

**MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TECNICAS
PARTICULARES INSTALACIONES SANITARIAS**

PROYECTO ESCUELA N° 161, ANEP – PAEPU.

SAYAGO - MONTEVIDEO

Ing. Armando Lanfranconi

Ing. Civil Hidráulico Ambiental

CONTENIDO

1. INTRODUCCION	3
2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	3
3. REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE	4
4. PLANOS Y PLIEGOS.....	4
5. CONTRADICCIONES U OMISIONES	5
6. MODIFICACIONES DE LAS OBRAS	5
7. TRAZADO Y REPLANTEO	5
8. MATERIALES.....	6
9. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD, PRUEBAS E INSPECCIONES.....	6
9.1. Fase de construcción	6
9.2. Fase de post-construcción.....	8
10. RECEPCIONES Y CONSERVACION.....	8
11. INSTALACIONES DE DESAGÜES PLUVIALES	9
11.1. Descripción	9
11.2. Tuberías y piezas especiales	10
11.3. Cámaras de inspección y bocas de desagüe	11
11.4. Drenes	11
12. INSTALACIONES CONTRA INCENDIO	12
12.1. Descripción	12
12.2. Tuberías y piezas especiales	12
12.3. Equipo de bombeo	13
12.4. Boca de incendio (hidrantes).....	14
13. ANEXOS.....	15
13.1. Planos de proyecto.....	15
13.2. Planilla de rubrado	15

1. INTRODUCCION

El presente documento constituye la Memoria Descriptiva y las Especificaciones Técnicas Particulares de las instalaciones sanitarias proyectadas en la reforma de la Escuela N° 161, ubicada en la zona de Sayago, departamento de Montevideo.

En líneas generales, la intervención principal se da en el edificio principal (aulas) en donde se reacondiciona la azotea conjuntamente con la ejecución de nuevas columnas de drenaje pluvial. Actualmente, ese edificio presenta humedades e ingreso de agua de lluvia, debido al mal estado de la impermeabilización de la azotea y columnas pluviales existentes.

También se proyecta un sistema predial de protección contra incendio en base a hidrantes (bocas de incendio equipadas), así como un nuevo acceso desde la Avenida Millan.

En el siguiente punto se detalla el alcance de los trabajos a realizar.

2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a realizar comprenden:

A. Desagües pluviales:

- Ejecución de captaciones pluviales en techo de edificio principal y columnas de bajada asociadas;
- Ejecución de red pluvial exterior a edificio principal (bocas de desagüe tapada BDT y tuberías);
- Acometida y limpieza de cámara existente (conexión a colector);
- Mejoras en desagües de patio de cocina – ejecución de dren, ejecución de boca de desagüe abierta BDA, conexión con pileta de patio existente y rectificación de canal en material;
- Desagüe pluvial de acceso – ejecución de dren, ejecución de bocas de desagüe abierta BDA, ejecución de captaciones en canales, suministro e instalación de tuberías Ø110 y 160;
- Ayuda de subcontrato (gremio) para las obras civiles menores que se requieran para la ejecución de los puntos anteriores;

B. Sistema de protección contra incendio en base a hidrantes de agua:

- Ejecución de sistema de reposición de agua (intervención y derivación desde red de agua existente);
- Suministro e instalación de tanque de reserva de agua;
- Suministro e instalación de bomba de presurización de incendio, con su tablero de potencia y control;
- Suministro e instalación de bocas de incendio en nicho reglamentario;

- Ejecución de tubería de interconexión entre los distintos elementos del sistema (reposición de agua a tanques, succión de bomba de incendio, alimentación de boca de incendio, recirculación a tanques de reserva);
- Ejecución de pruebas hidráulicas;
- Ayuda de subcontrato (gremio) para las obras civiles menores que se requieran para la ejecución de los puntos anteriores;

El listado anterior no tiene carácter taxativo, siendo responsabilidad del Contratista la ejecución de los trabajos y obras complementarias que resulten necesarias para la correcta operación del sistema, sin que ello implique el cobro de adicionales.

3. REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE

Rigen las disposiciones, ordenanzas y reglamentaciones de la Intendencia Municipal de Montevideo, a las cuales deberá ajustarse el Subcontratista en todo momento, y que definen las condiciones mínimas de calidad para la obtención de los Permisos e Inspecciones correspondientes.

