PROVINCIA
DE SANTA FE

FOLIO Nº

# PLIEGO LICITATORIO

## MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

FOLIO N°

# LICITACIÓN PÚBLICA

## MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT

**OBRA:** "SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE"

**LOCALIDAD:** PUERTO GABOTO

**DEPARTAMENTO:** SAN JERÓNIMO

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**
**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**
**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

FOLIO N°

# ÍNDICE GENERAL


- Datos Generales de la Obra
- Ubicación Geográfica
- Memoria Descriptiva
- Pliego Único de Bases y Condiciones
- Pliego de Bases y Condiciones Complementarias
- Anexos al Pliego de Bases y Condiciones Complementario
- Pliego de especificaciones técnicas generales
- Pliego de especificaciones técnicas particulares
- Anexos al Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares
- Planos particulares
- Planos tipo


**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO N°

# DATOS GENERALES
# DE LA OBRA

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

- **CARÁCTER:** **LICITACIÓN PÚBLICA**
- **OBRA:** **"SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE"**
- **LOCALIDAD:** **PUERTO GABOTO**
- **DEPARTAMENTO:** **SAN JERÓNIMO**
- **APERTURA:**
  - **DIA:** ……..
  - **HORA:** …….. **Hs**
  - **LUGAR:**
- **PRESUPUESTO OFICIAL:** **$ 183.000.298,76**
- **GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA :** **$ 1.830.002,99**
- **PERIODO DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA:** **60 DIAS**
- **CAPACIDAD DE CONTRATACIÓN ANUAL:** **$ 219.600.358,51**
- **CAPACIDAD TÉCNICA EN LA ESPECIALIDAD (300 – SANEAMIENTO):** **$ 183.000.298,76**
- **ESPECIALIDAD SANEAMIENTO**
- **PLAZO DE EJECUCIÓN:** **10 (DIEZ) MESES**
- **FORMA DE PAGO: EN UN TODO DE ACUERDO A LA LEY 5188 DE OBRAS PÚBLICAS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE**
- **PLAZO DE CONSERVACIÓN Y GARANTÍA:** **12 MESES**

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# UBICACIÓN GEOGRÁFICA

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

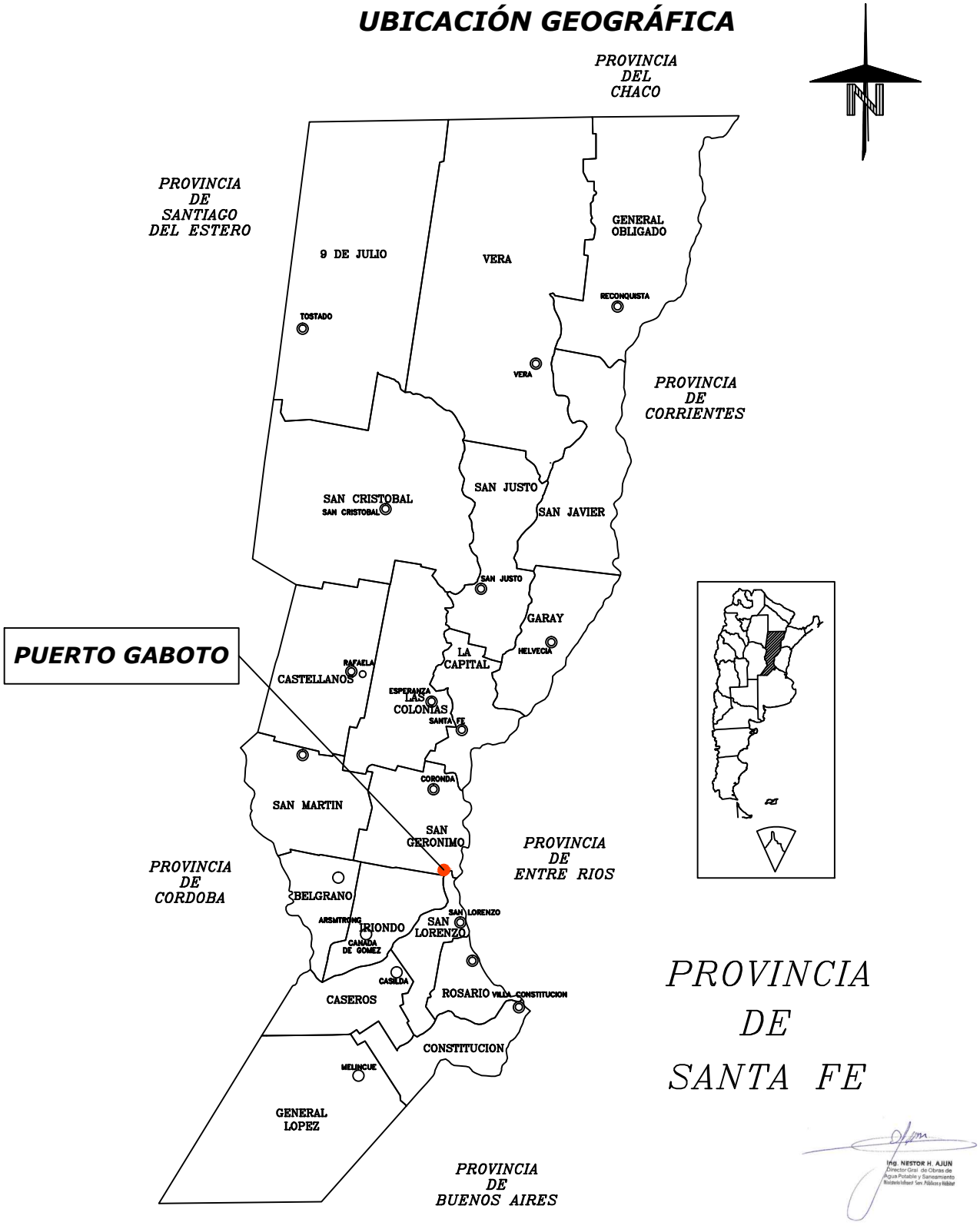
**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# UBICACIÓN GEOGRÁFICA




Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Aguas Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROVINCIA DE SANTA FE<br>PROVINCIA DE SANTA FE<br>MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT<br>SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | | | |
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUAS POTABLE | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA<br>DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | UBICACIÓN GEOGRÁFICA | | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO | | |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO | | |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA<br>FEBRERO 2021 | ESCALA<br>S/E | PLANO Nº |

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# MEMORIA DESCRIPTIVA

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

**OBRA:** **SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE**

**LOCALIDAD:** **PUERTO GABOTO**

**DEPARTAMENTO:** **SAN JERÓNIMO**

**PROVINCIA:** **SANTA FE**

# MEMORIA DESCRIPTIVA

## OBJETIVO:

El presente proyecto ha sido elaborado para dar respuesta a la necesidad de contar con un nuevo sistema de provisión de agua potable por fuente superficial para la localidad de Puerto Gaboto, departamento San Jerónimo. La localidad cuenta con una población actual estimada de 4200 habitantes, los cuales se verán beneficiados con la ejecución de la obra. Para ello, se desarrolla el dimensionamiento de los distintos elementos del sistema.

## UBICACIÓN:

La localidad de Puerto Gaboto se encuentra ubicada en el departamento San Jerónimo, a unos 92 Km al sur de la ciudad de Santa Fe, a 58 Km de la ciudad de Rosario y el acceso es mediante la Ruta Provincial Nº 95. La misma se encuentra a orillas del rio Coronda en la confluencia del rio Carcarañá. Su ubicación es 32°26′ latitud sur y 60°49′ latitud oeste.






Imagen 1 y 2: Ubicación Localidad de Puerto Gaboto.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# DESCRIPCIÓN DE LA OBRA:

La obra contempla un sistema de captación de agua cruda del río Coronda mediante una toma fija e impulsarla unos 1.100 m hasta el predio donde se implantará una planta compacta (para la primera etapa a 10 años) para potabilizar el agua. El agua tratada se almacenará en una nueva cisterna de 100 $m^3$ y en un tanque elevado existente con capacidad de 50 $m^3$, para luego ser distribuido a la red.

La red de distribución contempla un total de 1.896 conexiones domiciliarias, la ejecución de 31.820 metros de cañerías, cuyo diámetro de cañería varía desde 250 mm a la bajada del tanque elevado, a diámetro de 63 mm para los puntos extremos de la red y las cañerías secundarias.

Los rubros que componen la obra son:

- Captación
- Impulsión
- Tratamiento
- Reserva
- Distribución

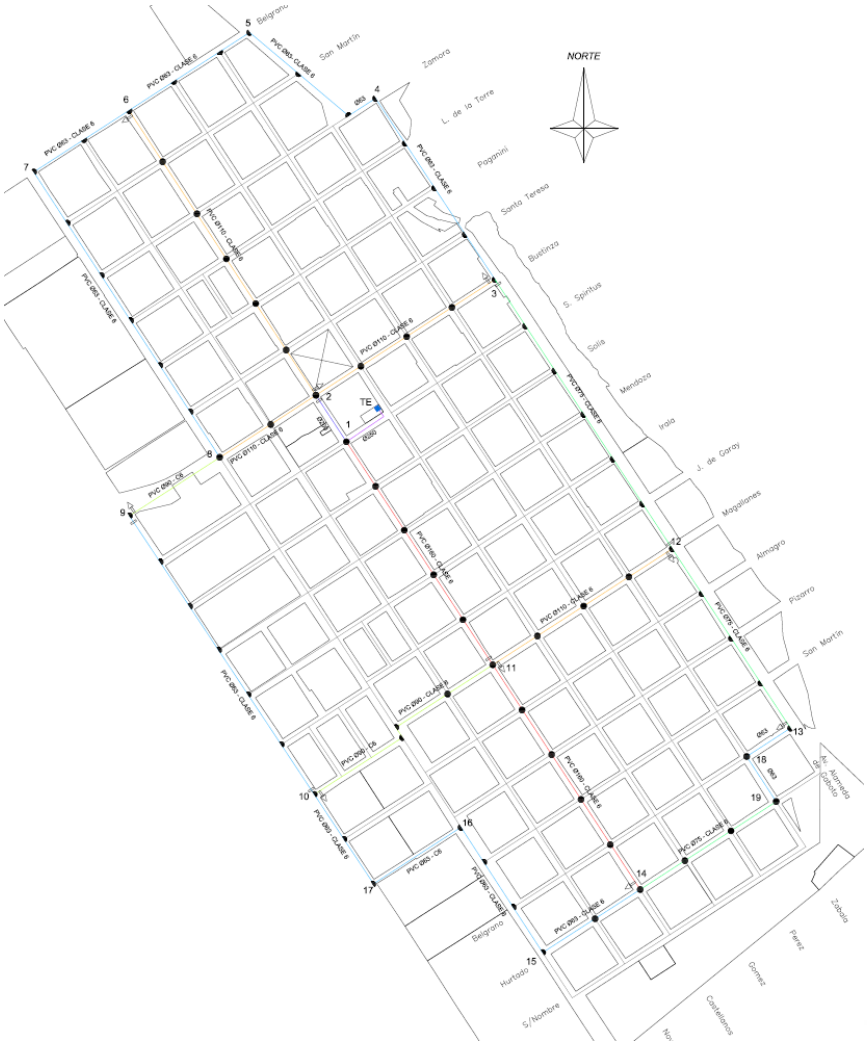



Imagen 3: Red de Distribución.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

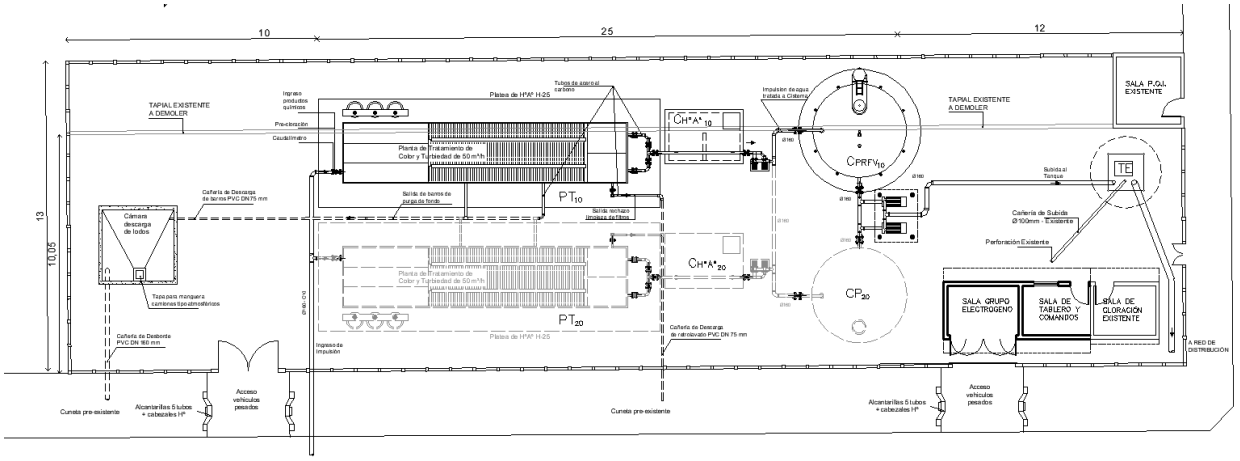



Imagen 4: Predio planta de tratamiento y reserva.

# RUBRO A: CAPTACIÓN

La captación se diseña mediante una toma fija que consiste en una estructura rígida que se introduce sobre el Río Coronda mediante una pasarela que comunica con la costa, en la continuación de la calle Zamora, en la zona norte del ejido urbano. Dicha estructura contiene el sistema de bombas, el tablero de comandos eléctricos y la cañería de impulsión.

# RUBRO B: IMPULSIÓN

Esta traslada el agua cruda desde la toma superficial, en un primer tramo con cañería aérea de PRFV hasta la costa y luego con cañería subterránea de PVC diámetro 160 mm – Clase 10 hasta la planta de tratamiento. La longitud de dicha impulsión es de aproximadamente 1.100 m que culmina en la planta potabilizadora. Su trayecto se desarrollara por calle Zamora, luego girar por calle Gómez hacia el sur hasta calle Sancti Spiritu y unos metros por última hasta ingresar al predio de la planta.

