

IFD ARTIGAS
PAEMFE
MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA

REVISIÓN 00

OCTUBRE 2018

ÍNDICE

1. Descripción del Proyecto:	8
1.1. Implantación del proyecto:	8
1.2. Infraestructura:	8
1.3. Características relevantes del proyecto:	9
1.4. Instalaciones Sanitarias:	9
1.4.1. Abastecimiento de agua potable fría:	9
1.4.2. Abastecimiento de agua caliente:	9
1.4.3. Desagüe de aguas residuales:	9
1.4.4. Sistema de Desagües pluviales:	10
1.4.5. Sistema de combate de Incendio mediante Bocas de Incendio:	10
2. Definición de los trabajos a realizar:	11
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 Abastecimiento de Agua caliente:	12
2.1.4. Instalaciones de Desagüe de Aguas Residuales:	12
2.1.5. Instalaciones de Desagüe de Aguas Pluviales:	12
2.1.6. Instalaciones de Combate de Incendio:	13
2.2. Trabajos no incluidos:	13
3. Acondicionamiento de las instalaciones existentes que no se modifiquen en el proyecto	14
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
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
4. Materiales:	17
4.1. Generalidades:	17
4.2. Control de materiales:	18
4.3. Materiales para el abastecimiento de agua fría y caliente:.....	18
4.3.1. Normas:.....	18
4.3.2. Tuberías de polipropileno termofusionable:	18
4.3.3. Tuberías de Hierro Galvanizado:	20
4.4. Materiales para desagüe y ventilación:	20
4.4.1. Normas:.....	20
4.4.2. Tuberías de PVC:.....	20
4.4.3. Tuberías de Hierro Fundido:	21
4.5. Aparatos sanitarios, griferías, llaves de paso, válvulas, etc.:	21
4.5.1. Generalidades:.....	21
4.5.2. Aparatos Sanitarios:.....	22
4.5.3. Cisternas:.....	22
4.5.4. Sifones:	22
4.5.5. Griferías:	23
4.5.6. Colillas:.....	23
4.5.7. Calentadores Eléctricos de agua.	23
4.5.8. Mini válvulas de paso:.....	23
4.5.9. Llaves de paso:	24
4.5.9.4 Juntas de dilatación:	25
4.5.10. Válvulas de retención:	26

4.6.	Materiales para el combate de incendio mediante bocas de incendio:	27
4.6.1.	Normas:	27
4.6.2.	Tuberías de Hierro Galvanizado:	27
4.6.3.	Llaves de paso:	27
4.6.4.	Soportes y anclajes:	28
4.6.5.	Bocas de Incendio:	28
4.6.6.	Mangueras:	30
4.6.7.	Válvulas:	30
4.6.8.	Piezas de Unión:	30
4.6.9.	Punteros:	30
4.7.	Información a suministrar por el oferente:	31
4.8.	Conexión de Bomberos:	31
5.	Ejecución de las Instalaciones de Abastecimiento de agua:	32
5.1.	Depósitos de Reserva de agua potable prefabricados:	32
5.2.	Trazado de cañerías:	32
5.3.	Unión de cañerías:	33
5.3.1.	Polipropileno termofusionable:	33
5.3.2.	Hierro galvanizado:	33
5.4.	Protección y señalización de las cañerías:	33
5.4.1.	Polipropileno termofusionable:	33
5.4.1.	Hierro galvanizado:	33
5.5.	Soportes y anclajes de cañerías:	33
5.5.1.	Polipropileno termofusionable:	34
5.5.1.	Hierro galvanizado:	34
5.6.	Atravesamientos:	35
5.7.	Instalación de llaves de paso y conexiones:	35
5.8.	Señalización de cañerías y llaves de paso:	35
6.	Ejecución de las Instalaciones de Desagüe y ventilación:	36
6.1.	Trazado de cañerías:	36
6.2.	Diámetros de las tuberías de desagüe:	36