En caso de omisión sobre un área o tema específico, se consultará al Director de Obra quien consultará al asesor correspondiente.

En lo referente a materiales, productos e instalación de sistemas de agua potable, desagüe de aguas servidas y pluviales, la instalación deberá cumplir además con las normas correspondientes del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT), u otra normativa reconocida a nivel regional (IRAM, NBR) o internacional equivalente (ISO).

Las acometidas a la infraestructura propiedad de OSE (agua potable) serán de aplicación las normativa y procedimiento dispuesto por dicho organismo en lo que refiere a modalidad de ejecución de los trabajos y trámites a realizar.

En lo que respecta a incendio, regirán los Instructivos Técnicos (IT) vigentes de la Dirección Nacional de Bomberos, en particular el IT-05 referente a Sistemas de Tomas de Agua y Bocas de Incendio.

4. PLANOS Y PLIEGOS

El Contratista recibirá del Propietario un juego completo de recaudos con el que se realizó o bien se inició el trámite del Permiso de Construcción correspondiente, además de los que acompañan este llamado.

Previo al inicio de la ejecución de los trabajos, se deberá incorporar la firma del técnico de la empresa Contratista.

Será responsabilidad del Contratista, confeccionar planos definitivos para la gestión de los Permisos, Inspecciones y Aprobación de las modificaciones ante las oficinas municipales competentes.

Previo a la realización de estas gestiones someterá dichos planos a la aprobación de la Dirección de Obra.

Será por su cuenta el análisis de los recaudos actuales y la confección de los planos de detalle según las obras a ejecutar, así como los complementos que las oficinas técnicas le pudieran requerir, incluyendo los timbres y sellados hasta la aprobación de la Inspecciones Finales correspondientes.

Las obras sanitarias se ejecutarán de acuerdo con los planos de proyecto y respetando las disposiciones incluidas en esta Memoria y demás recaudos integrantes del llamado.

5. CONTRADICCIONES U OMISIONES

Si entre las diversas piezas comprendidas en los recaudos existieran contradicciones, la duda será resuelta por la Dirección de Obra.

Asimismo, bastará que un trabajo se encuentre definido en alguna pieza o recaudo del contrato, aunque haya sido omitido en otras, para que el Subcontratista esté obligado a ejecutarlo, sin que esto de origen a modificación alguna en el precio ofertado.

6. MODIFICACIONES DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán respetando las indicaciones de los planos y la presente memoria. No podrá efectuarse modificación alguna sin la previa autorización de la Dirección, en cuyo caso, las mismas solo darán origen a modificación en las liquidaciones en más o en menos, cuando generen metrajes diferentes a los previstos en el proyecto.

Estas diferencias se computarán en base a los precios unitarios ofertados.

7. TRAZADO Y REPLANTEO

Todas las obras cuyo emplazamiento, niveles y demás detalles no estén claramente especificados con acotaciones numéricas en los planos y memorias, serán replanteadas por el Contratista.

El replanteo deberá contar con la aprobación de la Dirección, la que podrá reservarse la tarea de replantear cualquier sector de la obra cuando lo juzgue conveniente. El Subcontratista pondrá a disposición en obra, todo el instrumental necesario para realizar esta tarea.

Las cotas y niveles indicados en los planos proporcionados están referidos al nivel arbitrario ± 0.00 considerado por el Ing. Agrim. a cargo del relevamiento. El Contratista deberá consultar y/o acordar con la Dirección de Obra (DO) los puntos o mojones de replanteo fijos, a efectos de corroborar y verificar el replanteo de los distintos elementos previo a su ejecución.

Salvo algún imprevisto o contrariedad, se mantendrá esta cota de referencia a efectos de la ubicación plani-altimétrica de los distintos componentes del proyecto.

8. MATERIALES

Los materiales que se empleen en las obras serán de primera calidad, fabricados con materias primas seleccionadas y por procedimientos apropiados, y deberán estar aprobados por la ordenanza sanitaria para el uso a que se destinarán, para lo cual se deberá tener en cuenta lo establecido en el punto 3 de esta memoria.

El Contratista deberá suministrar una muestra de cada uno de los elementos que componen la obra, los que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra y quedarán depositados en la obra hasta la conclusión de los trabajos. Estas muestras se tomarán como base de comparación de los materiales que vayan llegando a la obra.