A lo largo del trayecto se colocan 1 válvula de aire, 2 válvulas de purga y 3 cámaras de inspección.

# RUBRO C: TRATAMIENTO

El tratamiento se realiza mediante una planta compacta de Color y Turbiedad con capacidad de producir 50 $m^3$ por hora de agua clarificada. Se basa en un proceso de clarificación compuesto por módulos en serie de Mezclador rápido, Floculación, Sedimentación y Filtración.

La planta se colocará en el predio de la comuna, en la intersección de las calles Gómez y Sancti Spiritu, donde se encuentra el tanque elevado.

# RUBRO D: RESERVA

Se dispuso de una reserva compuesta de una cisterna subterránea de HºAº de 10 $m^3$ de capacidad para descarga de la planta compacta, de allí se bombea el agua a una cisterna vertical de PRFV de 100 $m^3$ para luego ser elevada al tanque elevado existente que tiene una capacidad de 50 $m^3$, el cual se utiliza como regulador de presión de la red de distribución. En la cañería de subida se implantara la inyección de hipoclorito de sodio para realizar la desinfección.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# RUBRO E: DISTRIBUCIÓN

El presente rubro contempla la ejecución de la red de distribución con conexiones domiciliarias con el objeto de abastecer toda la plana urbana. La localidad cuenta con calzada pavimentada en la calle principal Bustinza y en la calle costera Alameda de Gaboto. El resto de las calles posee calzada de ripio y suelo natural.

La cañería debe ser de PVC con junta de aros de goma, los diámetros a utilizar varían desde 250 mm a la bajada del tanque elevado, a diámetro de 63 mm para los puntos extremos de la red y las cañerías secundarias. Proveer unas 1.800 conexiones domiciliarias completas.

En obra, se determinará la traza definitiva de cada tramo de cañería, pero siempre se respetará que la ubicación de la cañería sea en vereda en los casos en que la calle sea pavimentada y en calle de tierra se realizará el replanteo de la línea de calzada y se ubicara la cañería de forma que cuando se realice el pavimento, la cañería quede bajo el espacio verde.

Mediante la instalación de válvulas esclusas en las cañerías principales, se prevé la sectorización de la red de distribución en tres sectores principales. Las válvulas se instalarán en cámaras que se ubicarán en el espacio verde de la vereda, y las válvulas estarán a una profundidad menor a la de instalación de la cañería, de modo de poder operarlas manualmente. Las cámaras serán tapadas por una tapa de fundición dúctil.

Se prevé la colocación de hidrantes para cumplir con dos funciones específicas, una es la purga de la red, para lo cual se instalarán en los extremos de la misma, y la otra función es como provisión de agua en emergencias (incendios, etc.), para lo cual se instalarán 9 (nueve) en total.

# RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO:

**PREDIO OBRA DE TOMA**




Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat





Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat





Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

## PREDIO PLANTA DE TRATAMIENTO





Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat





Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat






Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat



Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat



Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat




# PLIEGO UNICO DE BASES Y CONDICIONES

## C A P I T U L O I
## CONCEPTOS GENERALES

**ARTICULO Nº 1) OBJETO DEL PLIEGO**:
El presente Pliego establece las bases y condiciones a que se ajustará la licitación, adjudicación, contratación, ejecución y recepción de las Obras Publicas, sin perjuicio de las bases y condiciones complementarias y especificaciones técnicas para cada obra.

**ARTICULO Nº 2) DENOMINACIONES - SIGNIFICADO:**
A los efectos de la aplicación de este Pliego y todo otro documento contractual de la obra, se emplearan las siguientes denominaciones:

| | |
|---|---|
| ESTADO: | Provincia de Santa Fe. |
| PODER EJECUTIVO: | Es el órgano de Gobierno que ejerce la representación de la Provincia. |
| MINISTERIO: | Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat (de conformidad a las nuevas competencias asignadas por Ley N° 13.920/19) |
| LEY: | La de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe. |
| ADMINISTRACIÓN: | Conjunto de los órganos del Estado. |
| REPARTICION: | Órgano de la Administración que tiene a su cargo todo lo relacionado con la obra. |
| SUPERIORIDAD: | Autoridad máxima de la Repartición. |
| INSPECTOR: | Funcionario encargado del contralor y vigilancia de los trabajos. |
| PROPONENTE: | Persona física o jurídica que formula la oferta. |
| ADJUDICATARIO: | Proponente a quien se le adjudica la obra. |
| CONTRATISTA: | Adjudicatario obligado a ejecutar la obra. |
| SUB CONTRATISTA: | Persona física o jurídica auxiliar, con quien el contratista contrata determinados trabajos de la obra. |
| REPRESENTANTE TÉCNICO EN OBRA: | Representante del contratista encargado de la conducción de la obra. |
| DIRECTOR TÉCNICO DE LA EMPRESA: | Responsable técnico de la Empresa. |

**ARTICULO Nº 3) CONOCIMIENTO DE ANTECEDENTES:**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Quien concurre a la Licitación de una obra pública no podrá alegar en caso alguno, falta o deficiencia de conocimiento de la Ley, su Decreto Reglamentario y de este Pliego, y el solo hecho de concurrir, implica el perfecto conocimiento y comprensión de sus cláusulas, como asimismo de los lugares donde la obra debe ejecutarse, de sus condiciones, de los precios de los materiales, fletes, medios de transporte, derechos aduaneros, impuestos nacionales, provinciales y municipales, de las condiciones de trabajo, aprovisionamiento de materiales y mano de obra, naturaleza de los terrenos, régimen de los cursos de agua, agua de construcción, condiciones climáticas y otras condiciones locales. No se permitirá reclamo que se relacione con alguna de estas cláusulas. Tampoco se podrá alegar en ningún caso, desconocimiento o mala interpretación de las bases y condiciones complementarias y especificaciones adicionales para cada obra, de los planos y demás elementos de la documentación aprobada para las obras, de ninguna Ley, Reglamento o Disposición inherentes a obras públicas o que con ellas tengan atingencias.

**ARTICULO Nº 4) ADQUISICIÓN DE LAS BASES DE LICITACIÓN-DOCUMENTACIÓN:**

Todo interesado en concurrir a una Licitación, podrá acceder gratuitamente al Legajo de Obra publicada a tal efecto en el Portal Web Oficial de la Provincia de Santa Fe, en la sección a consignarse en cada caso,

Los Legajos de Obra cargados en el Portal Web Oficial de la Provincia serán públicos y estarán disponibles en todo momento a los fines de garantizar la transparencia, igualdad y concurrencia de y entre los eventuales oferentes.

**ARTICULO Nº 5) CAPACIDAD Y HABILITACIÓN:**

La capacidad y habilitación de las personas que se presenten a Licitaciones de Obras Publicas, están regidas por las disposiciones del Registro de Licitadores de Obras Publicas.

**ARTICULO Nº 6) BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS:**

Debe contener entre sus cláusulas, las siguientes:

1. Objeto del contrato, con una descripción somera de los trabajos a realizar y el sistema de contratación adoptado.
2. Identificación de todos los elementos que constituyen el proyecto.
3. Importe del Presupuesto Oficial de la Licitación.
4. Plazo para la ejecución de los trabajos.
5. Precio de adquisición del Legajo de Obra. Por Dto. Nº 2260/16 el presente Item se deja sin efecto.
6. Régimen para el reconocimiento de las Variaciones de Costos.
7. Detalle de los Ítems del Presupuesto de Licitación, con las especificaciones pertinentes.
8. Régimen de acopio.
9. Condiciones exigidas para el Director Técnico de la Empresa, y el Representante Técnico en Obra.
10. Equipo mínimo exigido para la Obra.
11. Porcentajes de retenciones en garantía a constituir para la Obra.
12. Anticipo de fondos cuando la Administración lo autorice.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat




13. Normas para fijar nuevos precios, en caso de alteración de Contrato, en las condiciones previstas en la Ley.
14. Sección o Secciones del Registro de Licitadores donde debe estar inscripto el Proponente. Cualquier otra cláusula complementaria que tenga por objeto establecer condiciones de contratación.

**ARTICULO Nº 7) ORDEN DE PRELACIÓN:**

En caso de discrepancia de los documentos del Proyecto, primará el orden siguiente:

1 - Planos de Obra Licitada incluidos en el Legajo:

a) De detalle.
b) De conjunto.

2 - Pliegos:

a) Bases y Condiciones Complementarias.
b) Especificaciones Técnicas Particulares.
c) Único de Bases y Condiciones.
d) Especificaciones Técnicas Generales.

3 - Presupuesto Oficial: Si la discrepancia apareciera en un mismo plano, entre la dimensión apreciada a escala, y la expresada en cifras, primará esta última, salvo que el error fuera evidente.

**ARTICULO Nº 8) INFORMACIONES SUPLEMENTARIAS:**

Las dudas que pudieran originarse en los planos, cómputos métricos, pliegos y demás elementos del Legajo, por parte de los interesados en formular propuestas, deberán plantearse por escrito o vía correo electrónico ante la Repartición, solicitando concretamente las aclaraciones que estimen necesarias. La Repartición indicará la casilla de correo oficial habilitada al efecto en oportunidad de efectuar las publicaciones del artículo 22º de la Ley de Obras Públicas.

Las consultas podrán realizarse hasta siete (07) días hábiles antes de la fecha fijada para la apertura de las propuestas; debiendo la Repartición expedirse al respecto con el menos cuarenta y ocho (48) horas de anticipación a la mencionada fecha. Las respuestas a las consultas serán publicadas en el Portal Web de la Provincia, en la sección a consignarse en cada caso, a los fines de posibilitar su acceso a la totalidad de eventuales oferentes. Asimismo, la repartición indicará la oficina administrativa en la que se encontrarán a disposición de los interesados la totalidad de las respuestas o aclaraciones, quedando debidamente notificados, aunque no concurrieren.

Con respecto a los plazos referidos, y cuando las consultas sean solicitadas vía correo electrónico, será de aplicación lo establecido en el Dec. Nº 4174/15 respecto de las notificaciones electrónicas.

**ARTICULO Nº 9) CÓMPUTO DE LOS PLAZOS:**

Cuando este Pliego no exprese lo contrario, todos los plazos establecidos, serán computados en días calendarios.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº

## C A P I T U L O II

## LICITACIÓN Y ADJUDICACIÓN

**ARTICULO Nº 10) LUGAR Y FECHA DE PRESENTACION DE LAS OFERTAS:**

Deberán ser presentadas en el lugar que se indique, en el aviso de Licitación, en horas hábiles de oficina, hasta el día y hora fijado para la apertura del acto. Cuando sin expresa habilitación de día y hora, se hubiera fijado para el acto un día feriado o cuando con posterioridad al llamado a Licitación se declare feriado o se acuerde asueto, el acto tendrá lugar el siguiente día hábil a la misma hora. No serán tenidas en cuenta aquellas propuestas que lleguen por correo o cualquier otro medio, con posterioridad al acto de apertura, aun cuando se justifique con el matasellos u otro elemento, haberse despachado a tiempo.

**ARTICULO Nº 11) DOMICILIO DEL PROPONENTE:**

El proponente deberá constituir domicilio especial en la Provincia.

**ARTICULO Nº 12) PRESENTACIÓN:**

Para presentarse a una Licitación y para que sea válida su concurrencia, el proponente debe depositar por sí o interpósita persona en la oficina donde aquella deba verificarse, hasta el día y hora establecido para el respectivo acto, en sobre cerrado, todos los documentos que se exigen en el artículo siguiente, por duplicado. Esta presentación podrá hacerse también por correo o cualquier otro medio, sin responsabilidad alguna para la Repartición por demora o extravío de cualquier origen. En ningún caso el sobre de presentación tendrá membrete, ni inscripción alguna que identifique al Proponente, y llevará como única leyenda la siguiente:

Licitación de .....( nombre de la obra)..... a verificarse el día..... de 20... a las....horas, en.....(calle) …….....Nº.....SANTA FE.

**ARTICULO Nº 13) DOCUMENTOS PARA LA PRESENTACIÓN:**

Los documentos que deben incluirse en sobre presentación son los siguientes:

1. Garantía de la propuesta consistente en el 1% (uno por ciento) del importe del Presupuesto Oficial de la Obra, que se Licite y que en el caso de existir 2 (dos) o más Presupuestos Oficiales, por haberse previsto alternativas, se tomara sobre aquel de mayor importe, debiendo ser constituida por algunas de las siguientes formas:
   a. Dinero efectivo, en depósito del Nuevo Banco de Santa Fe S.A.
   b. Títulos de la Nación, Provincia o Municipalidad que tengan cotización Oficial.
   c. Créditos no afectados, que el proponente tenga a su favor con la Provincia.
   d. Fianza o aval bancario a satisfacción de la Superioridad.

   e) Fianza mediante póliza de seguro.
2. La Documentación a que se refiere el Artículo 4º), visada por el proponente y Director Técnico. Dicha presentación podrá efectuarse en formato digital, acompañando al efecto declaración jurada, suscripta por los mencionados, de conocer los términos, condiciones y alcances exigidos en el Legajo de Obra.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

En aquellos casos en el que se haya optado por efectuar la presentación en formato digital, el oferente que resultare preadjudicado, deberá acompañar el Legajo de Obra visado y firmado por el Proponente y Director Técnico.

3. Certificado de habilitación para la Licitación de la Obra, objeto del llamado, expedido por el Registro de Licitadores de Obras Públicas de la Provincia.
4. Certificado fiscal para contratar emitidos por AFIP/DGI y constancia de cumplimiento fiscal emitido por API o los documentos que en el futuro los reemplacen.
5. La declaración de que para cualquier cuestión judicial que se suscite, se acepta la jurisdicción de la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia.
6. Sobre - Propuesta: Debidamente cerrado, dentro del sobre presentación, conteniendo únicamente la propuesta con que el interesado se presenta a la Licitación y el análisis de precios de los Ítems del Presupuesto Oficial que la justifique, cuando su presentación sea exigida por el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias de la Obra, y llevara por leyenda: Propuesta de .....(nombre de la Empresa).....
7. El Plan de Trabajo y los planes de inversiones y de acopio proyectados para llevar a cabo las obras, cuando así lo solicite en el Pliego Complementario
8. Detalle del equipo que dispone, o el que arrendará para realizar la Obra, conforme al Plan de Trabajo previsto, cuando así lo exija el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.
9. Declaración de que el proponente conoce el lugar y las condiciones en que se ejecutará la Obra.
10. Las aclaraciones, modificaciones, de los Documentos de Licitación, que la Repartición hubiere publicado a través del Portal Web de la Provincia de Santa Fe.
11. Sellado de Ley de la Propuesta.
12. Otras formalidades que determinen los Pliegos de Bases y Condiciones Complementarias. El incumplimiento de los requisitos exigidos por los incisos 1 y 6, será causa de rechazo de la Oferta en el mismo acto de apertura por las autoridades que lo presidan. La omisión de los requisitos exigidos por los restantes incisos podrá ser suplida dentro del término de 48 (cuarenta y ocho) horas a computarse desde la notificación al oferente, transcurrido el cual sin que haya sido subsanada, será rechazada la propuesta.

