cocina: Mezcladora cromada de pico móvil y volante en cruz con válvula del tipo cerámico tipo Acerenza o similar de mejor calidad.

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

#### 4.6.5. Colillas:

El Contratista de Acondicionamiento Sanitario deberá suministrar e instalar las colillas de alimentación a las griferías de agua fría y caliente de todos los aparatos y Calentadores Eléctricos, incluyendo los tapajuntas cromados.

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





#### **4.6.6. Válvulas reguladoras de caudal:**

El Contratista suministrará e instalará:

- Válvulas reguladoras de caudal modelo Metal Chrome de DOCOL o similar, para ½" en la alimentación de agua fría y caliente a la grifería de los lavabos, bidés y piletas de cocina y en la alimentación de agua fría a las cisternas.

#### **4.6.7. Llaves de paso:**

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

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

##### **Llaves de paso esféricas:**

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

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

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

##### **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, serán de polipropileno del tipo de pasaje total o pleno. 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 y tendrán roseta y capuchón con mando oculto.

**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.

**4.6.8. Canillas de servicio:**

El Contratista de Acondicionamiento Sanitario deberá suministrar e instalar, las canillas de servicio, para limpieza, señaladas en los planos con las letras "CS", estas estarán ubicadas a 0.40 mts. del piso.

Serán del tipo esféricas, de bronce cromado con asiento de teflón de 13 mm. de diámetro, las ubicadas en los SSHH. tendrán volante cromado de iguales características que el resto de la grifería del referido local y rosca para manguera de 19 mm.

**4.6.9. Calentadores eléctricos de agua.**

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

- Cocina: un calentador de 40Lts. con tanque de Cobre.

**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:

MATERIAL	NORMAS
Tuberías de Hierro Galvanizado	UNIT 134 - 59

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



#### 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 134-59, los diámetros nominales, espesores mínimos de pared y diámetros internos de las tuberías de Hierro Galvanizado son:

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

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

#### 4.7.3. 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).

#### 4.7.4. Bocas de Incendio:

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

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

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

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

- Las ubicadas en exteriores tendrán válvula con unión Storz de 25 mm. de diámetro, y sus mangueras (para evitar el robo de las mismas) se ubicarán en un nicho extra junto a la boca de incendio del



Hall. Este nicho extra y las dos mangueras y punteros deberán ser también suministrados e instalados por el contratista.

- Las ubicadas en el interior tendrán válvula con unión Storz de 25 mm. de diámetro, al que se le podrá conectar con manguera de material sintético con engomado interior de igual diámetro y 25 mts. de longitud, con piezas de unión Storz en cada extremo, que deberá ser aprobado por la Dirección Nacional de Bomberos.

#### **4.7.5. Mangueras:**

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

Las mangueras serán de materiales sintéticos, sin costura ni uniones y deberán ser livianas, flexibles y especialmente construidas para resistir largos períodos inactivos, sin alteración de sus propiedades. Deberán tener un refuerzo textil y la presión de trabajo de las mismas será como mínimo 14 Kg./cm<sup>2</sup>.

Las mangueras serán de la marca RESMAT PARSCH ó similar.

#### **4.7.6. 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.

#### **4.7.7. 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.

#### **4.7.8. Punteros:**

##### Punteros de Material Liviano

Los punteros para las mangueras de Ø25 mm. (orificio de pasaje equivalente k= 9mm.), serán del tipo Lanza Multipropósito, fabricados en policarbonato de alto impacto y con protección antichoque en cabezas. (Orificio de pasaje equivalente k= 9mm.)

Los mismas tendrán funciones de chorro, niebla y cierre y podrán ser marca NOVOMATIC, ó similar.



#### 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.

#### 4.9. Materiales para las instalaciones de abastecimiento de gas:

##### 4.9.1. Normas:

Las tuberías para abastecimiento de gas deberán cumplir con las siguientes Normas:

MATERIAL	NORMAS
Tuberías de Acero Galvanizado	UNIT 134
Tuberías de Acero negro con recubrimiento epoxi	UNIT 134

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

##### 4.9.2. Tuberías de Acero Galvanizado o Acero con recubrimiento epoxi:

La instalación de abastecimiento de gas, embutida, empotrada, por contrapisos o vista, se hará con tuberías de Acero Galvanizado o con recubrimiento epoxi.