La aprobación de los materiales y trabajos que realice la Dirección de Obra no exime de responsabilidad al Contratista por la calidad de los mismos. En caso de detectarse defectos con posterioridad a la aprobación, control o pago de las obras, será de total responsabilidad y cargo del Contratista las correcciones necesarias, no pudiendo este alegar que los mismos fueron oportunamente aceptados.

La mano de obra será calificada y especializada en este tipo de trabajos, asimismo el Contratista deberá mantener en obra un supervisor técnico competente a cargo de los trabajos, el que oportunamente deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Sin perjuicio de ello, el mismo deberá ser reemplazado en cualquier momento de solicitarlo el Propietario o la Dirección de la Obra.

9. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD, PRUEBAS E INSPECCIONES

9.1. Fase de construcción

Previo a la ejecución y/o inicio de los trabajos en un sector determinado, el Contratista presentará para aprobación por la Dirección de Obra, la siguiente documentación, dependiendo del tipo de trabajo y/o obra de que se trate:

- A. Planos y/o esquemas de Ingeniería de detalle de las obras, los que comprenderán entre otros los planos de taller para todos los equipos y/o piezas a suministrar e instalar, detalles de herrería, elementos que se prefabriquen (ej.: arañas de desagües secundario en cada SSHH, etc.), replanteo de las tuberías de abastecimiento en el interior de los locales, ubicación de tuberías de ventilación, hidrantes de incendio, tableros eléctricos, colocación de cajas sifonadas y/o piezas especiales (inspecciones, codos, tes, etc.), desagües de equipos de acondicionamiento térmico, tapas caladas de regueras, etc. Se deberán mostrar todos los detalles importantes de construcción, medidas y

ubicación de los diferentes elementos componentes de las obras, así como también la selección definitiva de los materiales.

Los planos y/o esquemas de taller verificados por la Dirección de Obra serán devueltos al Contratista con una de las siguientes calificaciones estampadas:

Aprobado: Sin correcciones y sin marcas. El Contratista podrá iniciar el trabajo complementado por tales planos.

Aprobado como se indica: Unas cuantas correcciones menores. El trabajo podrá ser iniciado sin necesidad de una nueva presentación.

Aprobado como se indica - Preséntese nuevamente: correcciones menores. El trabajo para lo cual no se indican correcciones de entidad podrá ser iniciado a opción del Contratista, debiéndose presentar nuevamente los planos con las correcciones indicadas.

Rechazado: Requiere correcciones mayores o no está de acuerdo con el Contrato. El trabajo no deberá comenzarse. El Contratista corregirá los planos y los presentará nuevamente.

- B. Detalle constructivo y de estructura de las obras civiles necesarias (nichos, cámaras, interceptor de grasa, regueras, detalles del sistema de tratamiento de efluentes, captaciones de pluviales, u otro en caso aplique)
- C. Literatura descriptiva, boletines y/o catálogos del equipamiento, no limitándose sólo a la simple folletería de venta, sino a la específicamente técnica de la instalación correspondiente. La misma deberá especificar las certificaciones y/o normativas que cumplen (UNIT, internacionales), así como el comprobante de aprobación o aceptación por parte de la IM (caso aplique).
- D. Cada licitante deberá someter con su propuesta un programa de construcción completo y un cronograma de progreso del trabajo y suministro de equipos a instalarse, con indicación de los hitos referentes a la ejecución de las pruebas hidráulicas según se establece en el punto siguiente.

Durante la ejecución de las obras, todas las instalaciones serán sometidas a las pruebas dispuestas por la ordenanza municipal además de las que aquí se detallan:

- A. Desagües pluviales y sanitarios: prueba hidráulica con carga de 2 m de columna de agua durante 1 hora, en el punto más alto de la instalación.
- B. Abastecimiento de agua: Hierro Galvanizado y Polipropileno: prueba hidráulica a 6 Kg/cm² durante 1 hora.
- C. Sistema de incendio: prueba hidráulica a 10 Kg/cm² durante 1 hora

El instalador deberá solicitar a la Dirección de la Obra la autorización previo al tapado de cualquier instalación. En caso de no hacerlo serán de su cargo los riesgos que este incumplimiento implique.