**ARTICULO Nº 14) PROPUESTA:**

La propuesta se presentará por duplicado, redactada en idioma castellano, sin raspadura, enmienda, entre línea o testado que no se hubieren salvado formalmente al final, e ineludiblemente en las planillas entregadas a tal fin por la Repartición.

Será colocada en el "Sobre-Propuesta", conjuntamente con el análisis de precio, si correspondiere y debidamente firmada por el Proponente y Director Técnico de la Empresa en todas sus hojas, con el sellado de Ley que corresponda.

En caso de Licitarse la Obra por el sistema de "Unidad de Medidas y Precios Unitarios", el Proponente detallará en dichas planillas los Precios Unitarios que cotiza para cada Ítem y total correspondiente a la Propuesta.

El Director Técnico deberá poseer título profesional de la especialidad de la Obra que determina el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias y estar habilitado por el Colegio Profesional correspondiente de la Provincia de Santa Fe.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

**ARTICULO Nº 15) MANTENIMIENTO DE LA OFERTA:**

El proponente debe mantener su oferta durante el plazo establecido en el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.

Las propuestas que resulten más convenientes a criterio de la Administración quedarán automáticamente prorrogadas. A tal fin, la Repartición lo comunicará oportunamente a los Oferentes seleccionados.

La obligación de mantener y garantizar la oferta se renovará automáticamente por periodo de treinta (30) días corridos, hasta un máximo de plazo igual al plazo original de mantenimiento establecido en el Pliego de Bases y Condiciones, salvo que el oferente notificara fehacientemente al organismo licitante su decisión de desistir de la mima con, por lo menos, cinco (5) días corridos de antelación al día del vencimiento de un período determinado, inclusive. La comunicación de renuncia al mantenimiento de la oferta por un nuevo período dentro del plazo señalado anteriormente, no importará la pérdida de la garantía de la oferta.

**ARTICULO Nº 16) ACTO DE APERTURA DE LA LICITACIÓN:**

El acto de Apertura de la Licitación tendrá lugar en la sede del organismo Licitante, o en cualquier otro sitio que se designe al efecto, en el día y hora establecido, con asistencia del funcionario que la Presida, demás autoridades y de todas la personas que deseen concurrir al mismo. A tal efecto, y sin perjuicio del cumplimiento de las demás vías de notificación prescriptas en el Art. 22 de la Ley de Obras Públicas Nº 5188, la Repartición publicará en el Portal web de la Provincia, lugar, fecha y hora del Acto de Apertura de la Licitación. Quienes invoquen representación deberán acreditar su personería mediante poderes otorgados en la forma que establece el Art. 11 del Dto. Nº 4174/15 o el que lo sustituya.

**ARTICULO Nº 17) APERTURA DE LOS SOBRES DE PRESENTACIÓN:**

El día de la Licitación y a la hora fijada, bajo la Presidencia de la Señora Ministra o Sub Secretario de la Ministra del Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat, el Titular de la Repartición o Funcionario formalmente autorizado con un Representante de Contaduría General de la Provincia, o Contaduría del Ministerio de Infraestructura Servicios Públicos y Hábitat, o de la Repartición autárquica en su caso, se anunciará el número de las propuestas recibidas e inmediatamente se procederá a abrir, en presencia de los interesados que concurran al acto, en primer lugar, todos los sobres de presentación mencionando los Documentos que se acompañan.

Terminado el examen de las presentaciones, se oirán las observaciones que tengan que formular los proponentes, sus representantes autorizados o los funcionarios actuantes.

**ARTICULO Nº 18) APERTURA DE LOS SOBRES - PROPUESTAS:**

Los "Sobres - Propuestas" correspondientes a las presentaciones que llenen los requisitos establecidos, quedan de hecho incluidos en la Licitación y serán abiertos, dándose lectura a las propuestas en presencia de los concurrentes. Terminada la lectura, los proponentes o los representantes autorizados o los funcionarios actuantes podrán formular las observaciones que crean necesarias.

**ARTICULO Nº 19) OBSERVACIONES:**

Las observaciones que se formulen durante el acto de apertura de la Licitación, deberán ser concretas y concisas, en forma verbal, sin admitirse discusión sobre ellas, ajustadas estrictamente a los hechos o documentos cuestionados y realizadas en el momento que se observan.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº

**ARTICULO Nº 20) ACTA:**

De todo lo ocurrido durante el acto de la Licitación, se labrará un Acta la que previa lectura será firmada por los funcionarios actuantes y los asistentes que quisieran hacerlo.

Los proponentes podrán solicitar que queden asentadas en Acta aquellas observaciones que, a su criterio, sean procedentes; pudiendo asentarse también las decisiones o definiciones que pudiera tomar el Presidente. Podrán impugnar el acto o cualquiera de las propuestas, dentro del término de las 48 (cuarenta y ocho) horas de su clausura. En todos los casos, las impugnaciones deberán ser fundadas. Serán resueltas, sin más trámites, al momento de la aprobación de la Licitación establecido en el Art. 21.

**ARTICULO Nº 21) APROBACIÓN DE LA LICITACIÓN Y ADJUDICACIÓN DE LOS TRABAJOS:**

Cumplidos los trámites administrativos que correspondan, la Superioridad juzgará en definitiva la aprobación de la Licitación y adjudicará los trabajos al proponente que, a criterio de la administración, hubiera formulado la oferta más conveniente.

La Superioridad podrá, en caso de no estimar convenientes las ofertas presentadas, rechazar todas las propuestas, sin que ello otorgue a los proponentes derecho a reclamo de naturaleza alguna.

En aquellos casos que el Acto de Apertura de la Licitación hubiera tenido vicios, o si se hubieran violado, por parte de los funcionarios actuantes, las disposiciones establecidas en este Pliego, la Superioridad estará facultada para dejar sin efecto la Licitación.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# C A P I T U L O III

# CONTRATACIÓN

**ARTICULO Nº 22) CONTRATO:**

Resuelta la adjudicación, y notificado al adjudicatario, este debe presentarse dentro de los 30 (treinta) días subsiguientes para suscribir el correspondiente contrato.

**ARTICULO Nº 23) DEPÓSITO DE GARANTIA DEL CONTRATO:**

Dentro de los 20 (veinte) días de la notificación de la adjudicación, y previo a la firma del contrato, el adjudicatario debe garantizar el cumplimiento de sus compromisos con un monto no inferior al 5 % (cinco por ciento) del importe contractual.

**ARTICULO Nº 24) DOCUMENTOS DEL CONTRATO:**

Forman parte integrante de todo contrato que se celebre para la ejecución de obras, los siguientes documentos:

1- El presente Pliego.
2- El Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
3- El Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.
4- El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.
5- La propuesta aceptada y el acto administrativo de adjudicación.
6- Los planos de conjunto y de detalles de la Obra, planillas y demás elementos ilustrativos integrantes del Legajo de Licitación.
7- Las aclaraciones, normas o instrucciones complementarias de los Documentos de Licitación, que la Administración hubiera hecho conocer por escrito a los interesados, antes de la fecha de apertura.

**ARTICULO Nº 25) DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS DEL CONTRATO:**

Se considera documentación complementaria a la siguiente:

1- Las Actas que las partes suscriban a los fines de la ejecución del Contrato.
2- Las Órdenes de Servicio.
3- Las Notas de Pedido.
4- El Plan de Trabajos y los Planes de Inversiones y de Acopios cuando fueren requeridos, todos debidamente aprobados.
5- Los Planos Complementarios que la Repartición entregue durante la ejecución de la Obra y los preparados por el Contratista que fueran aprobados por la Repartición.
6- Alteraciones de las condiciones de Contrato debidamente autorizadas.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº

**ARTICULO Nº 26) FIRMA DEL CONTRATO:**

El contrato será suscrito por el adjudicatario y por aquellos Funcionarios que tengan la facultad de Adjudicar. Toda la Documentación agregada al Expediente de Obra, que integra el contrato, deberá ser firmada por el adjudicatario en el acto de suscribirlo. El adjudicatario firmará el número de ejemplares que le exija la Repartición.

**ARTICULO Nº 27) DOCUMENTACIÓN PARA EL CONTRATISTA:**

Una vez firmado el contrato, se entregará al contratista, sin cargo, una copia del mismo y dos copias autorizadas de la documentación contractual. Si el contratista necesitara más ejemplares de esta Documentación, se le proveerá al precio que establezca la Repartición, teniendo en cuenta el gasto producido.

**ARTICULO Nº 28) TRANSFERENCIA DEL CONTRATO:**

Firmado el contrato, el Contratista no podrá transferirlo ni cederlo en todo o en parte a otra persona o entidad, ni asociarse para su cumplimiento. Ello podrá autorizarse excepcionalmente y en casos plenamente justificado, siempre que el nuevo contratista reúna por lo menos iguales condiciones y solvencia técnica, financiera y moral.

**ARTICULO Nº 29) SUB - CONTRATOS:**

El contratista no podrá subcontratar la totalidad de las Obras y solo podrá hacerlo parcialmente, previa autorización escrita de la Repartición. A ese efecto el contratista pedirá por escrito dicha autorización, en cuya solicitud dará el nombre del subcontratista, la forma de subcontratación y las referencias de aquel, debiendo ser de probada capacidad a juicio exclusivo de la Repartición, de acuerdo a la naturaleza de los trabajos.

La autorización de la Repartición para subcontratar Obras no exime al contratista de ninguna de las obligaciones y responsabilidades emanadas de su contrato, ni crea para la Repartición obligación alguna para con el Subcontratista, quien sin embargo estará sometido al régimen de la Inspección. La responsabilidad derivada de las Obras subcontratadas le corresponderá al contratista, como si las hubiere efectuado directamente, sin perjuicio de las comunicaciones al Registro de Licitadores por el comportamiento del subcontratista en la Obra.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº

# C A P I T U L O IV

## INSPECCIÓN DE OBRA

**ARTICULO Nº 30) INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS**

La Repartición ejercerá la inspección, vigilancia y contralor de los trabajos por intermedio del personal que designe al efecto y que dentro de la jerarquía que se establezca, constituirá la Inspección de Obra

Asimismo, en caso de existir Convenios con Entes Públicos para obras determinadas, las inspecciones podrán realizarse con la colaboración del personal de inspección designado al efecto por parte de dichos entes.

**ARTICULO Nº 31) INSPECTOR DE OBRA:**

El jefe de la Inspección será representante de la Repartición en las Obras. Estará a su cargo el control y supervisión de las mismas y ante el deberá reclamar el Contratista por las indicaciones y ordenes del personal auxiliar de la Inspección.

**ARTICULO Nº 32) ATRIBUCIONES DE LA INSPECCIÓN:**

La inspección tiene a su cargo el control y vigilancia de todo lo relativo al desarrollo de los trabajos y en todo momento libre acceso a los obradores, depósitos y oficinas del contratista, para revisar la Documentación pertinente, materiales acopiados y trabajos realizados o en ejecución a fin de verificar el cumplimiento de las condiciones de Contrato, caso contrario, efectuará las observaciones e impartirá instrucciones, las que deben ser acatadas por el Contratista.

**ARTICULO Nº 33) DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS:**

La Inspección tendrá a su cargo la dirección de los trabajos, pudiendo variar el orden en que deben ejecutarse las obras, cuando las circunstancias, a juicio de ella, requieran modificar el Plan de Trabajo presentado por el Contratista.

**ARTICULO Nº 34) REGISTRO DE ACTAS:**

Llevará un registro de actas, que se destinará al asiento de las que se labren en cada etapa de la obra, del cumplimiento sucesivo del contratista a las exigencias del contrato y los convenios específicos que se concierten entre la Inspección y el Contratista.

**ARTICULO Nº 35) LIBRO DE ÓRDENES DE SERVICIOS:**

Las relaciones entre la Inspección y el Contratista se mantendrán por medio de Ordenes de Servicios, que emitirá la Inspección y que se extenderán en el Libro de Ordenes de Servicios, el que provisto por el Contratista se llevará encuadernado, por quintuplicado y foliado. Toda enmienda o raspadura deberá ser debidamente salvada.

El Contratista está obligado a recibir y firmar en obra las Ordenes de Servicio que se le emitan, pudiendo en su caso manifestar su protesta al pie de aquella, de estimar que la misma excede los términos del contrato.

**ARTICULO Nº 36) ACATAMIENTO:**

Es obligación del Contratista acatar de inmediato las Ordenes de Servicio que se le impartan, así como las instrucciones y observaciones que le formule la Inspección, quedando a salvo su derecho de reclamar ante la Repartición en los casos que corresponda.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº

En ningún caso podrá el Contratista resistir las órdenes, ni suspender parcial o totalmente los trabajos.

**ARTICULO Nº 37) DIVERGENCIA DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS:**

En caso de existir divergencias con relación a una Orden de Servicio para obtener la revocación de la misma, el Contratista debe exponer ante la Repartición, por escrito y dentro de los 10 (diez) días subsiguientes de notificada la orden, las razones en que fundamenta su disconformidad.

Vencido el término establecido precedentemente, la Orden de Servicio no cuestionada quedará firme e indiscutible sin lugar a reclamos posteriores de ninguna naturaleza. Cuando el Contratista dejara de cumplir con alguna orden de la Inspección y no manifestara expresamente su divergencia con la misma, el Inspector podrá proceder a la paralización de la obra, comunicando de inmediato la novedad a la Repartición, a los fines que hubiere lugar. El tiempo de paralización no se descontara del plazo previsto para la ejecución de la Obra.