De acuerdo a lo establecido en la Norma UNIT 134, los diámetros nominales, espesores mínimos de pared y diámetros internos de las tuberías de Acero Galvanizado o con recubrimiento epoxi son:

DIAMETRO NOMINAL	Espesor de pared	Diámetro Interno
1/2"	2.00 mm.	16.60 mm.
3/4"	2.35 mm.	22.20 mm.
1	2.90 mm.	27.90 mm.



<b>1 ¼"</b>	2.90 mm.	36.40 mm.
<b>1 ½"</b>	2.90 mm.	42.50 mm.
<b>2</b>	3.25 mm.	53.80 mm.
<b>2 ½"</b>	3.25 mm.	69.60 mm.

Los diámetros de las tuberías de acero con recubrimiento epoxi o galvanizadas se indican en los planos en pulgadas y responden a los diámetros nominales.

Las tuberías podrán ser de la marca ACINDAR o similar.



## **5. Ejecución de las Instalaciones de Abastecimiento de agua:**

### **5.1. Depósito de reserva de agua potable:**

El suministro y la instalación de los Depósitos de reserva de agua potable prefabricados será por cuenta del Contratista de Acondicionamiento Sanitario, y se hará cumpliendo estrictamente lo establecido en la Norma UNIT 559-83. y respetando marcas y modelos de tanques prefabricados aprobados por la Intendencia de Montevideo.

Se deberán cuidar las condiciones de transporte, almacenaje y elevación / descenso 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.

### **5.2. Trazado de cañerías:**

La instalación de las cañerías de abastecimiento se ajustarán a lo indicado en los planos en lo referente a su ubicación, material y diámetro.

Cualquier modificación resultante de imprevistos deberá ser consultada previamente a la Dirección de la Obra.

Las tuberías se instalarán manteniendo una rigurosa ortogonalidad.

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

### **5.3. Unión de cañerías:**

#### **5.3.1. 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.

#### **5.3.2. 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.

#### **5.3.3. Polipropileno termofusionable:**

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

#### **5.3.4. Hierro galvanizado:**

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

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

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

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

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.

#### **5.4.1. 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 mts. para cualquier diámetro.

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

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

#### **5.4.2. Hierro galvanizado:**

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





DIAMETRO (pulgadas)	TRAMOS VERTICALES (mts.)	TRAMOS HORIZONTALES (mts.)
2" a 3 "	3.5 *	3.0

(\*) Deberán colocarse guías entre soportes.

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

### **5.5. 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.

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

### **5.6. Instalación de llaves de paso y conexiones:**

El Contratista deberá tomar todas las providencias para que las llaves de paso y conexiones de colillas no queden rehundidas con relación a la pared, no admitiéndose esta situación de ninguna manera a efectos que las mismas puedan maniobrase y realizar un mantenimiento con facilidad.

### **5.7. 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. Equipos de elevación de agua potable:

### 6.1. Descripción:

La elevación de agua potable desde el depósito inferior al elevado se hará con un equipo formado por 2 Electrobombas (una operativa y una de respaldo).

### 6.2. Características:

Electrobomba:

TIPO	Centrífuga
CAUDAL	1.1 m <sup>3</sup> /h.
ALTURA MANOMETRICA	25 m.c.a.
CANTIDAD	1 + 1

Motor:

PROTECCION	IP 44
ENERGÍA	Monofásica
POTENCIA	0.5Hp.

### 6.3. Ubicación:

El equipo de elevación de agua se ubicarán en sala de bombas, junto al depósito inferior de reserva de agua ubicado en el Subsuelo.

### 6.4. Régimen de Operación:

Se instalarán dos Electrobombas estando solo una operativa, y se alternará el uso de ambas en forma mensual a efectos de mantenerlas en condiciones de operatividad.