6.3. Puntos de Inspección:	36
6.4. Atravesamientos:	37
6.5. Pié de columnas:	¡Error! Marcador no definido.
6.6. Cañerías por contrapisos:	37
6.6.1. Excavaciones:	37
6.6.2. Colocación de cañerías:	38
6.6.3. Relleno de zanja:	38
6.7. Uniones de cañerías:	38
6.8. Protección de las cañerías:	39
6.9. Cámaras de inspección, bocas de desagüe, piletas de patio y rejillas de piso:	39
6.10. Tapas y rejillas:	40
6.11. Tomas de pluviales:	40
6.12. Bocas abiertas para ventilación de las instalaciones de desagüe pluvial:	40
6.13. Tapas de bocas y cámaras existentes:	41
6.14. Desagüe de equipos de aire acondicionado:	41
7. Ejecución de las Instalaciones de Combate de Incendio:	42
7.1. Generalidades:	42
7.2. Unión de cañerías:	42
7.2.1. Hierro galvanizado:	42
7.3. Protección y señalización de las cañerías:	42
7.3.1. Hierro galvanizado:	43
7.4. Soportes y anclajes de cañerías:	43
7.4.1. Hierro galvanizado:	44
7.5. Atravesamientos:	44
8. Electrobombas para Combate de Incendio:	45
8.1. Descripción:	45
8.2. Características de la Electrobomba Principal:	45
8.3. Características de la Electrobomba Jockey:	45

8.4. Ubicación:	46
8.5. Cañería de bajada:	46
8.6. Automatización de los equipos de presurización:	46
EL suministro e instalación del trasductor, 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.	47
8.7. Depósito hidroneumático:	47
8.8. Tableros, Controles de nivel y alarmas:	47
8.8.1. Tableros:	47
8.8.2. Controles de nivel:	48
8.8.3. Alarmas:	48
8.9. Entrenamiento a futuros usuarios:	48
9. Inspecciones, Testeos y Pruebas:	50
9.1. Inspecciones:	50
9.2. Testeos:	50
9.3. Pruebas:	50
9.3.1. Redes de abastecimiento de agua fría y caliente:	51
9.3.2. Desinfección de la instalación:	51
9.3.3. Cañerías de desagüe y cámaras de inspección:	52
9.3.4. Red de combate de incendio mediante bocas de incendio:	53
9.4. Responsabilidades:	54
10. Recepciones, conservación, multas y acopios:	55
10.1. Condiciones generales:	55
10.2. Recepción provisoria:	55
10.3. Costos derivados de una inadecuada entrega de las instalaciones: ...	56
10.4. Recepción definitiva:	56
10.5. Conservación:	56
10.6. Garantía de conservación:	56
10.7. Multas:	57
10.8. Acopios:	57

Listado de planos:	58
11. Rubrado de cotización:	59

1. Descripción del Proyecto:

Comprende la reforma integral y ampliación del Instituto. Se incorporará un nuevo sector adosado al edificio, el cual contará con dos niveles e incluirá aulas de clase, biblioteca y sala de estar. También se realizarán intervenciones sobre el edificio existente. Esto implicará modificaciones en las instalaciones sanitarias e incorporación del sistema de combate contra Incendio.

1.1. Implantación del proyecto:

El proyecto se implanta en la esquina entre las calles Rivera y Lavalleja, pertenecientes a la ciudad de Artigas.



Figura 1-1 Foto aérea de ubicación del proyecto

1.2. Infraestructura:

El proyecto cuenta con redes existentes frentistas:

- Abastecimiento de agua (red pública de OSE) por la Avda. Bernardina Frago de Rivera.
- Desagüe de aguas residuales (colector público) por las Calles Gral. Rivera y Avda. Bernardina Frago de Rivera (sistema separativo).

1.3. Características relevantes del proyecto:

Se intervendrán las baterías de baños existentes en planta baja y planta alta y se realizará un nuevo SS.HH en planta baja para el área destinada a visitantes.

Con respecto a la ampliación se resolverá el desagüe de pluviales correspondientes a la cubierta nueva, los cuales descargarán hacia a vereda, y se creará una nueva conexión a colector por la calle Bernardina Fragoso de Rivera para el desagüe de las instalaciones a incorporar.