**ARTICULO Nº 38) LIBRO DE PEDIDOS:**

El Contratista proveerá el Libro de Pedidos, mediante el cual se comunicará con la Inspección cuando deba realizar cualquier tipo de consulta relativas a las Obras, o contestar Ordenes de Servicio. Dicho Libro deberá reunir las mismas formalidades que el Libro de Ordenes de Servicio.

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº

# C A P I T U L O V

## EL CONTRATISTA, SUS REPRESENTANTES Y SU PERSONAL

**ARTICULO Nº 39) PRESENCIA DEL CONTRATISTA EN LAS OBRAS:**

El Contratista o su Representante Técnico, tiene la obligación de permanecer en las obras durante todas las horas de trabajo, para recibir, atender y hacer ejecutar las instrucciones, observaciones u órdenes que imparta la Inspección.

**ARTICULO Nº 40) REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA:**

El contratista presentará por escrito a la Inspección el nombre de la persona o personas que lo representen en los distintos sitios o secciones en que subdividirá el trabajo.

Una vez reconocidos los Representantes Técnicos, quedaran autorizados para recibir las Órdenes de Servicio, que extienda la Inspección y firmar recibo de las mismas, estando el Contratista por ese solo hecho obligado a su cumplimiento.

La presencia y el reconocimiento oficial de estos representantes no elimina ni disminuye, las responsabilidades y obligaciones del Contratista. El Pliego de Bases y Condiciones Complementarias de las Obras podrá exigir que esta representación sea permanente y desempeñada por un Profesional con título habilitante.

**ARTICULO Nº 41) PERSONAL DEL CONTRATISTA:**

El Contratista solo empleará operarios competentes en su respectiva especialidad y en suficiente número, para que la ejecución de los trabajos sea regular y prospere en la medida necesaria al estricto cumplimiento del Contrato.

Aún cuando la disciplina del trabajo corresponde al Contratista, la Inspección podrá ordenar a este el retiro de la obra, de todo personal que por incapacidad, mala fe, insubordinación, mala conducta o cualquier otra falta, perjudique la buena marcha de los trabajos.

Estas órdenes serán apelables ante la Repartición, cuya resolución debe acatarse inmediatamente.

**ARTICULO Nº 42) SEGURIDAD, HIGIENE Y ACCIDENTES DE TRABAJOS:**

El Contratista está obligado a dar cumplimiento a todas las disposiciones de las Leyes de Accidentes de Trabajo y de Seguridad e Higiene y su Reglamentación y todas aquellas otras disposiciones que sobre el particular se dicte en el futuro.

Asimismo será responsable de cualquier accidente que ocurra a su personal, haciendo suyas las obligaciones que de ellos deriven, de acuerdo a lo que establece la Legislación citada.

Es rigurosamente obligatorio para el Contratista tener en las Obras un botiquín, suficientemente provisto con los medicamentos y útiles de curación que se requieran para los casos de accidentes o indisposiciones transitorias que puedan ocurrir a su personal.

**ARTICULO Nº 43) SALARIOS DE LOS OBREROS:**

El Contratista no podrá abonar a sus obreros salarios inferiores a los establecidos oficialmente, debiendo entenderse que los mismos se liquidaran por la jornada legal de trabajo.

En el obrador y en lugar bien destacado se colocara una copia de la lista de jornales que se abonan en la obra, y de las condiciones que fija el laudo correspondiente para tales trabajos.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

El Contratista debe dar especial cumplimiento a todas las Leyes tanto Provinciales como Nacionales, que legislan la prestación de trabajo, entendiéndose que todas las erogaciones que ellas representan están incluidas en su oferta.

**ARTICULO Nº 44) JORNALES Y COMPROBANTES DE PAGOS DE LEYES SOCIALES:**

El Contratista debe mantener al día el pago del personal empleado en la obra, abonar íntegramente los salarios estipulados y dar cumplimiento estricto a las disposiciones que determinan la jornada legal de trabajo, siendo motivo de suspensión del pago de los certificados en trámite, la falta de cumplimiento de dichas obligaciones.

El cumplimiento de lo establecido será comprobado y documentado en cada caso por la Inspección, al extender el correspondiente certificado de obra. El Contratista deberá presentar a requerimiento de la Inspección el comprobante de pago de las Leyes Sociales, cada vez que le sea solicitado.

**ARTICULO Nº 45) PARTE DE LOS TRABAJOS:**

El primer día hábil de la semana o quincena según lo establezcan los pliegos, el Contratista remitirá a la Repartición, con la firma del Sobrestante o Inspector de Obras, un parte en el que se hará constar los trabajos realizados en la semana o quincena anterior, con la indicación de equipos, lugares donde se trabaje y cantidades de obras ejecutadas, clasificadas por ítems del Contrato.

La Repartición establecerá el formulario para la presentación de estos partes y la inobservancia de esta disposición podrá ser penada con multa, según lo establece el Artículo 80º de este Pliego.

**ARTICULO Nº 46) DOCUMENTACIÓN EN OBRA:**

El Contratista conservara en la obra copia ordenada de todos los documentos del contrato, a los efectos de facilitar el debido contralor e inspección de los trabajos que se ejecuten.

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat




## C A P I T U L O VI

## EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

**ARTICULO Nº 47) PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:**

El Contratista realizará totalmente los trabajos, materia del contrato, dentro del plazo estipulado en el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias. Todo plazo de ejecución se entiende contado a partir de la fecha de la primer Acta de Replanteo parcial o total o del Acta de Iniciación de los Trabajos según sea pertinente. El Contratista será responsable de toda demora en la ejecución de las Obras, salvo prueba en contrario a cargo del mismo.

**ARTICULO Nº 48) INTERPRETACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES:**

El Contratista es responsable de la correcta interpretación de los planos para la realización de la Obra y responderá de los defectos que puedan producirse durante la ejecución o conservación de la misma, hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en el proyecto o en los planos, debe comunicarlo a la Repartición antes de iniciar los trabajos.

**ARTICULO Nº 49) REPLANTEO DE LAS OBRAS:**

El replanteo total o parcial será efectuado en forma conjunta entre la Repartición el Contratista. Debe ser realizado dentro de los 10 (diez) días de firmado el contrato, y el Contratista tendrá que formalizar sus observaciones en igual termino a partir del acto de replanteo.

Es obligación del Contratista por si, o por su representante en Obra, participar en las operaciones del replanteo, y en caso que no lo hiciera, se le dará expresamente por conforme con las actuaciones de la Inspección, no admitiéndose sobre el particular, reclamo alguno de ninguna naturaleza, que interpusiera posteriormente. Las operaciones de replanteo serán efectuadas prolijamente, estableciendo marcas, mojones o puntos de referencias, que el contratista está obligado conservar a su cargo y bajo su exclusiva responsabilidad.

Al terminar las operaciones de replanteo total o parcial, se labrara Acta, en la que se hará constar:

1- Lugar y fecha del acto.

2- Denominación y ubicación de las obras a ejecutar.

3- Nombre de los actuantes.

4- Todo otro antecedente que la Inspección crea oportuno incluir (cantidades, cómputos, croquis).

5- Observaciones que el Contratista estime necesario formular sobre las operaciones del replanteo.

6- El Acta deberá ser firmada por el Inspector y el Contratista o su Representante expresamente autorizado y el Director Técnico de Obra.

Todos los gastos que origine el replanteo, tanto de personal como de materiales, útiles u otros, será por exclusiva cuenta del Contratista.

Si ocurriere el extravío de señales o estacas y fuera menester repetir las operaciones de replanteo, el Contratista deberá pagar además de los nuevos gastos, el

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

importe proveniente de los gastos de movilidad, viáticos, sueldos y jornales de los empleados de la Repartición que tengan que intervenir.

**ARTICULO Nº 50) INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS:**

Extendida la primera Acta de Replanteo, el Contratista debe iniciar los trabajos dentro de los 10 (diez) días subsiguientes, bajo los apercibimientos y penalidades que este Pliego establece. En caso de no ser necesario el Replanteo, el plazo será de 20 (veinte) días desde la fecha de la firma del Contrato.

**ARTICULO Nº 51) OBRADOR:**

En oportunidad de labrarse el Acta de Replanteo o de iniciación de los Trabajos, se fijara el lugar de ubicación del Obrador, el que estará cercado, todo en forma adecuada a la naturaleza de los trabajos.

El Obrador debe estar permanentemente custodiado; fuera del horario de trabajo permanecerá cerrado y de noche convenientemente iluminado. La Inspección tendrá en todo momento, libre acceso al mismo.

**ARTICULO Nº 52) CALIDAD Y CONTROL DE LOS MATERIALES:**

En todas las Obras se utilizaran materiales de primera calidad, en buen estado que deberán ajustarse estrictamente a las exigencias que sobre los mismos se determinen en las especificaciones técnicas. La Inspección aprobará o rechazará dichos materiales según corresponda de acuerdo a los resultados de los ensayos, a tal efecto tendrá amplias facultades para inspeccionarlos o ensayarlos en cualquier momento y lugar durante la preparación, almacenamiento y utilización.

Los materiales que habiendo sido aprobados, se tornaran por cualquier causa inadecuados para el uso en Obra, no se permitirá su utilización.

El Contratista a pedido de la Inspección, facilitará los medios necesarios para la toma de muestras de materiales y entregará sin cargo alguno, la de los materiales a emplear en Obra.

**ARTICULO Nº 53) ABASTECIMIENTO DE MATERIALES Y UTILES - MÉTODOS DE TRABAJO:**

El Contratista tendrá siempre en la Obra la cantidad de materiales que a juicio de la Repartición se necesite para la buena marcha de aquella. No podrá utilizar en otros trabajos ninguna parte de estos abastecimientos sin autorización de la Inspección.

Estará también obligado a usar métodos y equipos que a juicio de la Inspección aseguren la calidad satisfactoria de la Obra y su terminación dentro del plazo fijado en el Contrato.

Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos, o durante el curso de los mismos, los métodos, materiales y equipos adoptados por el Contratista, parecieran ineficaces o inadecuados a juicio de la Inspección, esta podrá ordenar que los perfeccione o reemplace por otros más eficientes. Sin embargo el hecho de que la Inspección, nada observe sobre el particular, no exime al Contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de la Obra ejecutada o la demora en terminarla.

**ARTICULO Nº 54) SISTEMAS PATENTADOS:**

Si en la ejecución de la Obra, el Contratista adoptara sistemas o procedimientos patentados, debe presentar anticipadamente a la Inspección los permisos que lo autoricen a emplear dichos sistemas o procedimientos.

El Contratista será el único responsable de los reclamos a juicios que se promovieren a la Administración por uso indebido de patentes.

Si el uso de un elemento de cualquier naturaleza le fuera prohibido, deberá de inmediato completarlo por otro de igual eficacia y calidad. Si la Repartición lo

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

considerase conveniente, podrá exigir el mantenimiento del elemento patentado y será obligación del Contratista hacerse cargo de las gestiones y gastos que correspondan para su empleo.

En caso de incumplimiento de estas disposiciones por parte del Contratista, la Inspección efectuará las gestiones y gastos necesarios con cargo al depósito de garantía del Contratista.

**ARTICULO Nº 55) OBRAS OCULTAS:**

El Contratista debe solicitar en tiempo oportuno la aprobación de los materiales y obras cuya calidad y cantidad no se puedan comprobar posteriormente, por pertenecer a trabajos que deban quedar ocultos. Todo computo y detalle especial que se refiera a los mismos, debe registrarse en la respectiva Acta.

**ARTICULO Nº 56) VICIOS DE LOS MATERIALES Y OBRAS:**

Ante la sospecha de vicios no visibles de materiales u obras, la Inspección podrá ordenar la demolición, desarme o desmontaje y las reconstrucciones necesarias, para cerciorarse del fundamento de su sospecha. Si los defectos fueran comprobados, todos los gastos originados por tal motivo estarán a cargo del Contratista, en caso contrario serán abonados por la Repartición.

Si los vicios se manifiestan en el transcurso del plazo de garantía el Contratista deberá reparar o cambiar las obras defectuosas, en el plazo que le señale la Repartición. Transcurrido el mismo, dichos trabajos podrán ser ejecutados por la Repartición a costa de aquel, formulándole el cargo correspondiente. En ambos casos los importes se tomaran del fondo de reparo o de los certificados pendientes.

**ARTICULO Nº 57) TRABAJOS RECHAZADOS:**

La Inspección rechazará todos los trabajos en cuya ejecución no se hayan empleado los materiales especificados y aprobados, cuya mano de obra sea defectuosa o que no tengan las formas, dimensiones o cantidades especificadas en el Pliego respectivo y en los Planos del proyecto.

Es obligación del Contratista demoler todo trabajo rechazado y reconstituirlo de acuerdo a lo que contractualmente se obligo, por su exclusiva cuenta y costo, sin derecho a reclamo alguno ni a prórroga del plazo contractual, sin perjuicio de las sanciones que le fueran aplicables.

**ARTICULO Nº 58) TRABAJOS NOCTURNOS:**

Las Obras podrán ser ejecutadas tanto de día como de noche, de acuerdo con los horarios que establezcan las leyes de trabajo, pero ningún trabajo nocturno podrá ser realizado sin previo conocimiento de la Inspección.

En caso de efectuarse trabajos nocturnos, el lugar de la Obra debe estar suficientemente iluminado para seguridad del personal y buena ejecución de los trabajos. En cualquier caso, se considerara que los gastos inherentes a los trabajos efectuados durante la noche, están incluidos en los precios unitarios contratados.

Toda excepción al régimen común de trabajo (prolongación de jornada normal, trabajos nocturnos, en días domingo o festivos, trabajo continuado o por equipo) debe ser autorizado en todos los casos por la Inspección.

**ARTICULO Nº 59) SEÑALAMIENTO Y PROTECCIÓN:**

Es obligación del Contratista señalar de día con letreros y banderas reglamentarias y por la noche con luces de peligro, toda interrupción u obstáculo en la zona de tránsito de la Obra donde exista peligro; y en las excavaciones colocar protección adecuada. Además tomará las medidas de protección necesarias en todas aquellas partes de la Obra donde puedan producirse accidentes. El Contratista será el único responsable de los

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

accidentes que se produzcan y se comprueben hayan ocurrido por causas de señalamiento o protección deficiente.