El sistema se mantendrá sin funcionar si:

- El nivel en el depósito elevado no requiere elevar agua desde el depósito inferior.
- El nivel de agua en el depósito inferior ha llegado al nivel de inhabilitación de las Electrobombas

El sistema se mantendrá en funcionamiento si:

- El nivel en depósito elevado requiere que sea elevada agua desde el depósito inferior, y en este último se reúnen las condiciones para ello.



El Contratista de Acondicionamiento Sanitario deberá suministrar todos los controles de nivel necesarios para el funcionamiento descrito, los mismos se detallan en el capítulo: “Tableros, controles eléctricos y alarmas”.

#### **6.4.1. Aislación acústica:**

Las bombas se asentarán sobre una capa de lana de vidrio de 3 cm de espesor para evitar los ruidos por vibración. Asimismo se instalarán juntas antivibración en la succión e impulsión para que la bomba no transmita movimiento a las cañerías.

No obstante estas medidas para reducir las vibraciones, se instalarán las bombas dentro de una caja de insonorización que podrá ser de madera, forrada interiormente con lana de vidrio. La misma debe permitir la correcta ventilación del motor, y asegurar menos de 45 dB en la sala de bombas.

## **7. Tableros, Controles eléctricos y alarmas:**

### **7.1. Generalidades:**

Lo aquí establecido se complementará, en lo que corresponda, con lo especificado en la memoria correspondiente a la instalación eléctrica.

Se deberán tomar además todos los recaudos necesarios para preservar la seguridad de las personas como así también de los equipos instalados.

### **7.2. Tableros:**

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

- el interruptor general;
- llaves termo magnéticas, una por cada bomba y una doble Vía para alternar los equipos;
- protector termo magnético diferencial, con arranque a botonera, uno por cada equipo.
- arrancador de estado sólido, en caso de que la potencia del motor exceda los 3 Hp.
- horómetro digital.

El tablero se cotizará en chapa N° 16 con puertas, con elementos aplicados sobre chapa, cableado armónico y visto.

El tablero tendrá además las mismas características que los tableros especificados en la memoria correspondiente a la instalación eléctrica.



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.

### **7.3. Controles eléctricos:**

El arranque y parada de la Electrobomba ubicada en el depósito inferior de reserva de agua serán comandados por las señales enviadas desde un interruptor de nivel tipo electrolítico que a su vez recibirá señales de un par de electrodos ubicados cada uno de los compartimentos del depósito elevado de reserva de agua.

En caso de falta de agua en el depósito inferior de reserva de agua, otro interruptor electrolítico impedirá el funcionamiento del equipo.

Los pares de electrodos de los compartimentos del depósito elevado se colocarán de manera que la bomba arranque cuando el nivel descienda al indicado en el detalle correspondiente como “arranque de bomba”; los pares de electrodos deberán alternarse con las bombas de manera de poder realizar un control en el funcionamiento de los equipos.

#### **7.3.1. Límites de obra:**

La alimentación al equipo de Electrobombas, así como el suministro e instalación del sistema de alarmas y controles de nivel, habilitación, corte y arranque de las Electrobombas y colocación de las mismas, será todo por cuenta del Contratista de Acondicionamiento Sanitario, salvo la alimentación al tablero general de la sala que será por cuenta del Contratista de Acondicionamiento Eléctrico.

Se incluye en este punto el cableado de la señal desde el tanque superior a las bombas del tanque inferior, las que serán enhebradas en los ductos que instalará el Contratista de Acondicionamiento Eléctrico.



## 8. Ejecución de las Instalaciones de Desagüe y ventilación:

### 8.1. 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.

### 8.2. Diámetros de las tuberías de desagüe:

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

APARATO	DIÁMETRO NOMINAL
Lavabo	40 mm.
Bidé	40 mm.
Duchero	40 mm.
Rejilla de piso	40 mm.
Lavarropas	40 mm.
BD (Polipropileno / PVC)	63 mm.
PP (Polipropileno / PVC)	63 mm.
Pileta de cocina	50/63 mm.
Inodoro pedestal	110 mm.