También se agregará el sistema de combate contra Incendio para todo el Instituto (existente y ampliación).

1.4. Instalaciones Sanitarias:

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

1.4.1. Abastecimiento de agua potable fría:

El sistema de abastecimiento de agua potable se alimenta desde la red de OSE, contando con un medidor existente ubicado en vereda sobre la calle Avda. Bernardina Fragoso de Rivera. Desde allí se alimentarán los depósitos elevados de reserva de agua.

A partir de los mismos se abastecen los dos niveles del Edificio por gravedad.

1.4.2. Abastecimiento de agua caliente:

El abastecimiento de agua caliente para el baño de visitantes a incorporar se hará mediante la instalación de un calentador eléctrico, ubicado según se indica en los planos.

1.4.3. Desagüe de aguas residuales:

Se proyecta una red de desagüe de aguas residuales, sistema separativo.

Las instalaciones a incorporar dentro del edificio actual descargarán mediante cañerías de diámetro y pendiente adecuados a la red de desagües existente. Los mismos son conducidos hasta la cámara de conexión al colector ubicada sobre la fachada hacia la calle Gral. Rivera, denominada cámara de inspección N°1.

Con respecto a la ampliación se incluirá una red de desagüe de aguas secundarias correspondiente a aires acondicionados en los locales y lavacopas en sala de estar. Para la evacuación de la misma se creará una nueva conexión a colector por la calle Bernardina Fragoso de Rivera.

Se incorpora también un desagüe para la fosa del ascensor a colocar. El mismo incluirá una válvula anti retorno y conectará a la red de desagüe secundario proyectada para la ampliación.

1.4.4. Sistema de Desagües pluviales:

Se agregará una boca de desagüe abierta y con fondo permeable (piedra partida) en el sector más bajo del patio existente.

La misma podrá convertirse en pozo de achique de ser necesario, se deja prevista una tubería de impulsión para conectar a la red de desagüe pluvial proyectada.

La captación de las pluviales del techo correspondiente a la ampliación se proyecta mediante tomas en la azotea y dos columnas de desagüe convenientemente ubicadas. La descarga es hacia el cordón de vereda, ya que se cuenta con sistema separativo.

1.4.5. 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.

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 al Instituto de Formación Docente de Artigas.

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 que estén vinculadas al proyecto de reforma a realizarse.

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

2.1.2. Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable:

Actualmente el edificio cuenta con un depósito de reserva ubicado en la azotea, compuesto por un tanque prefabricado de 2000 lts. El mismo se abastece desde la red pública de OSE, contando con un medidor en la fachada correspondiente a la Avda. Bernardina Fragoso de Rivera.

El depósito existente será reemplazado por 5 tanques prefabricados de 2000 lts. cada uno, pudiendo reutilizarse el existente si se encuentra en condiciones. La capacidad de reserva de agua potable pasará a ser de 10m³. Se deberá contar con un flotador mecánico a la entrada de cada depósito.

Redes de distribución en polipropileno con unión por termofusión.

El abastecimiento de agua caliente desde el calentador eléctrico, hasta la ducha correspondiente al baño de visitantes.

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

2.1.3. Instalaciones de Abastecimiento de Agua caliente:

Abastecimiento al calentador eléctrico ubicado según los planos. Se deberá incluir una llave de corte a la entrada de agua fría al mismo.

2.1.4. Instalaciones de Desagüe de Aguas Residuales:

Red de desagüe primario y secundario. En el caso de las instalaciones proyectadas para el edificio existente (SS.HH nuevo para visitantes y SS.HH a reformar en planta baja y planta alta), las mismas conectan a la red de desagües existente. Estos desagües son conducidos hasta la cámara de inspección N°1 de conexión al colector público. Se deberá incorporar a la misma una rejilla de aspiración ya que actualmente no posee.

Por otra parte, los desagües de secundaria correspondientes al sector de la ampliación serán conducidos hacia una nueva cámara de conexión a colector.