Todas las disposiciones contenidas en este artículo son de carácter permanente mientras dure la ejecución de las Obras.

**ARTICULO Nº 60) DAÑOS A PERSONAS Y PROPIEDADES:**

El Contratista tomará oportunamente todas las disposiciones y precauciones necesarias para evitar daños al personal de la Obra, a esta misma y a terceros, ya sea por maniobra en el Obrador, por acción de las maquinas y herramientas u otras causas relacionadas con la ejecución de los trabajos. El resarcimiento de los perjuicios que no obstante se produjeran, correrá por exclusiva cuenta del Contratista. Esta responsabilidad subsistirá hasta que se verifique la finalización de la obligación contractual.

**ARTICULO Nº 61) MARCHA DE LOS TRABAJOS:**

El Contratista ajustará sus tareas al Plan de Trabajo presentado. En caso de atraso en su cumplimiento, la Inspección ordenará su intensificación; el Contratista debe acatar sin discusión las órdenes que se le impartan.

Las demoras en la ejecución de los trabajos darán lugar a la aplicación de las sanciones que este Pliego establece.

**ARTICULO Nº 62) RELACIONES CON OTROS CONTRATISTAS:**

El Contratista debe facilitar la marcha simultánea y sucesiva de los trabajos ejecutados por él y de los que la Administración decida realizar directamente o por intermedio de otros contratistas, debiendo cumplir las indicaciones que en tal sentido formule la Inspección respecto al orden de ejecución de los trabajos.

Además está obligado a unir en forma apropiada su obra a la de los demás contratistas, ajustándose a las indicaciones que se le imparta y al espíritu de los Planos y Especificaciones.

Permitirá además a los otros Contratistas el uso de andamios, montacargas, energía eléctrica u otros elementos, cuyo uso común resulten indispensables para la mejor marcha de la Obra, previo los convenios que a tales efectos se realicen.

En caso de discrepancia entre las partes, se someterá la cuestión al arbitraje de la Repartición. Si el Contratista experimentara demoras o fuera entorpecida la marcha de sus trabajos, por falta, negligencia o atrasos de otros Contratistas, deberá dar inmediatamente cuenta del hecho a la Inspección para que esta tome las determinaciones a que hubiere lugar.

En principio, la vigilancia general de las Obras estará a cargo del Contratista principal.

**ARTICULO Nº 63) PERMISOS PREVIOS:**

El Contratista tendrá a su exclusivo cargo y costo la realización de los trámites y obtención de permisos ante Organismos Nacionales, Provinciales, Municipales y Comunales, en nombre de la Repartición que resulten necesarios con motivo de la ejecución de la Obra.

Los mismos deberán gestionarse con la antelación suficiente para no afectar el Plan de Trabajo.

**ARTICULO Nº 64) SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS:**

Si para efectuar modificaciones en las Obras en curso de ejecución, o por otra causa, la Inspección juzgase necesario suspender temporalmente toda o parte de la realización de las Obras contratadas, comunicará por escrito la orden correspondiente al

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Contratista, precediéndose a la medición de la Obra ejecutada en la parte a que alcance la suspensión, labrándose Acta del resultado.

Si la suspensión de la Obra, excede los 30 (treinta) días, al término de ese plazo, se librarán los certificados por el trabajo realizado a satisfacción, sin perjuicio del derecho del Contratista al reclamo por daños y perjuicios que la suspensión le ocasione.

Previa conformidad de la Inspección, el Contratista podrá suspender la marcha de los trabajos durante el período de licencia anual del personal, sin que por ello de lugar a ampliación del plazo contractual.

**ARTICULO Nº 65) PRORROGA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:**

El Contratista podrá solicitar prórroga del plazo para la ejecución de la Obra hasta 10 (diez) días antes del vencimiento del plazo contractual, la que será otorgada siempre que demuestre que la demora se ha producido por causas que no le son imputables.

A los efectos del otorgamiento de dicha prórroga, se tomarán en consideración especialmente las siguientes causas:

a) Encomienda de trabajos adicionales, imprevistos importantes que demanden mayor tiempo para la ejecución de la Obra.

b) Demora comprobada en la aprobación o entrega de instrucciones sobre el proyecto de la Repartición.

c) Lluvias, vientos, caminos intransitables u otras derivadas de condiciones climáticas adversas, de acuerdo a lo que fije el Pliego Complementario de cada Repartición.

d) Causas fortuitas evidentes, como ser: incendios, huelgas, epidemias, y en general causas que, sin impedir forzosamente la actividad de la obra, la interrumpan o disminuyan.

e) Dificultades para la obtención de la mano de obra necesaria o de los materiales exigidos por los pliegos, a juicio de la Repartición.

**ARTICULO Nº 66) FINALIZACIÓN DE OBRA:**

El Contratista finalizará los trabajos cuando la obra esté completamente ejecutada de acuerdo a los términos del contrato. La Inspección dejará constancia de la finalización de la obra, en el Libro de Actas.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# C A P I T U L O VII

## MEDICIÓN, CERTIFICACIÓN Y PAGO

**ARTICULO Nº 67) MEDICIÓN DE LA OBRA:**

En el Libro de Actas se detallaran las mediciones de los trabajos que se practiquen en la obra.

El representante técnico de la obra está obligado a asistir a las mediciones parciales y a la medición final, a fin de dar su conformidad expresa a los cómputos establecidos en las mismas. Su inasistencia será considerada como aceptación de las mediciones efectuadas por la Inspección.

No se computarán las estructuras que por cualquier motivo modifiquen el proyecto, si estas no han sido previa y debidamente autorizadas, en cuyo caso se hará constar los antecedentes que así lo demuestren. En caso de que el Contratista no estuviere conforme con el juicio de la Inspección, respecto de los trabajos o mediciones de la Obra ejecutada, deberá exponer sumariamente en el cómputo respectivo, los motivos de su divergencia, los que deberá ampliar y fundar por escrito en el término improrrogable de 10 (diez) días.

Si el Contratista no se presentare dentro de dicho termino, deberá entenderse que desiste de su divergencia y renuncia a todo derecho sobre su reclamo, no admitiéndose ulterior protesta.

A los efectos de la certificación mensual, se procederá a la medición de las Obras realizadas en el mes, dentro de los primeros 8 (ocho) días del mes siguiente.

**ARTICULO Nº 68) MEDICIÓN DE ESTRUCTURAS OCULTAS:**

En el Libro de Actas se detallarán las mediciones de los trabajos que deban quedar ocultos a medida que se vayan ejecutando. Estos detalles que se acompañarán con los croquis que se crean necesarios para su perfecta interpretación serán firmados por la Inspección y el Contratista. Para proceder a la liquidación de dichos trabajos, los valores consignados en el Libro de Actas, serán los únicos a considerar.

**ARTICULO Nº 69) CERTIFICADOS DE LAS OBRAS:**

Las Obras serán certificadas mensualmente por la Repartición. Si durante el mes no se hubiere ejecutado una cantidad apreciable de la Obra, o cuando lo solicitare el Contratista, la Repartición podrá postergar la certificación de los trabajos.

Los certificados serán acumulativos y tendrán el carácter de documentos provisorios, de pago a cuenta, sujeto a las variaciones que produzca la liquidación final.

El Contratista proveerá oportunamente los formularios destinados a la confección de los certificados.

**ARTICULO Nº 70) FONDO DE REPARO:**

De cada certificado mensual, excluidos los de acopios, se deducirá el importe del 5% (cinco por ciento) del valor del mismo, salvo que el Pliego de Condiciones Complementarias establezca un porcentaje mayor. Estas deducciones se retendrán y constituirán el " Fondo de Reparo " como garantía de la buena ejecución de los trabajos hasta la fecha de recepción definitiva de los mismos. Este fondo podrá ser sustituido, a pedido del Contratista, según lo establece la reglamentación de la Ley.

**ARTICULO Nº 71) GARANTÍAS (INTERESES):**

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº

Las garantías constituidas en cualquiera de las formas previstas en el presente Pliego de propuesta, de contrato, y Fondo de Reparo, no devengarán intereses.

## C A P I T U L O VIII

## RECEPCIÓN DE OBRA

**ARTICULO Nº 72) PLANO CONFORME A OBRA:**

Cuando el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias de la Obra lo exija, el Contratista presentará al terminar los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, los planos completos conforme a la Obra realizada, para su aprobación.

**ARTICULO Nº 73) PRUEBA DE LAS OBRAS:**

Terminadas las Obras y antes de recibirlas provisoriamente, la Inspección efectuará las pruebas que establezca el Pliego correspondiente.

El Contratista suministrará por su exclusiva cuenta, el personal y los elementos necesarios para efectuar estas pruebas. Si después de 10 (diez) días de recibida la orden respectiva, el Contratista no tuviera preparados los elementos para hacerlas, se hará posible de la aplicación de las multas establecidas en este Pliego, sin perjuicio de que la Repartición las haga ejecutar por su cuenta, afectando el gasto a las sumas pendientes de pago que el Contratista tuviere.

**ARTICULO Nº 74) RECEPCIÓN PROVISIONAL:**

Finalizadas las Obras de acuerdo al contrato y siempre que no hubiere observaciones por parte de la Inspección, la Repartición extenderá dentro de los 30 (treinta) días de ser solicitada por el Contratista, el Acta de Recepción Provisional de la Obra, que deberá suscribir conjuntamente con el Contratista o su representante autorizado.

La recepción parcial de la Obra se efectuará cuando existan trabajos terminados que constituyan una unidad, que en si llene la función para la cual ha sido proyectada y puedan ser libradas al uso.

Si las Obras no estuvieran ejecutadas correcta y estrictamente de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas y órdenes dadas por la Inspección, se diferirá su recepción provisional hasta que se corrijan los defectos que se presenten. Si el Contratista no procediera a ello en el plazo que al efecto se le fije, la Repartición podrá hacerlo por cuenta de aquel, afectándose el gasto a las sumas que estuvieran pendientes de pago, sin que ello le dé derecho a reclamo alguno.

En el Acta de Recepción, se dejará expresa constancia de la fecha de terminación de los trabajos, y será ad-referéndum de la Superioridad.

**ARTICULO Nº 75) PLAZO DE CONSERVACIÓN Y GARANTIA:**

Entre la recepción provisional y la definitiva, correrá el plazo de conservación y garantía durante el cual el Contratista es responsable de la conservación de las Obras y de las reparaciones requeridas por defectos o desperfectos provenientes de la mala calidad o ejecución deficiente de los trabajos.

Se exceptúan de las presentes obligaciones los efectos resultantes del uso indebido de la Obra.

**ARTICULO Nº 76) RECEPCIÓN DEFINITIVA:**

Transcurrido el plazo de conservación y garantía establecido, tendrá lugar la Recepción Definitiva que se efectuará con las mismas formalidades que la provisional, previa comprobación del buen estado de la Obra y verificación de su correcto funcionamiento,

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat




a cuyo efecto se realizarán las pruebas que la Repartición estime necesarias, pudiendo repetir las establecidas para la recepción provisional. De las Actas de Recepción deberá entregarse al Contratista una copia autenticada.

## C A P I T U L O IX

## MULTAS

**ARTICULO Nº 77) MULTAS:**

Además de las penalidades de otro orden establecidas por este Pliego, o por los demás documentos del contrato, se impondrán multas por las causas especificadas en los artículos siguientes. La imposición de las penalidades establecidas en este Capítulo, no impide la aplicación de otras que estuvieran en el mismo o en otro documento del contrato.

Déjese establecido que a los efectos del cálculo de multas previstas en este Pliego y demás documentos del contrato, debe interpretarse como monto contractual, al importe de las Obras contratadas mas su actualización, conforme a su régimen de Variaciones de Costos.

**ARTICULO Nº 78) MORA EN LA INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS:**

Si el Contratista no iniciase los trabajos dentro de los 10 (diez) días de la fecha del Acta de Replanteo inicial, o de los 20 (veinte) días de la firma del Contrato, si aquella no fuera necesaria, incurrirá en una multa equivalente al 0,5/00 (medio por mil) del importe del contrato por cada día de demora en iniciar las Obras, considerándose que estas han dado comienzo cuando la Inspección extienda la constancia respectiva en el Libro de Actas.

La multa que se aplique por demora en la iniciación de los trabajos, no autoriza al Contratista a tener por prorrogado el plazo de la Obra por el número de días correspondientes a aquella. Solo se incluirán en el cómputo del plazo contractual, las prórrogas y ampliaciones concedidas.

**ARTICULO Nº 79) MORA EN LA TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS:**

Si el Contratista no diera total y correcta terminación de los trabajos dentro del plazo contractual, incurrirá en una multa equivalente al 0,5/00 (medio por mil) del importe del contrato por cada día de atraso en la terminación de la Obra.

**ARTICULO Nº 80) FALTAS E INFRACCIONES:**

Si el Contratista cometiera faltas o infracciones a este Pliego, a los demás Pliegos o a las ordenes escritas de la Inspección y Resoluciones de la Repartición, se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar del 0,5/00 al 10/00 (medio por mil al diez por mil) del monto de Contrato, según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la Repartición y siempre que no se trate de casos explícitamente contemplados en otros Artículos. Estas multas podrán ser reiteradas diariamente hasta el cese de la infracción.

**ARTICULO Nº 81) PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE MULTAS:**

Producido un caso de aplicación de multas, la Inspección comunicará el hecho a la Superioridad, proponiendo en forma fundada la aplicación de la multa correspondiente. La Repartición previo estudio, resolverá lo pertinente.

Toda multa impuesta, será hecha efectiva del primer certificado de pago que se extienda al Contratista, y si el importe de este no alcanzara a cubrirla, deberá ser completada de los sucesivos certificados, u otros créditos pendientes.

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 259

# PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS

**ARTICULO Nº 1) OBJETO**

El presente llamado a Licitación Pública tiene por objeto contratar los trabajos para la ejecución de la Obra: **"SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE – LOCALIDAD: PUERTO GABOTO – DEPARTAMENTO SAN JERÓNIMO"**

El presente proyecto ha sido elaborado para dar respuesta a la necesidad de contar con un sistema de provisión de agua potable para la localidad de Puerto Gaboto, departamento San Jerónimo. La localidad cuenta con una población actual estimada de 4200 habitantes, los cuales se verán beneficiados con la ejecución de la obra.