### 8.3. Puntos de Inspección:

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

Asimismo se deberá instalar puntos de inspección en todas las columnas de desagüe, a razón de uno por piso en las columnas de desagüe primario y uno cada dos pisos en las columnas de desagüe secundario o de pluviales. La ubicación de los mismos deberá coordinarse con la Dirección de Obra.



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

#### **8.4. 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.

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

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

#### **8.5. Cañerías por contrapisos:**

Las cañerías de Polipropileno Sanitario o 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.

#### **8.6. Cañerías enterradas:**

##### **8.6.1. Excavaciones:**

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

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

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.



### 8.6.2. Colocación de cañerías:

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

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

### 8.6.3. Relleno de zanja:

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

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

### 8.6.4. Materiales procedentes de las excavaciones:

Todo el material procedente del zanjado de las canalizaciones deberá ser contenido en bateas de chapa hasta su utilización como relleno de las excavaciones.

Instalación Sanitaria.

### 8.7. 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 ó similar.
- **Caños de Polipropileno Sanitario:** se usará en todos los casos unión por O'ring de doble labio siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante.





### **8.8. Protección de las cañerías:**

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

### **8.9. Tapas y rejas:**

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

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

### **8.10. Interceptores de grasas:**

El Contratista deberá realizar las instalaciones del Interceptor de grasas de la cocina:

- de Acero inoxidable calidad AISI 304. El interceptor de grasas tendrá una capacidad de 80Lts.

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

La obra civil de los interceptores de grasas, será a cargo del Contratista general de hormigón, siendo responsabilidad del contrato de sanitaria, el suministro e instalación de las tuberías de entrada y salida de los mismos con sus accesorios, incluyendo el suministro e instalación de las tapas.

Se deberán respetar las medidas interiores dadas para los interceptores de grasas, 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.

### **8.11. Ventilaciones y rejas de aspiración:**

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 0.30 mts. sobre el techo, medido desde el punto de intersección de la ventilación con éste.

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.





## **9. Ejecución de las Instalaciones de Combate de Incendio:**

### **9.1. Generalidades:**

La red de combate de incendio mediante Bocas de Incendio, se abastece de la reserva exclusiva que para tal fin se prevé en el depósito superior de agua de 8.000 Lts.

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

### **9.2. Unión de cañerías:**

#### **9.2.1. Hierro galvanizado y hierro negro:**

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

### **9.3. Protección y señalización de las cañerías:**

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

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

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

#### **9.3.1. Hierro galvanizado:**

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.



#### **9.4. 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.

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.

#### **9.5. 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.

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



## 10. Electrobombas para Combate de Incendio:

### 10.1. 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.

### 10.2. Características de la Electrobomba Principal:

Electrobomba:

TIPO	Centrífuga
CAUDAL	5 L/s
ALTURA MANOMETRICA	47 m.c.a.
CANTIDAD	1

Motor:

PROTECCION	IP 44
ENERGÍA	Trifásica
POTENCIA	7.5 Hp.

### 10.3. Características de la Electrobomba Jockey:

Electrobomba:

TIPO	Centrífuga
CAUDAL	20 L/m
ALTURA MANOMETRICA	55 m.c.a.
CANTIDAD	1

### 10.4. Ubicación:

El equipo de presurización para combate de incendio se ubicará en la azotea junto al tanque de incendio. Se deberá construir una casilla de bombas para su protección.

### 10.5. Automatización de los equipos de presurización:

La automatización de las bombas de presurización del sistema de combate de incendio, para el encendido y apagado de la bomba jockey y para el encendido (solamente) de la bomba principal, debe ser hecha a través de presostatos conectados a los paneles de comando y llaves de partida de los motores de cada bomba. El panel de señalización de la bomba jockey y de la bomba principal, debe ser dotado de una botonera para encender manualmente tales



bombas, teniendo señalización óptica y acústica, indicando por lo menos los siguientes eventos.