La misma estará ubicada sobre la esquina entre las calles Lavalleya y Avda. Bernardina Fragoso de Rivera, y conectará al colector que circula por esta Avenida. Contará con sifón desconector, reja de aspiración y ventilación de la conexión.

Desagüe con válvula anti retorno para la fosa del ascensor a incorporar. Conectará a la red de desagüe secundario proyectada para la ampliación.

Se deberá cotizar aparte la conexión a colector, por una empresa autorizada.

Suministro y colocación de los aparatos descritos en la memoria de Arquitectura.

2.1.5. Instalaciones de Desagüe de Aguas Pluviales:

Red de desagüe de aguas pluviales correspondientes al sector del Edificio a ampliar, desde su captación en la azotea, hasta el desagüe en el cordón de la vereda. Se reforzará este punto de descarga colocando una pieza tipo Awaduct Terra o similar.

Desagüe pluvial del patio existente. Se agregará una boca de desagüe abierta con fondo de piedra partida en el sector más bajo. El mismo actualmente no cuenta con desagües pluviales por lo tanto es necesario incorporar al menos un punto de desagote, más aun previendo que luego de realizado el nuevo edificio el patio quedará cerrado en todo su perímetro.

Esta boca de desagüe podrá convertirse en pozo de achique de ser necesario, se deja prevista una tubería de impulsión para conectar a la red de desagüe pluvial proyectada.

2.1.6. 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 5000lts. prevista para tal fin ubicada 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.

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 siguientes tareas de mantenimiento a aquellos sistemas existentes que no se modifiquen y estén vinculados con el proyecto.

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 sobre costos.

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.

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 Artigas, 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 Artigas.

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

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

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

4.2. Control de materiales:

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

Los materiales y equipos especiales recibidos en obras, serán cuidadosamente descargados, desembalados e inspeccionados para constatar posibles averías ocurridas durante el transporte, luego estos serán catalogados, debidamente identificados y correctamente almacenados, atendiendo las recomendaciones del fabricante y garantizando el mantenimiento del perfecto estado de los mismos hasta su instalación.

Los aparatos y griferías serán almacenados adecuadamente en los locales destinados a tal fin y serán transportados al sitio de instalación, en cantidades suficientes para una jornada de trabajo, solo en el momento del montaje.

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

4.3.1. Normas:

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

MATERIAL	NORMAS
Tuberías de Polipropileno Termofusionable	UNIT ISO 21.003 y 15.874
Tuberías de hierro galvanizado	UNIT 134 - 69

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

4.3.2. Tuberías de polipropileno termofusionable:

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

4.3.2.1. Tuberías para abastecimiento de agua fría:

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

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

4.3.2.2. Tuberías para abastecimiento de agua caliente:

Las cañerías de abastecimiento de agua caliente de diámetros 40 mm y menores, se harán en Polipropileno con unión por termofusión, presión de trabajo 20 kg /cm².

Las cañerías de abastecimiento de agua caliente de diámetros 50 mm y mayores, se harán en Polipropileno con unión por termofusión, presión de trabajo 25 kg /cm².

4.3.2.3. Diámetros de las tuberías:

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

DIAMETRO NOMINAL	PN 12		PN20		PN25	
	Espesor de pared	Diámetro Interno	Espesor de pared	Diámetro Interno	Espesor de pared	Diámetro Interno
20	-----	-----	2.8 mm	14.4 mm	3.4 mm	13.2 mm
25	-----	-----	3.5 mm	18.0 mm	4.2 mm	16.6 mm
32	3.0 mm	26.0 mm	4.4 mm	23.2 mm	5.4 mm	21.2 mm
40	3.7 mm	32.6 mm	5.5 mm	29.0 mm	6.7 mm	26.6 mm
50	4.6 mm	40.8 mm	6.9 mm	36.2 mm	8.4 mm	33.2 mm

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

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

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

4.3.3. 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 1/2"	3.10 mm	42.05 mm

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

4.4. Materiales para desagüe y ventilación:

4.4.1. Normas:

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

MATERIAL	NORMAS
Tuberías de PVC	UNIT 206
Tuberías de Hierro Fundido	UNIT 94 y 112

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

4.4.2. Tuberías de PVC:

Las instalaciones subterráneas de desagüe y ventilación 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
110	3.0 mm	104.0 mm

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

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

4.4.3. Tuberías de Hierro Fundido:

Las columnas y cañerías vistas de desagüe de aguas residuales (y pluviales) y los tramos de columnas de ventilación, vistos 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
102	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.