El Subcontratista deberá tener en obra todos los elementos y útiles necesarios para la confección de pruebas y controles de los trabajos de instalación.

El Contratista suministrará toda la energía eléctrica, agua o desagües, mano de obra, equipo y todo otro elemento accesorio requerido para la ejecución de las pruebas de campo completas. Se llevará un registro dando cuenta de la totalidad de las pruebas y controles efectuados, el que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

9.2. Fase de post-construcción

El Contratista deberá realizar un curso de entrenamiento para el personal que mantenimiento del edificio en todo lo referente a la operación, cuidado y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua, desagües, tratamiento y disposición final.

Se otorgará especial énfasis al sistema de tratamiento de efluentes y posterior disposición final, así como al mantenimiento de interceptores de grasa colectivos y regueras de captación y conducción pluvial.

El manual de instrucciones de operación y mantenimiento serán presentadas a la Dirección de Obra con suficiente adelanto para permitir su revisión y aprobación antes de la aceptación final de los trabajos.

10. RECEPCIONES Y CONSERVACION

Una vez superadas las pruebas previstas para la instalación mencionadas en el punto anterior, y estando en condiciones de ser puesta en servicio con grifería y aparatos instalados, se podrá disponer la recepción provisoria de las instalaciones.

Para la aprobación de la última recepción provisoria y a los efectos de realizar la inspección final de obras sanitarias, el Contratista deberá:

- A. Entregar a la Dirección planos con relevamiento fiel de todas las cañerías y elementos que componen la instalación ejecutada. Se entregarán 1 juego original y 2 copias a escala igual o menor a la adoptada en los planos de proyecto, y el correspondiente soporte magnético de dichos planos en un CD empleando software CAD.
- B. De todos los equipos y materiales se entregarán Manuales originales (no se admitirán fotocopias) de instalación, montaje, operación y mantenimiento.
- C. Efectuar las actividades indicadas en el punto 9.2
- A. El Subcontratista será responsable del mantenimiento y conservación de las instalaciones sanitarias hasta la recepción definitiva. Cualquier desperfecto y/o defecto de funcionamiento que no sea debido a causas ajenas al Contratista, será reparado de inmediato sin cargo alguno.

La recepción definitiva se verificará a solicitud del Contratista, una vez transcurridos 12 meses desde la última recepción provisoria.

11. INSTALACIONES DE DESAGÜES PLUVIALES

11.1. Descripción

Las obras pluviales comprenden la ejecución de los siguientes elementos:

- La ejecución de captaciones en azotea a reacondicionar;
- Suministro e instalación de columnas de bajada y ramales hacia contra fachada;
- La red de cámaras y canalizaciones pluviales a nivel de piso;
- Descarga en conexión existente, limpieza y mantenimiento de la misma;
- Mejoras en desagües de patio de cocina – ejecución de dren, ejecución de boca de desagüe abierta BDA, conexión con pileta de patio existente y rectificación de canal en material;
- Desagüe pluvial de acceso – ejecución de dren, ejecución de bocas de desagüe abierta BDA, ejecución de captaciones en canales, suministro e instalación de tuberías Ø110 y 160, y descarga en cordón de Avda. Millán;

El padrón en donde se ubica la escuela cuenta con frente hacia la Avda. Garzón y Avda. Millán, y la pendiente distribuye uniformemente la escorrentía superficial hacia ambos frentes.

La cobertura del padrón es mayoritariamente verde, incluso con presencia de árboles de porte, por lo que la escorrentía superficial hacia la vía pública es reducida.

El proyecto define 2 líneas de pluviales concentrados y/o canalizados:

- El colector pluvial que recoge las bajadas del edificio existente, y se conecta a la conexión pluvial existente en el padrón;
- El colector pluvial que drena los pluviales del nuevo acceso proyectado, y descarga en el cordón de la Avda. Millán;

En el caso de las mejoras en el drenaje pluvial del patio de cocina, se comunicó que en el mismo se produce anegamiento y acumulación de agua durante eventos de lluvia. En la siguiente imagen se puede ver la situación se da en el mismo.



A efectos de evitar esta situación, se propone la ejecución de un dren que capte la escorrentía proveniente del suelo natural adyacente, la ejecución de boca de desagüe abierta BDA que contribuya a la captación de la escorrentía y se conecta a la pileta de patio existente, y rectificación de canal perimetral en material.