- Panel energizado.
- Bomba 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.

### **10.6. Régimen de Operación:**

El sistema está presurizado como mínimo a 6 k/cm<sup>2</sup> y las dos Electrobombas están apagadas.

Cuando, la presión desciende y llega a 5.5 k/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 6.5 k/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 bomba jockey. Cuando la presión llegue a 4.5 kg/cm<sup>2</sup> deberá prender la bomba 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.

### **10.7. Tableros, Controles de nivel y alarmas:**

#### **10.7.1. 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 bomba de incendio.

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

- el interruptor general;
- llaves termo magnéticas, una por cada bomba y una doble Vía para alternar los equipos;



- protector termo magnético diferencial, con arranque a botonera, uno por cada equipo.

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

El tablero se cotizará en chapa N° 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.

#### **10.7.2. Controles de nivel:**

El Contratista del sistema de control instalará un medidor de nivel en el depósito inferior de reserva exclusiva para combate de incendio, que será del tipo ultrasónico:

Las señales enviadas serán:

- Indicación de alto nivel, con alarma.
- Indicación de bajo nivel, con alarma.
- Indicación de bombas en falla.
- Indicación de Inhabilitación del sistema de bombeo por falta de agua.

#### **10.7.3. 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 secretaría.

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.

## **11. Ejecución de las Instalaciones de abastecimiento de gas:**

### **11.1. Conexión al contador**

Se proyecta la conexión al contador existente en la calle Colonia.



## **11.2. Instalación de cañerías empotradas:**

Las cañerías empotradas, podrán ser de Acero Negro o Galvanizado, Polietileno multicapa con acero o Polietileno multicapa con aluminio.

Las cañerías empotradas no podrán colocarse dentro de losas o vigas estructurales salvo que se hagan canalizaciones prefabricadas y rellenas con mortero. Se admite el cruce de losas o vigas siempre que sea envainado.

### **11.2.1. Señalización de cañerías empotradas:**

Las cañerías empotradas se cubrirán en toda su extensión con mortero coloreado en amarillo, de tonalidad claramente distinguible del material adyacente y espesor no inferior a 2 Cmts.

Cuando se utilice tubería tipo multicapa se incorporarán barreras efectivas de protección mecánica, tales como: planchuelas, perfiles o vainas metálicas de resistencia adecuada, mortero de cemento portland con proporción arena cemento no superior a 3:1 y espesor mínimo de 2 Cmts., u otras.

### **11.2.2. Protección anticorrosiva de cañerías empotradas:**

Acero galvanizado: Se protegerán con cinta plástica simple en todo su recorrido, según Norma UNIT 1005-2010.

Acero negro: Se protegerán con cinta plástica simple en todo su recorrido o recubrimiento epoxi, según Norma UNIT 1005-2010.

Polietileno multicapa con acero o aluminio: No requiere protección alguna.

### **11.2.3. Distancias a otras estructuras de las tuberías empotradas:**

No existen distancias que limiten las instalaciones de las cañerías empotradas.

## **11.3. Instalación de cañerías vistas:**

Las cañerías vistas podrán ser Acero Negro o Galvanizado, Polietileno multicapa con acero o Polietileno multicapa con aluminio.

Para la instalación de tuberías vistas se deberá colocar entre las cañerías metálicas y las grapas metálicas de sujeción, un material aislante para que la cañería quede eléctricamente aislada.

En caso de cañerías tipo multicapa, se debe minimizar la posibilidad de que sea sometida a temperaturas mayores a 70°C evitando su pasaje próximo a hornos, cocinas, estufas, etc. o interponer barreras aislantes térmicos.



No se podrá instalar tuberías de abastecimiento de gas confinadas sobre cielorrasos. Esto solo será posible si se instalan enhebradas en una vaina de PVC ventilada hacia el exterior en ambos extremos.

#### **11.3.1. Protección anticorrosiva de cañerías vistas a la intemperie:**

Acero galvanizado: No requiere protección alguna.