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

4.5.1. Generalidades:

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

La cualidad de “similar” significa “igual o mejor calidad” que lo estipulado y quedará a juicio exclusivo de la Dirección de Obra y al cumplimiento estricto de la intención de diseño y de las Normas de Calidad, establecidas para el material especificado.

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

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

4.5.2. Aparatos Sanitarios:

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

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

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

4.5.3. Cisternas:

Se instalarán cisternas integradas al inodoro, tipo "mochila", colocando en la alimentación de las mismas, registros reguladores de caudal modelo Metal Chrome de DOCOL o similar para ½".

4.5.4. Sifones:

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

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

- las piletas de cocina llevarán sifones de PVC para piletta doble de 50 mm de diámetro y con entrada lateral tipo espiga, para conexión de lavaplatos.

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

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

4.5.5. Griferías:

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

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

4.5.6. Colillas:

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

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.

4.5.7. Calentadores Eléctricos de agua.


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

- Baño visitantes: un calentador de 30 L con tanque de Cobre.

4.5.8. Mini válvulas de paso:

El contratista suministrará e instalara:

- Mini válvulas de paso esféricas de paso total, marca FV 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 tipo mochila.

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

4.5.9. Llaves de paso:

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

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

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

4.5.9.1. Llaves de paso esféricas tripartidas:

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

4.5.9.2. Llaves de paso esféricas:

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

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

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

4.5.9.3. Llaves de paso de polipropileno:

Las llaves de paso a instalar para el cierre de la instalación interna de los SSHH y cocinas, cuando se use tuberías de polipropileno con diámetros nominales de 20 o 25 mm con unión a termofusión, 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, tendrán roseta y capuchón con mando oculto.

4.5.9.4. Llaves de paso tipo esclusa:

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

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

Su unión podrá ser roscada o a bridas.

4.5.9.4 Juntas de dilatación:

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

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

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

4.5.10. Válvulas de retención:

Se instalará una válvula de retención a la salida del desagüe de la fosa sobre la cual se implanta el ascensor, para evitar posibles retrocesos de aguas residuales en caso de lluvias intensas.

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

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

4.6.1. 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.

4.6.2. 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:

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.

4.6.3. Llaves de paso:

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

Todas las válvulas dentro del cuarto de la bomba deben ser provistas con un medio de supervisión continuo que indique cualquier operación indebida de las

mismas de acuerdo con cualquiera de los siguientes métodos conforme NFPA-13, Chapter 8.

- Por medio de una señal 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.