**Descripción de la obra a ejecutar**

La obra contempla la ejecución de 32000 metros de red de distribución, cuyos diámetros de cañerías varían desde 250 mm a la bajada del tanque elevado, a diámetro de 63 mm para los puntos extremos de la red y las cañerías secundarias. Proveer unas 1800 conexiones domiciliarias completas.

El sistema contempla utilizar agua cruda del río Coronda mediante una toma fija e impulsarla unos 1100m hasta el predio donde se implantará la planta compacta para potabilizar el agua. El agua tratada se almacena en una cisterna de 100 $m^3$ y posteriormente en un tanque elevado con capacidad de 50 $m^3$, para luego ser distribuido a la red.

Los rubros que componen la obra son:

## RUBRO A: CAPTACIÓN

La captación se diseña mediante una toma fija que consiste en una estructura rígida que se introduce sobre el Río Coronda mediante una pasarela que comunica con la costa, en la continuación de la calle Zamora, en la zona norte del ejido urbano. Dicha estructura contiene el sistema de bombas, el tablero de comandos eléctricos y la cañería de impulsión.

## RUBRO B: IMPULSIÓN

El Sistema de bombas traslada el agua cruda desde la toma superficial, en un primer tramo con cañería aérea de PRFV hasta la costa y luego con cañería subterránea de PVC diámetro 160mm – Clase 10 hasta la planta de tratamiento. La longitud de dicha impulsión es de aproximadamente 1100m que culmina en la planta potabilizadora.

A lo largo del trayecto se colocan 1 válvula de aire, 2 válvulas de purga y 3 cámaras de inspección.

## RUBRO C: TRATAMIENTO

El tratamiento se realiza mediante una planta compacta de Color y Turbiedad con capacidad de producir 50 m3 por hora de agua clarificada.

La planta se colocará en el predio de la comuna, en la intersección de las calles Gómez y Sancti Spiritu, donde se encuentra el tanque elevado.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

## RUBRO D: RESERVA

Se dispuso de una reserva compuesta de una cisterna subterránea de Hº Aº de 100 m3 de capacidad para descarga de la planta compacta, de allí se bombea el agua a una cisterna vertical de PRFV de 100 m3 para luego ser elevada al tanque elevado existente que tiene una capacidad de 50m3, el cual se utiliza como regulador de presión de la red de distribución. En la cañería de subida se implantará la inyección de hipoclorito de sodio para realizar la desinfección.

## RUBRO E: DISTRIBUCIÓN

El presente rubro contempla la ejecución de la red de distribución con conexiones domiciliarias con el objeto de abastecer toda la plana urbana

La cañería debe ser de PVC con junta de aros de goma, los diámetros a utilizar varían desde 250mm a la bajada del tanque elevado, a diámetro de 63mm para los puntos extremos de la red y las cañerías secundarias. Proveer unas 1800 conexiones domiciliarias completas.

### ARTICULO Nº 2) MARCO LEGAL

La Licitación, adjudicación, contratación y ejecución de los trabajos deberán ajustarse al régimen establecido por la Ley de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe Nº 5.188; el Decreto Ley de Contabilidad Provincial Nº 1757/56; la Ley de Administración Financiera Nº 12.510/06; lo establecido por ***Ley Provincial Nº 13.505/15; sus decretos reglamentarios o modificatorios***; y, todas aquellas que las reemplacen, si correspondiere.

Será obligatorio para el contratista, en su rol como tal, el cumplimiento de la normativa Nacional, Provincial, Municipal, Comunal, sus reglamentaciones y todas aquellas otras leyes y disposiciones que sobre el particular se dicten en el futuro.

### ARTICULO Nº 3) PRESUPUESTO OFICIAL

El presupuesto oficial se ha previsto en **CIENTO OCHENTA Y TRES MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS ($ 183.000.298,76)** de acuerdo a la planilla de ítems y cantidades que forma parte de la presente documentación, calculado con valores al mes de **Octubre 2020.**

### ARTICULO 4º) INSCRIPCIÓN Y CAPACIDAD DE CONTRATACIÓN

Los proponentes deberán estar inscriptos y habilitados en el Registro de Licitadores de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe en la **"300 SANEAMIENTO".**

Deberán contar como mínimo con los siguientes montos:

- **CAPACIDAD DE CONTRATACION ANUAL: $ 219.600.358,51**
- **CAPACIDAD TECNICA DE CONTRATACIÓN INDIVIDUAL: $ 183.000.298,76**

  ***300 - SANEAMIENTO***

En el caso de asociaciones transitorias serán de aplicación las Normas del Registro de

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 261

Licitadores de Obras Públicas vigentes a la fecha de la licitación.

**ARTICULO 5º) SISTEMA DE CONTRATACIÓN:**

Los trabajos se contratarán por el sistema de **"Unidad de Medida y Precio Unitario"** (según lo establecido por el Artículo Nº 18 de la Ley de Obras Públicas Nº 5188).

**ARTICULO 6º) DE LA PROPUESTA – MANTENIMIENTO DE LA OFERTA:**

Las propuestas se abrirán en el lugar, fecha y hora indicados en el Acto que disponga el Llamado a Licitación Pública; y serán presentadas en sobre cerrado sin membretes, siglas, sellos, o signos que hagan posible la identificación de los proponentes, conforme a lo establecido por los Artículos Nº 12) y Nº 14) del Pliego Único de Bases y Condiciones (PUBC).

Los proponentes deben mantener su oferta durante el plazo de **SESENTA (60) días** a partir de la fecha de apertura de los Sobres Presentación, en un todo de acuerdo a lo establecido en el Artículo Nº 15 del PUBC.

**ARTICULO 7º) DE LA FORMA DE PRESENTAR LAS PROPUESTAS Y SU APERTURA**

**Las propuestas deberán presentarse conforme las prescripciones establecidas en el Pliego Único de Bases y Condiciones, regulador de la obra pública.**

La documentación que acredite la representación invocada por el firmante de la propuesta, consistirá en:

**A**. Si se trata de personas humanas:

i. Si la propuesta está firmada por la misma, no acompañará ninguna documentación. Deberá aclarar nombre y apellido completo, nacionalidad, fecha de nacimiento, número de documento de identidad, domicilio real y constituido, profesión, estado civil, Número de Clave Única de Identificación Tributaria y de inscripción en el Consejo o Colegio Profesional correspondiente.

ii. Si la propuesta está firmada por mandatario, acompañará copia del poder especial o general de administración, debidamente certificado por Escribano Público, Autoridad Judicial, Policial o Entidad Bancaria.

**B**. Si se trata de personas de existencia ideal o jurídica

i. Si la propuesta está firmada por representante legal, acompañará copia del contrato social inscripto en el Registro Público de Comercio y la documentación que acredite que el mismo está facultado para contratar en nombre de la persona jurídica, salvo que ello surja del contrato social, debidamente certificado.

ii. Tratándose de una sociedad de hecho, se presentará: Declaración Jurada, mencionando sus integrantes, firmada por los mismos y autorización escrita a favor del socio que ejercerá la representación ante el Ministerio en este llamado".

**7.I.) PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS:**

Las propuestasdeberán presentarse en dos sobres distintos, Número 1 (o sobre **PRESENTACION**) y Número 2, cerrados y lacrados. El Sobre Número 2 deberá estar dentro del Sobre Número1.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

El Sobre Número 1 deberá contener la documentación establecida en el Artículo Nº 13 del Pliego Único de Bases y Condiciones, y encontrarse rotulado conforme las prescripciones del Artículo Nº 12 de dicho pliego.

El Sobre Número 2 deberá ajustarse a lo previsto en el numeral 7.II) del presente Artículo.

**Los documentos contenidos en los Sobres Números 1 y 2 deben ser presentados por original y una copia, estar foliados y firmados en todas sus hojas, por el Oferente y el Director Técnico.**

Uno de los ejemplares deberá identificarse con la palabra **ORIGINAL**, el cuál será considerado a todos los efectos como **OFERTA VALIDA**. El restante, idéntico al anterior, será marcado con la palabra **COPIA**.

**7.I.II) CONTENIDO DEL SOBRE Número 2 (sobre de la PROPUESTA):**

El Sobre **Número 2** sellado y firmado deberá ir dentro del Sobre **Número 1** o PRESENTACION, e identificarse con la siguiente leyenda:

**SOBRE NÚMERO 2**

**LICITACION PÚBLICA: (Nombre de la obra) PROPUESTA DE:.....**

El mismo contendrá:

7.I.II.a) Formulario Propuesta (adjunto al presente legajo - Anexo I -.Parte II) debidamente completado y conformado.

7.I.II.b) Presupuesto General Detallado según lo establecido por este Pliego en sus **ARTÍCULO Nº11) y Nº12) y ANEXO I - Primera Parte.**

7.I.II.c) Coeficiente Resumen conforme a lo exigido por este pliego en el **ARTÍCULO Nº 12) y**
**ANEXO I - Segunda Parte.**

7.I.II.d) Los análisis de costos y precios de aplicación de cada uno de los rubros y/o ítems de la obra impresos en formato papel.

Se adjuntan a modo de sugerencia, planillas modelo para el desarrollo de los análisis de precios (**ANEXO I - Primera Parte**). Tal requerimiento es solicitado a los fines del estudio de las propuestas recibidas y podrá ser causal de rechazo de las mismas, a exclusivo juicio de la Repartición, si de la consideración de dichos análisis, surgiera la imposibilidad de ejecutar la obra sobre la base de tales costos

7.I.II.e) Plan de Trabajo y curva de Inversiones (en pesos) para toda la obra acorde a los distintos frentes de obras a adoptar; será como mínimo del tipo de barras con períodos mensuales y con una discriminación de ítems idéntica a la del listado del cómputo oficial. Se consignarán las incidencias mensuales parciales y totales de cada ítem, y las inversiones consecuentes que generen.

7.I.II.f) Memoria descriptiva de la metodología constructiva lo más detallada posible que justifique el plan presentado. La misma deberá detallar la secuencia constructiva, tipo y cantidad de equipos a emplear, profesionales y técnicos que intervendrán en forma directa en los trabajos, etc.

7.I.II.g) Los análisis de costos y precios de aplicación de cada uno de los rubros y/o ítems específicos de la obra en soporte digital, mediante **CD** ó **DVD** conteniendo los siguientes archivos

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

en formato Excel (con visualización de fórmulas, que permitan efectuar las auditorias correspondientes) de: 1) Planilla de cotización presentada, de acuerdo a la Planilla de la Oferta o Cómputos oficiales; 2) Los análisis de precios de todos y cada uno de los ítems que conforman el presupuesto general de la obra; y 3) Cálculo del Coeficiente Resumen, donde deberá constar en forma detallada, el análisis de precio de la componente Gastos Generales (conforme **ANEXO I –Segunda Parte**)

La Comisión de Evaluación de las Ofertas, se reserva el derecho de solicitar todas las aclaraciones que crea necesarias, si considera que los análisis de precios poseen errores u omisiones importantes.

7.I.II.h) Listado de Obras Ejecutadas y/o en ejecución

La Oferente deberá presentar un listado de Obras ejecutadas y/o que estén en ejecución, conforme a lo exigido por el **ANEXO II.**

En caso de U.T., deberá presentarse una planilla que agrupe las obras de las firmas integrantes de la misma.

El Oferente deberá acreditar fehacientemente su experiencia en desarrollos de obras de complejidad similar a la del presente llamado (ANEXO II Listado de Obras Ejecutadas y/o en Ejecución), el cual incluye tendido de cañerías a presión, obras de captación, obras civiles, obras electromecánicas, de automatismo, de tratamiento y red de distribución.

En relación a lo anteriormente expuesto, y a los efectos de su consideración, los Oferentes deberán acreditar, como mínimo, a saber:

- Haber colocado 15.000 metros en total y no menos de 5.000 metros en una obra de cañerías de PVC o materiales equivalentes.
- Haber colocado 500 mts de cañería de impulsión de PVC de diámetro igual o superior a 160 mm.
- Antecedentes en obras electromecánicas
- Antecedentes de Obras civiles
- Experiencia comprobable en la provisión, montaje, prueba de funcionamiento y puesta en marcha de instalaciones y/o equipamientos electromecánicos, eléctricos y sistemas de automatismos, y de tratamiento de aguas de características similares o superiores a los de la presente licitación.
-

Deberá acompañarse toda la documentación correspondiente, indicando las características completas de las instalaciones ejecutadas y de las obras a las que pertenecen.

Asimismo, deberá dejar constancia el oferente que la documentación solicitada en este apartado reúne las características de DDJJ.

Llenar los Formularios Planillas de Antecedentes del Oferente del Anexo del presente Pliego. Obras Adjudicadas y/o Contratadas en ejecución de acuerdo a los formularios **ANEXO II: Listado de Obras Ejecutadas y/o en Ejecución.**

7.I.II.i) Declaración Jurada conforme **ANEXO III**

La apertura de los sobres se efectuará de acuerdo a lo establecido en los ARTÍCULOS Nº 17 y Nº 18 del Pliego Único de Bases y Condiciones.

El incumplimiento de los requisitos exigidos por el Artículo N° 13 del PUBC, en sus incisos: **1) (Garantía de la propuesta consistente en el 1% (uno por ciento) del importe del Presupuesto Oficial de la Obra**); y **6) (en correspondencia con los Incisos: 7.I.II.a; 7.I.II.b; 7.I.II.c, y; 7.I.II.d, del presente Artículo**), será causa de rechazo de la Oferta en el mismo acto de apertura por las autoridades que lo presidan.

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO N° 264

correspondientes) de: 1) Planilla de cotización presentada, de acuerdo a la Planilla de la Oferta o Cómputos oficiales; 2) Los análisis de precios de todos y cada uno de los ítems que conforman el presupuesto general de la obra; y 3) Cálculo del Coeficiente Resumen, donde deberá constar en forma detallada, el análisis de precio de la componente Gastos Generales (conforme **ANEXO I –Segunda Parte**)

La Comisión de Evaluación de las Ofertas, se reserva el derecho de solicitar todas las aclaraciones que crea necesarias, si considera que los análisis de precios poseen errores u omisiones importantes.