Acero negro: Se protegerán con cinta plástica simple en todo su recorrido o recubrimiento epoxi según Norma UNIT 1005-2010.

Polietileno multicapa: Requiere protección UV.

#### **11.3.1. Protección anticorrosiva de cañerías vistas interiores:**

Acero galvanizado: No requiere protección alguna.

Acero negro: Se protegerán con cinta plástica simple en todo su recorrido o recubrimiento epoxi según Norma UNIT 1005-2010.

Polietileno multicapa: No requiere protección alguna.

#### **11.3.2. Distancias de las cañerías vistas a otras estructuras:**

Las cañerías vistas deberán distar de conductores eléctricos o telefónicos u otras cañerías como mínimo 0.03 mts. en paralelo y como mínimo 0.01 mts. en cruce.

En los casos en que la cañería sea tendida paralela a caños o conductores de electricidad, y no se puedan respetar las distancias mínimas exigidas se deberá interponer entre ellos un material aislante eléctrico perfectamente asegurado.

Cuando la cañería corra adosada exteriormente a una chimenea o cañería de calefacción o bien con una separación no superior a 0.05 mts. debe ser aislada térmicamente.

### **11.4. Unión de cañerías:**

#### **11.4.1. Uniones roscadas:**

Las uniones roscadas entre caños y accesorios se deben realizar mediante roscadas cónicas con filetes bien tallados.

Los filetes que queden expuestos deben ser debidamente protegidos contra la corrosión.

En las uniones roscadas fijas se debe utilizar únicamente pastas sellantes para cañerías de gas, no debiéndose usar cáñamo y/o pintura ni teflón.





#### **11.4.2. Uniones soldadas**

##### Soldadura entre acero y acero:

El procedimiento de soldadura eléctrica debe ser calificado según la norma API-1104.

Las soldaduras entre acero deben ser ejecutadas en forma manual por el procedimiento de arco protegido, o por sistemas automáticos o semiautomáticos.

La soldadura debe ser a tope con los extremos del caño biselados lo que puede ser realizado en el taller o efectuado en la obra.

Cuando los caños sean galvanizados la unión se debe efectuar eliminando previamente el baño de zinc de los extremos a unir.

#### **11.4.3. Uniones de cañerías de polietileno:**

##### Termofusión:

La unión de las cañerías de polietileno por termofusión se hará siguiendo estrictamente las indicaciones dadas por el fabricante y de acuerdo a lo establecido en la Norma NAG-130.

##### Electrofusión:

La unión de las cañerías de polietileno por electrofusión se hará siguiendo estrictamente las indicaciones dadas por el fabricante y de acuerdo a lo establecido en la Norma NAG-131.

Debe tenerse en cuenta que se trata de sistemas de tuberías y piezas especiales, por lo cual no debe bajo ningún concepto utilizarse piezas o tuberías que no pertenezcan un mismo sistema.

La unión de las tuberías enterradas, de Polietileno, con las cañerías por contrapiso de Acero galvanizado, Acero negro o Polietileno multicapa, se hará en el tramo enterrado y con las piezas de transición correspondientes.

#### **11.4.4. Uniones de cañerías multicapa de polietileno con acero o aluminio:**

La unión de las cañerías multicapa de polietileno con acero o aluminio se hará por termofusión siguiendo estrictamente las indicaciones dadas por el fabricante.

Debe tenerse en cuenta que se trata de sistemas de tuberías y piezas especiales, por lo cual no debe bajo ningún concepto utilizarse piezas o tuberías que no pertenezcan un mismo sistema.





## **11.5. Soporte y anclaje 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.

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.

### **11.5.1. Tuberías de Acero Galvanizado y Acero Negro:**

#### Cañerías suspendidas:

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.

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

DIAMETRO (pulgadas)	DISTANCIA (mts.)
½" a 1"	2.4
1 ¼" y 1 ½"	3.0

### **11.5.2. Tuberías multicapa compuesto de acero y polietileno:**

#### Cañerías embutidas:

Las cañerías embutidas deben empotrarse como las tuberías metálicas, con morteros reforzados con cemento 1:3, cada 1.50 a 2.00 mts.. Y una vez probadas e inspeccionadas por la autoridad correspondiente se pueden tapar con mezclas comunes, no demasiado fuertes.