4.6.4. Soportes y anclajes:

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

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

4.6.5. Bocas de Incendio:

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

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

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

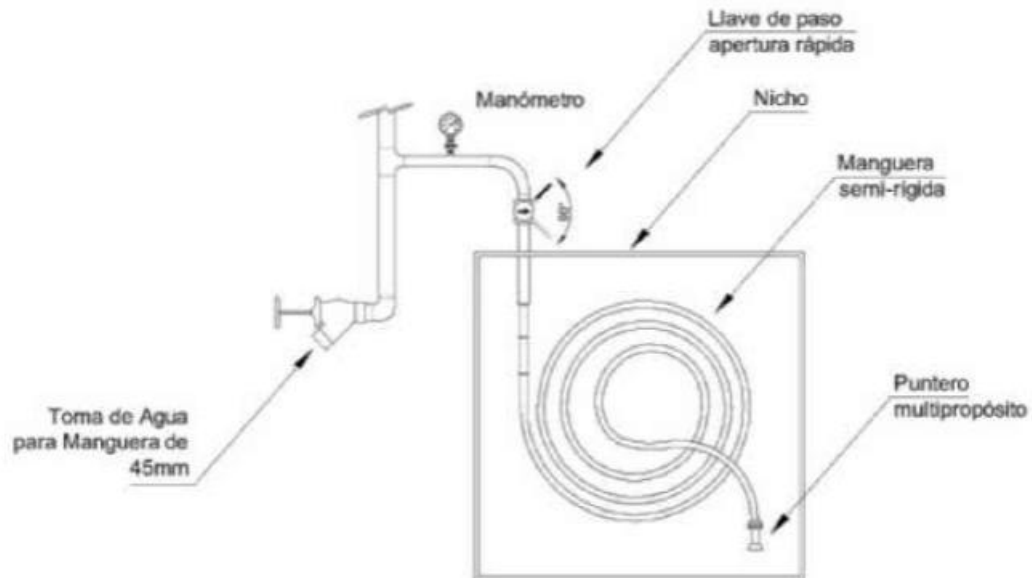


Figura A.1 - SISTEMA BIE TIPO 1

BIE 25mm (semirrígida) con toma de agua para manguera de 45mm.

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

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

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

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

- Las ubicadas dentro del edificio deberán cumplir las especificaciones de las Bocas Tipo 1 según el IT 05.
- La ubicada en el nicho exterior con tapa metálica, será alimentada por una tubería de 65 mm, tendrá una unión Storz de 65 mm y contará con una válvula de retención para conexión del vehículo de bomberos. No deberá instalarse manguera alguna en esta boca.

4.6.6. Mangueras:

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

Las mangueras serán de la marca RESMAT PARSCH o similar.

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

4.6.7. Válvulas:

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

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

Tendrán volante en aleación de aluminio con tratamiento epoxi.

4.6.8. Piezas de Unión:

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

4.6.9. Punteros:

4.6.9.1. Punteros de Material Liviano

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

4.7. 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.

4.8. Conexión de Bomberos:

Se deberá instalar una boca de incendio exterior (BIE_x), que consistirá en una prolongación de 65 mm de diámetro y con una unión tipo Storz en su extremo, para conexión de bomberos.

Deberá contar con una válvula de retención orientada hacia el sistema.

La boca de incendio exterior podrá ser instalada en la fachada principal de la edificación o en el muro frentista orientada hacia abajo con un ángulo de 45° y a una altura entre 0.60 y 1.00 m.

Si la boca de incendio exterior, tuviera que ubicarse en vereda, se hará en forma horizontal en una caja de mampostería con fondo permeable o con desagüe.

Contará con tapa batiente de hierro fundido o similar con la palabra “Incendio”.

La boca de entrada se ubicará hacia arriba en un ángulo de 45° y a un máximo de 15 cm de profundidad respecto al marco de la tapa.

La ubicación de la boca de incendio exterior debe permitir la aproximación del vehículo de bomberos, a una distancia máxima de 10 m.

5. Ejecución de las Instalaciones de Abastecimiento de agua:

5.1. 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, 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 Artigas.

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

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

Se debe incluir una escalera de acceso a la parte superior para control de los flotadores, la cual deberá estar dotada de baranda quitamiedos.

Los depósitos de reserva de agua prefabricados, podrán ser de Polietileno Bicapa de la marca NUEVA ERA o de polipropileno tricapa de la marca PERDURIT PLUS, y tendrán un volumen de 2000 L cada uno.

5.2. Trazado de cañerías:

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

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

Las tuberías se instalarán manteniendo una rigurosa ortogonalidad.

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

5.3. 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.

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.

5.3.2. 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.

5.4. 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.

5.4.1. Polipropileno termofusionable:

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

5.4.1. Hierro galvanizado:

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

5.5. 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.

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

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

5.5.1. Polipropileno termofusionable:

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

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

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

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

5.5.1. Hierro galvanizado:

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

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

(*) Deberán colocarse guías entre soportes.