7.I.II.h) Listado de Obras Ejecutadas y/o en ejecución

La Oferente deberá presentar un listado de Obras ejecutadas y/o que estén en ejecución, conforme a lo exigido por el **ANEXO II.**

En caso de U.T., deberá presentarse una planilla que agrupe las obras de las firmas integrantes de la misma.

El Oferente deberá acreditar fehacientemente su experiencia en desarrollos de obras de complejidad similar a la del presente llamado (ANEXO II Listado de Obras Ejecutadas y/o en Ejecución), el cual incluye tendido de cañerías a presión, obras de captación, obras civiles, obras electromecánicas, de automatismo, de tratamiento y red de distribución.

En relación a lo anteriormente expuesto, y a los efectos de su consideración, los Oferentes deberán acreditar, como mínimo, a saber:

- Haber colocado 15.000 metros en total y no menos de 5.000 metros en una obra de cañerías de PVC o materiales equivalentes.
- Haber colocado 500 mts de cañería de impulsión de PVC de diámetro igual o superior a 160 mm.
- Antecedentes en obras electromecánicas
- Antecedentes de Obras civiles
- Experiencia comprobable en la provisión, montaje, prueba de funcionamiento y puesta en marcha de instalaciones y/o equipamientos electromecánicos, eléctricos y sistemas de automatismos, y de tratamiento de aguas de características similares o superiores a los de la presente licitación.

Deberá acompañarse toda la documentación correspondiente, indicando las características completas de las instalaciones ejecutadas y de las obras a las que pertenecen.

Asimismo, deberá dejar constancia el oferente que la documentación solicitada en este apartado reúne las características de DDJJ.

Llenar los Formularios Planillas de Antecedentes del Oferente del Anexo del presente Pliego. Obras Adjudicadas y/o Contratadas en ejecución de acuerdo a los formularios **ANEXO II: Listado de Obras Ejecutadas y/o en Ejecución.**

7.I.II.i) Declaración Jurada conforme **ANEXO III**

La apertura de los sobres se efectuará de acuerdo a lo establecido en los ARTÍCULOS Nº 17 y Nº 18 del Pliego Único de Bases y Condiciones.

El incumplimiento de los requisitos exigidos por el Artículo N° 13 del PUBC, en sus incisos: **1) (Garantía de la propuesta consistente en el 1% (uno por ciento) del importe del Presupuesto Oficial de la Obra**): y **6) (en correspondencia con los Incisos: 7.I.II.a; 7.I.II.b; 7.I.II.c, y; 7.I.II.d, del presente Artículo**), será causa de rechazo de la Oferta en el mismo acto de apertura por las autoridades que lo presidan.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 265

La omisión de lo solicitado en los demás Incisos del Artículo 13 del PUBC; en los restantes incisos del presente artículo, y, cualquier otra documentación exigida en el legajo, podrá ser suplida dentro del término de cuarenta y ocho horas (48) a computarse desde la notificación al oferente, transcurrido el cual sin que haya sido subsanada, será rechazada la propuesta.

**ARTICULO 8º) CERTIFICADO NEGATIVO EXPEDIDO POR EL REGISTRO DE DEUDORES ALIMENTARIOS MOROSOS (RDAM)**

La firma deberá presentar, previo a la adjudicación, el Certificado Negativo expedido por el Registro de Deudores Alimentarios Morosos – RDAM - conforme lo establece la Ley provincial Nº11.945; el Decreto Reglamentario Nº1005/06 y la Disposición Nº001/06-DGRL, de la Jurisdicción que corresponda al oferente (en original o copia certificada por el Poder Judicial o Escribano Público), tanto para "Personas Humanas", como para "Personas Jurídicas".

En el caso de "Personas Jurídicas", deberá presentarse certificado de los miembros que integren los órganos de administración; para "Uniones Transitorias – U.T.", de los miembros de los órganos de administración de las personas jurídicas que la componen.

**ARTICULO 9º) DIRECTOR TECNICO DE LA EMPRESA:**

Es el responsable técnico de la Empresa ante la Administración en todo lo que refiere a la Oferta, adjudicación y contratación de los trabajos.

La Empresa Oferente deberá contar con un profesional de nivel universitario, inscripto en el Colegio Profesional correspondiente de la Provincia de Santa Fe, cuyo título tenga incumbencia específica en el tipo de la obra que se concursa. Dicho profesional refrendará la propuesta y toda otra documentación de la misma acompañando la firma Oferente.

Es obligatorio completar y presentar lo establecido por el **ANEXO IV,** adjunto al presente pliego.

Previo al inicio del replanteo de la obra y al momento de la designación del/los DirectoresTécnicos de la/s Contratista/s, se deberán elevar a la Inspección de Obras las Ordenes de Trabajo o los Comprobantes Legales establecidos por el Consejo ó Colegio Profesional que corresponda, mediante los cuales se formaliza la encomienda de los trabajos profesionales pertinentes; todo ello de conformidad con las Leyes Provinciales Nº 2429 y Nº 4114 y de toda otra disposición legal modificatoria o complementaria de las mismas.

**ARTICULO 10º) REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA EMPRESA**

La Empresa Contratista deberá tener como Representante Técnico permanente en obra, un profesional de nivel universitario inscripto en el Colegio Profesional correspondiente de la Provincia de Santa Fe, con título habilitante de incumbencia específica en la especialidad de los trabajos a ejecutar y cuya designación será sujeta a la aprobación de la Repartición. La oferente deberá completar y presentar lo indicado por el **ANEXO IV**, adjunto al presente pliego.

El Representante Técnico designado a cargo de la obra deberá contar con matrícula profesional habilitante exigida en las normas vigentes en la materia y tener presencia permanente en la misma. Asimismo, el referido profesional deberá acreditar, como mínimo, 5 (CINCO) años de experiencia en obras de tipo similar a las objeto del presente llamado.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

Será el encargado de la conducción técnica de los trabajos, responsable principal de recibir y cumplimentar las Ordenes de Servicio y demás directivas emanadas de la Inspección de la Obra, siendo obligatoria su presencia permanente en el lugar de los trabajos, en especial al efectuarse los replanteos y mediciones para la certificación de los trabajos.

Previo al inicio del replanteo de la obra y al momento de la designación del/los Representantes Técnicos de la/s Contratista/s, se deberán elevar a la Inspección de Obras las Ordenes de Trabajo o los Comprobantes Legales establecidos por el Consejo ó Colegio Profesional que corresponda, mediante los cuales se formaliza la encomienda de los trabajos profesionales pertinentes; todo ello de conformidad con las Leyes Provinciales Nº 2429 y Nº 4114 y de toda otra disposición legal modificatoria o complementaria de las mismas.

**ARTICULO 11º) FORMA DE COTIZAR:**

La cotización se efectuará a valores de la fecha de apertura de las ofertas, en **pesos argentinos**.

**ARTICULO 12º) PRECIOS UNITARIOS:**

El Oferente deberá acompañar a la propuesta, como parte de la misma y en el mismo sobre, el análisis del coeficiente resumen que integra cada precio unitario de aplicación. A tal fin deberá ajustarse "obligatoriamente" a la metodología de cálculo que obra en el **ANEXO I – Segunda Parte**.

El precio unitario o de aplicación surge del producto entre el costo neto del rubro y/o ítem y el coeficiente resumen.

El precio unitario o de aplicación de cada uno de los rubros y/o ítems que conforman el presupuesto de obra, deberá incluir explícito o implícito todo tipo de conceptos: materiales, insumos, mano de obra, equipos, reparaciones, repuestos, combustibles, lubricantes, estadía, gastos generales, beneficios, traslado de los equipos a los lugares de trabajo, carga y descarga de los mismos, seguros, impuestos, imprevistos, trámites o permisos ante Reparticiones u Organismos Nacionales o Provinciales, cánones, etc., y toda otra tarea o gasto aunque ellos no estén detallados o referidos en los documentos del legajo, y que resulte necesario para la correcta ejecución de la obra, en un todo de acuerdo con las especificaciones técnicas generales y particulares del presente pliego, las reglas del arte consagradas para el buen construir, planos generales, de detalles y cómputos métricos que se adjuntan.

Se adjuntan planillas modelo para el desarrollo de los análisis de precios **(ANEXO I – Primera parte**). Tal requerimiento es solicitado a los fines del estudio de las propuestas recibidas y podrá ser causal de rechazo de las mismas, a exclusivo juicio de la Repartición, si de la consideración de dichos análisis, surgiera la imposibilidad de ejecutar la obra sobre la base de tales costos.

Además, la Oferente deberá presentar una planilla donde figuren los valores de mano de obra de cada categoría, cargas sociales, seguros (A.R.T) aportes, presentismo, producción, etc.; materiales, equipos, combustibles y cualquier otro insumo que integre el costo neto y precio unitario propuesto por el Oferente. Estos valores deberán ser coincidentes con los indicados en cada uno de los rubros y/o ítems intervinientes del análisis de precio.

**ARTICULO 13º) PERMISOS PREVIOS Y CORRIMIENTO DE SERVICIOS:**

El Contratista tendrá presente que los permisos ante Reparticiones o Empresas Nacionales, Provinciales, Municipales o Comunales y/o empresas concesionarias de servicios

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

públicos que afecten terrenos, estructuras, instalaciones, etc. ya existentes, serán gestionados por su cuenta y cargo, en nombre del Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat. Los gastos de su gestión incluyen: elaboración de toda la documentación conforme a las exigencias del organismo concedente, honorarios de gestión y aprobación, aranceles y/o cánones y demás gastos inherentes y consecuentes del otorgamiento del permiso. Estas erogaciones se consideran incluidas en el Presupuesto de Oferta y no darán lugar a compensación extra de ninguna especie, pudiendo ser explicitadas como gastos directos dentro del costo neto de los rubros y/o ítem involucrados ó el específico si correspondiere.

La Contratista deberá iniciar los trámites de los permisos a que se refiere el presente artículo y no podrá dar comienzo a las tareas sin la autorización fehaciente del organismo competente. A tales efectos, dichos trámites deberán gestionarse con la antelación suficiente para no afectar la marcha de los trabajos.

También, con conocimiento previo de la Inspección, gestionará ante las Empresas u Organismos prestadores de servicios públicos o privados, la remoción y/o reubicación de aquellas instalaciones que imposibiliten u obstaculicen los trabajos.

En ningún caso podrá remover o trasladar instalación alguna sin el conocimiento previo de la Inspección de la obra.

La Contratista, también tendrá a su exclusivo cargo y costo todos los trámites y trabajos necesarios para efectuar el corrimiento de las infraestructuras de servicios y/o instalaciones que deban realizarse para la ejecución de la obra, la adecuación de los niveles de marco y tapas de cámaras o bocas de inspección, la reconstrucción de éstas en caso de ser necesario; debiendo solicitar a tal efecto los reglamentos vigentes y planos correspondientes de las instalaciones existentes y/o a instalar, a las correspondientes Empresas: AGUAS SANTAFECINAS SA, TELECOM, TELEFÓNICA, LITORAL GAS, EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA, Y/O CUALQUIER OTRO ENTE PÚBLICO O PRIVADO QUE OCUPE EL ESPACIO PÚBLICO, AÉREO, DE SUPERFICIE Y/O SUBTERRÁNEO.

El costo de estos trabajos se deberá tener en cuenta dentro de los ítems correspondientes, no generando pago adicional alguno ni reclamo posterior por parte de la Contratista.

El Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat, tramitará los eventuales permisos ante particulares.

**ARTICULO 14º) FORMAS DE EJECUCION:**

La ejecución de las obras incluidas en el presente pliego en sus distintas partes constitutivas se ajustará estrictamente a las especificaciones técnicas y reglas del arte, a los planos generales y particulares que lo integran y a la propuesta del Oferente la cual se conceptúa que cubre los costos de todas y cada una de las circunstancias hasta la total concreción del contrato a satisfacción de la Administración.

**ARTICULO 15º) PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS:**

El Contratista deberá entregar las obras definitivamente terminadas, a entera satisfacción de El Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat, dentro del plazo de **DIEZ (10) MESES** a partir de la primer Acta de Replanteo (parcial o total) o del Acta de Iniciación de los trabajos, según corresponda, labrada entre la Contratista y los integrantes de la Inspección a designar por la Superioridad.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 268

**ARTICULO 16º) PLAZO DE CONSERVACIÓN Y GARANTÍA:**

Entre la Recepción Provisoria y Definitiva se establece como plazo de conservación y garantía el término de **DOCE (12) MESES** calendarios como mínimo.

Durante este lapso la Contratista estará obligada a conservar y mantener los trabajos en perfectas condiciones de uso y funcionamiento, efectuar las correcciones o reparaciones, que sean necesarias, taludes, asentamientos en los rellenos, etc. En general, conservar y corregir los defectos que se produzcan por el uso o funcionamiento normal en canales y obras de arte, manteniendo las formas y dimensiones expresadas en el Proyecto Definitivo de la obra.

Si la Contratista no cumpliera estas obligaciones, exigidas por Orden de Servicios perentoria de la Inspección, los trabajos de reparación que fueran necesarios serán ejecutados por la Administración con cargo al fondo de Conservación y Garantía constituido por la Empresa o a cualquier otro crédito que ésta tuviera a su favor en la Administración, más las multas y penalidades que correspondieren según la legislación vigente.

**ARTICULO 17º) PRORROGA DEL PLAZO DE EJECUCION:**

La Contratista deberá trabajar como mínimo, veinte (20) días laborables por mes, entendiéndose por tales los correspondientes a la jornada legal de trabajo (Lunes a Viernes y medio día del Sábado).

En caso de que por causales de lluvias y sus consecuencias, trabaje menos días, podrá tener derecho al reclamo de prórroga del plazo contractual. A tales fines, la cantidad de días no trabajados por tales causas, serán registrados y computados por la Inspección de la obra, quien deberá llevar un registro diario. El mismo será elevado mensualmente a la Superioridad a los fines del reconocimiento de ampliación del plazo contractual, en el caso que correspondiere y fuera necesario.

La prórroga que pueda acordarse no dará derecho al reconocimiento de ningún tipo de indemnización y /o gastos improductivos.