Los puntos de fijación y anclaje deben estar a una distancia mínima de 0.20 mts. de cualquier unión.

#### Cañerías vistas:

Para lograr la correcta sujeción de los tramos de cañería se emplean grapas fijas ubicadas cada tres metros, en los cambios de dirección y las derivaciones deben empotrarse por medio de grapas fijas ubicadas a sus extremos tan próximos a estos como sea posible.

Las cañerías vistas sobre azoteas se deberán ubicar sobre pilares de mampostería de ladrillo u hormigón, distanciados 2 mts. entre sí como máximo.



Los pilares deben tener terminación de cuna para apoyo de la tubería y dejar una separación mínima entre techo terminado y extradós inferior de la tubería de 0.20 mts.

Los lados mínimos serán de 0.20 x 0.30 mts. y deben estar bien anclados al techo para asegurar su estabilidad y permanencia a largo plazo. La sujeción de la tubería al pilar estará dada por grapas que aseguren su inmovilidad.

#### **11.6. 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.

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

En los atravesamientos de muros o pisos cortafuegos, si los hubiere, 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 hrs.) de forma que impidan el pasaje del fuego o humo.



## **Inspecciones, Testeos y Pruebas:**

### **11.7. 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 ó 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.

### **11.8. Testeos:**

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

### **11.9. Pruebas:**

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

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

Además de las pruebas por sectores se deberá realizar una prueba de la totalidad de las instalaciones de Abastecimiento de Agua, Sistema de Combate de Incendio y Redes de Desagüe.

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



### **11.9.1. 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 a 7 Kg. /cm<sup>2</sup>, durante 1 hora como mínimo.

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

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

### **11.9.2. Cañerías de impulsión:**

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

La prueba hidráulica debe realizarse en condiciones que permita examinar cuidadosamente el tramo que se prueba y muy especialmente las juntas, tanto de los caños entre sí como con las piezas especiales y aparatos. La tubería se deberá mantener en posición mediante apoyos cuidadosamente apretados. La presión de prueba será 6 Kg. /cm<sup>2</sup>.

Las juntas no deben manifestar la menor exudación y la presión debe ser mantenida durante 20 minutos sin que disminuya más de 0.2 Kg. /cm<sup>2</sup>.

### **11.9.3. Desinfección de la instalación:**

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

Para ello se llenará el depósito elevado de reserva de agua con una solución de 2 gr. de cloro disponible por metro cúbico de agua. A continuación se abrirán todas las griferías hasta detectar cloro en cada uno de ellos.

Se dejará la instalación de esa forma durante 24 horas. Transcurrido este plazo, se abrirán todos y cada uno de los grifos incluyendo la descarga de las cisternas hasta que se verifique un cloro residual menor de 0,3 mgs. /lt., para luego dejar librada al uso la instalación.

Si no fuese posible dejar de usarse la instalación durante 24 hs. se podrá aumentar la concentración de 2 gr. de cloro disponible durante 24 hs. a 5 gr. durante 1 hora.

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.



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

- Cañerías y piezas de Polipropileno o PVC:

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

#### **11.9.5. Red de combate de incendio mediante bocas de incendio:**

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

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

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

- Se complementará de acuerdo a lo solicitado en las Condiciones Generales y en un todo de acuerdo con NFPA 13 (Standard for the installation of sprinkler systems) y NFPA 20 (Standard for the installation of stationary pumps for fire protection), y como se indica:
- Con la presencia del representante de la Dirección de Obra y autoridades que tengan jurisdicción al respecto.
- Las líneas de agua serán probadas hidráulicamente a 15 kg./cm<sup>2</sup>.
- Con las válvulas cerradas el sistema no acusará pérdidas en períodos no menores de 8 (ocho) horas.
- Los motores eléctricos, bombas, cañerías y otros equipos mecánicos, operarán sin ruidos ni vibraciones.
- Una vez regulada la instalación, todos los elementos susceptibles de ser modificados de su posición definitiva, como ser válvulas, presostatos, se marcarán en su posición definitiva, para que en cualquier eventual reparación se obtenga una fácil regulación.
- Se verificará que el conjunto está lubricado en los puntos correspondientes.
- Los defectos encontrados por las inspecciones, serán corregidos inmediatamente, a entera satisfacción de la Dirección de Obra.