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

5.6. 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 elementos estructurales.

5.7. Instalación de llaves de paso y conexiones:

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

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

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

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

5.8. 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.

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
Duchero	40 mm
Rejilla de piso	40 mm
Aire acondicionado	40 mm
BD (PVC)	63 mm
PP (PVC)	63 mm
Pileta de cocina	50mm
Inodoro pedestal (solo uno)	110 mm

6.3. Puntos de Inspección:

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

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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD ARTIGAS-

Asimismo se deberán instalar puntos de inspección en todas las columnas de desagüe, a razón de uno por piso en columnas de desagüe primario y secundario con grasa. Para columnas de desagüe secundario sin grasa y pluvial, se admitirá como mínimo un punto de inspección cada dos pisos. El contratista deberá considerar que la norma vigente exige uno por piso independientemente del tipo de agua a evacuar, y este requisito podría ser exigido en las inspecciones.

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.

Deberán instalarse manguitos pasatubos (SLEEVES) en la instalación de toda cañería que atraviese 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 h) de forma que impidan el pasaje del fuego o humo.

6.5. 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.

6.5.1. 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

ACONDICIONAMIENTO SANITARIO –IFD ARTIGAS-

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.

6.5.2. 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.

6.5.3. Relleno de zanja:

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

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

6.6. 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.

6.7. 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.

6.8. 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.

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.

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.

Se deberán respetar las medidas interiores dadas para las cámaras de inspección, 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.

No se admitirá la entrada en cascada a las cámaras de inspección para saltos mayores a 40 cm; estas se resolverán mediante entradas en salto, de forma de permitir la entrada al fondo de cámara. El cambio de dirección del tramo horizontal al vertical se construirá en el exterior de la cámara mediante una Tee

sanitaria, para desobstrucción con tapón hermético en el interior de la misma. El Director de Obra podrá solicitar en cualquier caso la realización de entrada en salto aunque no figure en los planos sin que esto genere un sobre costo de la instalación.

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.

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

6.9. Tapas y rejillas:

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

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

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

6.10. Tomas de pluviales:

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.

6.11. 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).

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

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

6.12. 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.

6.13. Desagüe de equipos de aire acondicionado:

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

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

7. Ejecución de las Instalaciones de Combate de Incendio:

7.1. Generalidades:

La red de combate de incendio mediante Bocas de Incendio, se abastecerá de la reserva exclusiva que para tal fin se prevé en la azotea, compuesta por un tanque prefabricado con salida lateral de 5000lts.

El suministro y la instalación del depósito de reserva de agua prefabricado será por cuenta del Contratista de Acondicionamiento Sanitario, y se hará respetando marcas y modelos de tanques prefabricados aprobados por la Intendencia de Artigas.

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.

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.

7.3. 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 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 arqueado, pandeo o vibraciones de las cañerías pero permitirán el libre movimiento ocasionado por contracción o dilatación evitando tensiones en la tubería.

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

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

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

7.4.1. Hierro galvanizado:

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

DIAMETRO (pulgadas)	TRAMOS VERTICALES (m)	TRAMOS HORIZONTALES (m)
$\frac{3}{4}$ " a $1\frac{1}{2}$ "	3.0 *	2.5
2" a 3"	3.5 *	3.0

(*) Deberán colocarse guías entre soportes.

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

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.

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

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

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 102.6 m.c.a.
- Caudal 18m³/h, presión mayor que 47.6 m.c.a.

8.2. Características de la Electrobomba Principal:

Electrobomba:

TIPO	Centrífuga
CAUDAL	12m ³ /h.
ALTURA MANOMETRICA	73.3 m.c.a.
CANTIDAD	1

Motor:

PROTECCION	IP 44
ENERGÍA	Trifásica
POTENCIA	15Hp.