También se propone ejecutar un canalón a nivel de azotea, que permita la bajada controlada a nivel de piso del agua proveniente de los techos, ya que de lo contrario la misma ingresa al patio y se acumula allí, visto que éste presenta zonas deprimidas. La columna de bajada desde el canalón se adosará a uno de los pilares existentes.

Por último, se proyectó el drenaje pluvial del nuevo acceso por la Avenida Millán. Visto que el tramo en losetas interrumpe la escorrentía superficial determinada por la pendiente del padrón, sobre el lado derecho se propone la ejecución de un dren que capte y conduzca el agua hacia los canales laterales proyectados para el tramo en material (hormigón).

Sobre el final de dichos canales se propone la ejecución de captaciones (tuberías de Ø160), y su canalización hasta el cordón de la Avda. Millán.

11.2. Tuberías y piezas especiales

Las columnas de bajada desde azotea – aparentes o vistas al interior de los locales – así como las captaciones y puntos de inspección serán de fundición dúctil.

Los tramos subterráneos hasta la contrafachada del edificio serán en PVC con junta elástica (aro de goma integrado), conforme a norma UNIT - ISO 4435 (Serie 20). El punto de inspección (te con tapón) se acondicionará de acuerdo a la estética de la misma, minimizando la exposición del mismo a la intemperie.

Se propone para el mismo una pintura protectora de color gris grafito, símil fundición dúctil.

Como alternativa, se podrá emplear fundición dúctil en todo el trazado hasta la descarga en la boca de desagüe tapada.

El resto de las tuberías y colectores pluviales proyectados serán en PVC con junta elástica.

11.3. Cámaras de inspección y bocas de desagüe

Las cámaras de inspección proyectadas serán de ladrillo revocado y lustrado y sus medidas se ajustarán a planos y Ordenanzas. Como alternativa se admitirán cámaras prefabricadas siempre y cuando se encuentren aprobadas por la normativa municipal.

En todos los casos las dimensiones serán de 40x40.

Las tapas serán de hormigón premoldeado vibrado de calidad; en todos los casos tendrán tiradores metálicos que permitan su fácil remoción.

Las tapas de cámaras de inspección y bocas de desagüe ubicadas en lugares donde existan pavimentos se revestirán del mismo material del piso del correspondiente local en caso aplique; de lo contrario, serán lisas de hormigón.

En el caso de las bocas de desagüe abierta (BDA), la tapa será calada o agujereada en hormigón, que permita el ingreso de agua.

11.4. Drenes

Se proyectaron drenes en las captaciones a realizar en las zonas de terreno natural, a efectos de evitar se acumule agua contra pavimentos y zonas de tránsito, impidiendo su uso.

Los drenes se componen de tuberías ranuradas instaladas en cama de piedra partida envuelta en geotextil.

Los drenes operan por gravedad, y los mismos descargan en las bocas de desagüe abiertas.

La pendiente proyectada para los drenes es mínima, en el orden de 0.3%, o bien a que le imponga el terreno en el que se encuentren instalados.

A continuación se detallan las especificaciones técnicas para los mismos:

- Las tuberías serán de PVC, de diámetro 110mm, de las mismas características que las empleadas en los desagües sanitarios. Se les realizarán ranuras hasta $\frac{3}{4}$ de su diámetro, comenzando por su parte superior, o bien un perforado (4 perforaciones por sección), a efectos de la colecta del agua proveniente del suelo, previo pasaje por la piedra partida y geotextil.
- Las tuberías se colocarán con una pendiente en el entorno de 0.3%, o bien la que le imponga el terreno. Los mismos tendrán una tapada de 0.20m, compuesta por tierra orgánica.
- Se instalarán dentro de lecho sobre un lecho o cama de piedra, de tamaño medio 2-3cm, cuyas dimensiones serán de 30x30cm; El relleno de piedra estará contenido en un geotextil de permeabilidad mínima 1×10^{-5} cm/s.

Como alternativa al empleo de tuberías ranuradas en forma manual, se podrán emplear tuberías prefabricadas específicas para esta función, tipo Drenoflex de Tigre o Drena de Saladillo.