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



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.

#### **11.9.6. Red de abastecimiento de gas:**

La prueba de estanqueidad debe realizarse a cada parte de la instalación y en función de la presión de servicio a la cual operará la misma.

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

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

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

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

#### **11.10. 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.



## **12. Recepciones, conservación, multas y acopios:**

### **12.1. Condiciones generales:**

El Contratista debe solicitar las recepciones provisorias, parciales y finales, a la Dirección de Obra, por escrito y con suficiente antelación, debiendo especificar en cada caso en que consisten.

Antes de solicitar la aprobación de las pruebas, recepción provisorio y definitiva, por parte de la Dirección de Obra, el Contratista está obligado a realizar sus propias pruebas y verificar que las instalaciones estén en las condiciones exigidas.

En caso de que surja la necesidad de nuevas pruebas todos los gastos que éstas generen, incluyendo la Dirección de Obra, serán por cuenta del Contratista.

La aprobación de las inspecciones parciales no exime al cumplimiento estricto de la Inspección Final con todos sus requisitos.

### **12.2. Recepción provisorio:**

Realizados los ensayos, se procederá a una inspección final previo a la recepción provisorio de los trabajos. Los detalles a corregir serán comunicados por escrito al Contratista, confeccionando una "lista de ajustes" y fijando un plazo para la realización de los mismos.

Si faltara terminar trabajos accesorios ó de terminación ó ajuste, que no fuesen obstáculo para la ocupación y el normal funcionamiento de la Escuela, se podrán aceptar las obras con la condición de que el Contratista los finalice antes del plazo fijado para la Recepción Definitiva.

De todo lo actuado y dejando constancia de las obras que faltan terminar se labrará un acta de Recepción Provisorio de las instalaciones.

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra lo siguiente:

- Comunicación escrita de la finalización de las obras.
- Certificados de garantía de los materiales utilizados.
- Manuales de equipos de presurización.
- Planos conforme a Obra (impresos y en formato ACAD) firmados.

Las obras deberán ser entregadas libres de ocupantes a cualquier título y una vez retirados todo material de desecho ó basura, así como herramientas, equipos de construcción, maquinaria y materiales sobrantes.





### **12.3. Recepción definitiva:**

La recepción definitiva se verificará a solicitud del Contratista, una vez que todas las instalaciones que se le aceptaron la Recepción Provisoria, estén en condiciones de ser entregadas al servicio (con aparatos, griferías y Electrobombas instaladas funcionando).

Para la Recepción Definitiva se realizarán las mismas pruebas que las indicadas para la Recepción Provisoria.

### **12.4. Conservación:**

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento y conservación de las instalaciones sanitarias hasta haber realizado la recepción definitiva, quedando a su cargo todo gasto derivado de su responsabilidad.

### **12.5. Garantía de conservación:**

El Contratista está obligado a efectuar dentro del plazo de garantía, las reparaciones, cambios o modificaciones que requiera cualquiera de las partes de las instalaciones, en caso que se constaten deficiencias ocasionadas por defectos de los materiales, deficiencias del montaje o negligencia en la ejecución de los trabajos.

### **12.6. Multas:**

Las multas por atrasos en la iniciación de las obras y por atrasos en el cumplimiento de los plazos serán las fijadas en el Pliego General de Obra.

### **12.7. Acopios:**

Serán los indicados en el Pliego General de Obra.



### 13. Listado de planos:

Plano N°	Contenido	Escala
S-01	Plantas	1:200
S-02	Sectores	1:50
S-03	Cortes y Detalles	1:50