8.3. Características de la Electrobomba Jockey:

Electrobomba:

TIPO	Centrífuga
CAUDAL	20 L/min
ALTURA MANOMETRICA	87m.c.a.
CANTIDAD	1

Motor:

PROTECCION	IP 44
ENERGÍA	Trifásica

POTENCIA	1Hp.
----------	------

8.4. Ubicación:

El equipo de presurización para combate de incendio se ubicará en la caseta de bombas, dispuesta en el patio del 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.

Se debe prever por lo menos un punto de accionamiento manual de las Electrobombas, instalado en un área segura y de fácil acceso de la edificación.

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 $\frac{3}{4}$ " para la instalación del mismo.

8.7. 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 $\frac{3}{4}$ " 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/cm².
- Válvula de seguridad: regulable que abra cuando la presión llegue a 10 Kg/cm².

8.8. Tableros, Controles de nivel y alarmas:

8.8.1. 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 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.

8.8.2. 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 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.

8.8.3. 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.

8.9. 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 accione 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/o equipo defectuoso y se reemplazará por otro de la calidad especificada
- Transcurrida una semana calendario, sin obtener notificación de las correcciones necesarias, el Propietario podrá realizarlas con otro Contratista descontándose de la garantía el monto retenido.

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.

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/cm², durante al menos 1 hora.

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

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

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

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 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 y piezas de PVC:

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

9.3.3.2. 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.

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

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

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/cm².
- Con las válvulas cerradas el sistema no acusará pérdidas en períodos no menores de 8 (ocho) horas.
- Los motores eléctricos, Electrobombas, cañerías y otros equipos mecánicos, operarán sin ruidos ni vibraciones.
- Una vez regulada la instalación, todos los elementos susceptibles de ser modificados de su posición definitiva, como ser válvulas, presostatos, se marcarán en su posición definitiva, para que en cualquier eventual reparación se obtenga una fácil regulación.
- Se verificará que el conjunto está lubricado en los puntos correspondientes.

- Los defectos encontrados por las inspecciones, serán corregidos inmediatamente, a entera satisfacción de la Dirección de Obra.

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

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.

10. Recepciones, conservación, multas y acopios:

10.1. Condiciones generales:

El Contratista debe solicitar las recepciones provisionarias, 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 provisoria 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.

10.2. Recepción provisoria:

Realizados los ensayos, se procederá a una inspección final previo a la recepción provisoria 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 o de terminación o ajuste, que no fuesen obstáculo para la ocupación y el normal funcionamiento del Edificio, 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 Provisoria 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 o basura, así como herramientas, equipos de construcción, maquinaria y materiales sobrantes.

10.3. Costos derivados de una inadecuada entrega de las instalaciones:

Si posteriormente a la recepción provisoria se produjera un problema operativo atribuible a una mala ejecución de las obras de Acondicionamiento Sanitario, los costos derivados de esta contingencia serán trasladados íntegramente al Contratista Sanitario.

10.4. 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.

10.5. 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.

10.6. Garantía de conservación:

De los pagos que correspondan por concepto de instalación sanitaria, se descontará el 5% (cinco por ciento), del importe de esas obras por concepto de buena ejecución y conservación de las obras construidas.

Esas cantidades se reintegrarán una vez realizada la recepción definitiva de las obras.

Independientemente de las sumas que se retengan al Contratista en concepto de garantía, éste será responsable del correcto funcionamiento de las instalaciones y de todos sus accesorios por el término de 6 (seis) meses a partir de la fecha de aprobación de las inspecciones finales de la Dirección de Obra.

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.

El instalador sanitario deberá hacerse cargo por sí mismo o por un subcontrato del mantenimiento de los equipos del Sistema de Combate de Incendio suministrados, por un período de dos años. Esta responsabilidad deberá asumirse frente a la Dirección Nacional de Bomberos.

10.7. 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.

10.8. Acopios:

Serán los indicados en el Pliego General de Obra.

Listado de planos:

Plano	Contenido	Escala
S-01	Planta baja	1:100
S-02	Planta alta	1:100
S-03	Planta de techos	1:100
S-04	Cortes / Detalle tanques de agua	1:100 / 1:50
S-05	Detalle BDA filtrante	1:20

11. 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. Carlos Roda