12. INSTALACIONES CONTRA INCENDIO

12.1. Descripción

El sistema de incendio proyectado consiste en:

- Volumen de reserva de 12000L, el cual consiste en tanque prefabricado a ubicar a nivel de piso junto a caseta proyectada.
- Sistema de presurización (bombeo) de Q 300L/min y H 65mca (6.5 Kg/cm²), con su correspondiente tablero de potencia y control;
- 5 bocas de incendio (BI) de 45mm (exterior), provista de manguera de longitud igual a 25m, a ubicar en los puntos indicados en el plano;
- Tubería de interconexión entre los componentes del sistema – succión de equipo de bombeo, recirculación a tanque de reserva, y alimentación a bocas de incendio;

El sistema fue proyectado de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Decreto 150/2016 – IT 05.

Todos los componentes a instalar deberán de estar aprobados y/o homologados por la DNB.

12.2. Tuberías y piezas especiales

Se detallan a continuación las especificaciones de las tuberías:

- Las tuberías enterradas (subterráneas) serán de polipropileno con uniones por termofusión para una presión nominal de trabajo de 10 Kg/cm², conforme a la normativa UNIT 674 o equivalente (IRAM, NBR). Los diámetros indicados en

los planos corresponden a los diámetros nominales de las tuberías (diámetro exterior en mm).

- Las tuberías aparentes o vistas serán de hierro galvanizado con uniones roscadas, conforme a la norma UNIT 134, con pintura de acuerdo a normativa de Bomberos.

La transición entre materiales – pasaje de tramo subterráneo a aparente – se realizará mediante transición a rosca, y quedará por debajo de nivel de piso terminado.

Las válvulas a emplear serán de hierro galvanizado y/o bronce cromado, para una presión nominal de 10Kg/cm².

Las tuberías aparentes se amurarán o fijarán a paredes y/o pisos mediante soportes en hierro galvanizado, de modo de evitar esfuerzos en las uniones con tanques y/o equipo de bombeo.

Se describen a continuación las interconexiones a prever en el sistema:

- Succión de equipo de bombeo, en HG Ø2 ½”;
- Alimentación a BI proyectadas, en HG 2” los tramos aparentes, y PPTF Ø63 el tramo enterrado.
- Recirculación hacia tanques de reserva y/o desagüe de piso para pruebas de los equipos, en HG Ø1”;

La tubería de reposición de agua al tanque de reserva, se ejecutará en PEAD SDR 17 con uniones mediante acople rápido y/o accesorios de compresión.

12.3. Equipo de bombeo

Las características de la bomba principal serán las siguientes:

- Skid formado por bomba principal y bomba jockey, homologado por DNB;
- Caudal 300L/min (18m³/h)
- Altura 65 mca (6.5Kg/cm²)
- Rendimiento global mínimo 50%
- Alimentación trifásica, 380V, 50Hz
- Potencia estimada de la bomba 7.5KW
- Las características de la bomba jockey serán especificadas por el proveedor;
- Se instalará en la succión de la bomba una válvula de corte (esférica o esclusa) y pieza de desarme (unión doble o bridada) para desmontaje de la bomba
- Se instalará en la impulsión de la bomba una válvula de retención de tipo clapeta, una válvula de corte (esférica o esclusa), y una pieza de desarme para desmontaje de la bomba.
- La operación automática de la bomba se realizará mediante presostato, el cual se instalará en la descarga de la bomba junto con un manómetro y tanque hidroneumático de 24L;

- Tablero eléctrico de potencia y control;

12.4. Boca de incendio (hidrantes)

Las bocas de incendio y accesorios a instalar deberán cumplir con los requerimientos en el Decreto 150/2016 y estar aprobadas por la DNB.

Se suministrarán 5 bocas de incendio de 45mm de diámetro, provista de una manguera de 25m de longitud.

Tanto la BI como los extremos de las mangueras contarán con uniones de tipo Storz.

En su extremo, la manguera contará con un puntero multipropósito de igual diámetro, de material termoplástico apto para instalación a la intemperie, o bien de aluminio.

La BI y manguera asociada estarán colocados en un nicho reglamentario.

Cada nicho contará con un manómetro con baño de glicerina.

13. ANEXOS

13.1. Planos de proyecto

01 Planta General (Pluviales e Incendio)

02 Planta de Techos / Detalles

13.2. Planilla de rubrado