**ARTICULO 18º) SEGURO DEL PERSONAL - NORMAS DE SEGURIDAD:**

El adjudicatario estará obligado a presentar dentro de los cinco (5) días de iniciada la obra, la póliza de seguro completa de todo su personal, asociado o en relación de dependencia, tanto administrativo, como obrero a emplearse en la obra, extendida por una Compañía de Seguros controlada por la Superintendencia de Seguros de la Nación. La casa matriz o sucursales habilitadas de la Compañía aseguradora deberán estar domiciliadas en ciudades de primera categoría de la Provincia de Santa Fe.

Será responsabilidad del Contratista la seguridad en obra y en traslados sobre personas, equipos y bienes propios y de terceros, en un todo de acuerdo a lo establecido por la Ley Nacional de Higiene y seguridad en el trabajo Nº 19.587 y su Decreto Reglamentario Nº 351/79.

En particular, para los trabajos que se realicen en agua, se ajustará a la reglamentación vigente de Prefectura Naval Argentina, siendo el único responsable ante cualquier accidente y/o daños a personas, instalaciones, embarcaciones, etc.

Será de su exclusiva responsabilidad el suministro, colocación y mantenimiento de las boyas, amarres, cabos, fondeos, etc que sean necesario para asegurar los equipos flotantes e iluminarlos de acuerdo a lo que indiquen las reglamentaciones vigentes.

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 269

Asimismo, deberá cumplimentar toda la legislación vigente de orden Municipal, Provincial y Nacional, acerca de Legislación Laboral Higiene y Seguridad en Obras y Medio ambiente.

El Contratista deberá presentar antes de la iniciación de los trabajos, el listado del personal asociado y/o en relación de dependencia con constancias de exigencias laborales y previsionales de acuerdo con la ley, como asimismo los correspondientes seguros contra riesgos del trabajo.

Los equipos, personal operativo y/o artefactos navales que sean afectados al cumplimiento de las tareas adjudicadas deberán cumplimentar todas las normas de seguridad para la navegación y fondeo establecidas por la Prefectura Naval Argentina.

**ARTICULO 19º) HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO:**

Además de lo establecido por el ARTÍCULO Nº 42 del Pliego Único de Bases y Condiciones, la contratista deberá presentar, previo a la emisión de la certificación mensual, una constancia de cumplimiento de las normas vigentes correspondiente al mes inmediato anterior. La misma deberá estar debidamente rubricada por el Representante Técnico de la Contratista y por el Responsable habilitado para el servicio de Prestación de Higiene y Seguridad en el Trabajo y aprobada por la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART) contratada por la Empresa. Dicho Profesional Habilitado deberá velar por la seguridad e higiene tanto de los trabajadores de la obra, como de terceros y/o sus bienes y por el cumplimiento de las disposiciones Municipales y Provinciales vigentes para la ejecución de trabajos y elevar a la Inspección (mediante el representante Técnico) un informe semanal sobre su cumplimiento u observaciones y copias de las actuaciones que realizare.

En caso de no presentación de dicha constancia o que la misma ponga de manifiesto incumplimiento por parte de la Contratista, la Comitente retendrá en forma automática un 3% de la certificación mensual correspondiente, la que será reintegrada en la certificación posterior a la normalización de la situación debidamente acreditada. Si la contratista incurriere en esta falta en tres certificaciones, sean estas consecutivas o no, el Comitente no reintegrará las retenciones vigentes hasta ese momento.

SEGURO DE LA INSPECCION: El personal de la inspección deberá ser asegurado mediante pólizas individuales y transferibles que deberán cubrir los riesgos de incapacidad permanente o muerte.

**ARTICULO 20º) SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS:**

La adjudicataria deberá contratar un seguro de responsabilidad civil a personas y bienes, que cubra todos los efectos de accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de la ejecución de la obra.

A tal efecto, deberán considerarse los siguientes parámetros:

1) En Obras de Alto Riesgo (a realizarse dentro del ejido urbano): el monto de la póliza deberá tener un límite de cobertura equivalente al 20% del contrato; no pudiendo ser nunca inferior a la suma de PESOS SEIS MILLONES ($6.000.000,00); exigiéndose de ellos el que resulte mayor.

2) En Obras de Mediano Riesgo (a realizarse en zonas semi urbanizadas o lindantes con rutas nacionales y/o provinciales). El monto de la póliza deberá tener un límite de cobertura equivalente al 20% del monto del contrato; no pudiendo nunca ser inferior a la suma de PESOS TRES MILLONES ($3.000.000,00); exigiéndose de ellos el que resulte mayor.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

3) En Obras de Bajo Riesgo (a realizarse en zonas rurales); el monto de la póliza deberá tener un límite de cobertura equivalente al 20% del monto del contrato; no pudiendo nunca ser inferior a la suma de PESOS UN MILLON QUINIENTOS MIL ($ 1.500.000,00); exigiéndose de ellos el que resulte mayor.

Las pólizas, tanto propias como de Subcontratistas aceptados por la Repartición deberán ser endosadas a nombre del Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat y ser exhibidas antes de iniciar los trabajos y cada vez que se exijan. Bajo ningún concepto se permitirá el autoseguro. La compañía aseguradora deberá estar autorizada por la Superintendencia de la Nación, con domicilio legal en la ciudad de Santa Fe.

El Contratista deberá presentar al Comitente, dentro de los diez (10) días hábiles de la suscripción del Contrato de Obra Pública, los modelos de pólizas correspondientes a los seguros, así como del Contrato respectivo y una lista de compañías de seguros propuestas.

El comitente podrá objetarlas dentro de un plazo de cinco (5) días hábiles. Si no formulara objeciones dentro de dicho plazo, los modelos se tendrán por aprobados y el Contratista podrá contratarlo con cualquier compañía aseguradora de dicha lista.

Si los observase, el Contratista tendrá cinco (5) días hábiles para presentar nuevos modelos de póliza o nuevas compañías aseguradoras a satisfacción del comitente.

Las pólizas que se contraten deben establecer en forma expresa la obligación del asegurador de notificar al Comitente las omisiones o incumplimientos de cualquier naturaleza en que incurriese el Contratista.

La contratación de seguros por parte del Contratista no limitará ni disminuirá su responsabilidad cualquiera sea la contingencia que ocurra y le sea atribuible.

## ARTICULO 21º) PLAN GENERAL DE PREVENCIÓN DE DAÑOS

Dentro de los cinco (5) días de firmado el contrato y antes de realizarse la primera acta de replanteo, la Contratista deberá presentar para su aprobación, un Plan General de prevención de daños, a fin de evitar perjuicios a terceros, bienes de personas e instalaciones o servicios públicos existe en zonas aledañas a la obra.

Este Plan General de Prevención, deberá identificar los daños potenciales a personas y bienes, y proponer acciones a fin de mitigar o eliminar tales situaciones.

Las diferentes etapas de la obra, provocará la revisión periódica del Plan General de Prevención, por lo que la Contratista deberá presentar para su aprobación el nuevo plan, previo al inicio de las tareas.

La aprobación del Plan General de Prevención de daños por parte de la Inspección de obra, no libera a la Contratista de la responsabilidad directa que le corresponde. Esta responsabilidad subsistirá hasta que se verifique la finalización de la obligación contractual.

Los gastos que se originen por este concepto son por cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los **"Gastos Generales de la obra".**

## ARTICULO 22º) OCUPACIÓN DE TERRENOS:

Los gastos que provoquen la ocupación y conservación de los terrenos para ser utilizados como depósitos, campamentos o cualquier otro destino de uso exclusivo del Contratista, lo mismo que ataguías o drenajes necesarios para la ejecución de las obras, como los gastos derivados de la construcción de pasos provisorios y accesos a propiedades,

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

evitando daños y perjuicios a vecinos colindantes o al tránsito local; como así también los traslados provisorios y reposición posterior "in situ" de alambrados existentes que fuere necesario remover para el desplazamiento de las máquinas, se considerarán incluidos dentro de los gastos inherentes a la movilización de la obra.

**ARTICULO 23º) COLOCACIÓN DE LETREROS:**

La Empresa Contratista queda obligada desde el inicio de la obra, hasta su recepción definitiva - a proveer, colocar y mantener en un lugar visible al frente de la misma (y/o en aquel/los que indique/n la inspección), un (1) cartel como mínimo, de las dimensiones y características exigidas por el área de Prensa del Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat; en los términos del manual y el CD de Identidad Institucional, donde se establecen las especificaciones que normalizan el diseño y características morfológicas de los carteles de obras relacionado con la tipografía, colores, ubicación de isologo, tamaños y proporciones, identificación de región, entre otros elementos fundamentales y; el plano tipo adjunto al presente pliego.

**DISEÑO Y MATERIAL.** El diseño del cartel, en todos los casos y sin excepción, será provisto por el área de Prensa del Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat. La unidad de enlace entre el área de Prensa y la/s empresa/s ejecutora/s de la/s obra/s está a cargo de **Danisa Simez** de Prensa del Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat, **(mail: prensamopsf@gmail.com – Tel. 0342-4506600 int. 1533)**.

Los gastos que se originen por este concepto son por cuenta del Contratista y se consideran incluidos en **los "Gastos Generales de Obra"**.

**ARTICULO 24º) PLANOS CONFORME A OBRA:**

Quince (15) días antes de efectuar la Recepción Provisoria de las obras, la Empresa Contratista deberá entregar a la Inspección, mediante soporte magnético (versión AutoCad 2013 o superior) los correspondientes PLANOS CONFORME A OBRA y cuatro (4) juegos completos de los mismos ploteados en papel. Los mismos serán confeccionados durante el transcurso de la obra bajo la supervisión de la Inspección. Su costo se incluye en los **gastos generales de la obra.**

**ARTICULO 25º) FILMACIONES Y FOTOGRAFÍAS:**

Durante el transcurso de la obra, el Contratista deberá realizar una filmación en video (de al menos 15 minutos de duración por mes) de los aspectos principales de la misma - a criterio de la Inspección de Obra - y entregará en la instancia de la recepción provisoria, dos copias (2) debidamente compaginadas de los registros fílmicos y tendrá como mínimo una hora de duración, debiendo incluir voz en "of" que ilustre la filmación.

Por otra parte, sacará fotografías indicativas de cada una de las partes constitutivas de la obra -a criterio de la Inspección- entregando sin cargo alguno, dos (2) copias foto color de 13 x 18 cm.

Tanto las fotografías como las filmaciones parciales mensuales, serán elevadas por la Inspección de Obra a la Superioridad conjuntamente con los cómputos correspondientes a cada certificado de obra. Estos últimos no serán tramitados, en caso de no cumplimentarse con dichos requerimientos.

Los costos que demanden estas tareas, se incluirán en los **"Gastos Generales de Obra"**.

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº
272

**ARTICULO 26º) PASOS PROVISORIOS Y SEÑALIZACIÓN:**

Durante el período que dure la realización de los trabajos, el Contratista estará obligado a la ejecución y conservación de pasos provisorios ó adoptará formas constructivas que permitan la continuidad del tránsito por las vías de comunicación afectadas por las nuevas obras, satisfaciendo los requisitos exigidos por Organismos competentes o Empresas Concesionaria en lo que se refiere a anchos, pendientes, señalizaciones, etc.

El Contratista, una vez habilitada la obra, está obligado al retiro de los pasos provisorios, debiendo quedar el sitio en las condiciones originales.

Asimismo, deberá asegurar, durante todo el proceso constructivo, y hasta la habilitación de la obra, el acceso a las propiedades privadas.

La **señalización** se realizará de acuerdo a las normas de la D.P.V., D.N.V., Ordenanzas Municipales, Comunales o el concesionario que correspondiere, debiendo recurrir a tales organismos para su autorización e implementación.

La Inspección no autorizará el inicio de las tareas hasta tanto las señales no estuvieran colocadas. Una vez colocadas las mismas y a los efectos de su materialización, se deberá labrar un Acta ante Escribano Público, quien certificará en presencia del Inspector de la obra y Representante Técnico de la Empresa.

La Contratista será la responsable de mantener en óptimas condiciones hasta la habilitación de la obra las señales de tránsito, para su visualización diurna y nocturna, incluso deberá disponer de señalización luminosa para indicar cualquier peligro o dificultad en el tránsito. Estas señales deberán responder a medidas especificadas, ser claras y estar ubicada a una distancia adecuada, de manera que los conductores de vehículos las perciban con la debida antelación. Además deberá disponer en el caso de ser necesario de "hombres - bandera" para permitir la normal circulación de los vehículos.

De existir esporádicas afluencias de agua que comprometan la seguridad y continuidad del tránsito, se adoptarán las medidas precautorias necesarias mientras dure la situación que las motiva, siendo el Contratista el único responsable por las contingencias que deriven de la falta de adopción de aquéllas. A tal efecto, dispondrá de personal que alertará al tránsito de la situación existente pudiendo llegar, si las circunstancias lo aconsejan, a interrumpir el mismo hasta que desaparezcan los motivos que dieran lugar a la emergencia.

En el caso de clausurar transitoriamente y durante la ejecución de la nueva obra, la circulación de vehículos, la Contratista deberá gestionar ante el Organismo o dependencia competente sobre la vía a interrumpir (Municipalidad, Comuna, D.P.V., D.N.V. u organismo Concesionario), la autorización expresa del mismo por escrito.

Los gastos por estos conceptos se consideran incluidos dentro de los costos netos involucrados en la ejecución de los trabajos o cuando su magnitud no sea significativa, dentro de los gastos generales de la obra.

DE LOS LETREROS PARA LA SEÑALIZACION DE LOS TRABAJOS EN EL EJIDO DE LA MUNICIPALIDAD Y/ COMUNA:

La señalización de los trabajos será ejecutada de acuerdo con las previsiones de las

Ordenanzas Municipales correspondientes

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Los cortes de tránsito deberán prever pasos alternativos y responderán a una programación que la Contratista elaborará y que deberá ser aprobada por la Inspección de la obra y la Municipalidad.

La Contratista deberá contar con no menos de 20 (veinte) carteles móviles, cuyo diseño será aprobado previamente por la Inspección y su construcción será en caño, con estructura reforzada a la que será convenientemente soldada la chapa.

Los carteles serán colocados en los lugares que indique la Inspección y se consideraran parte de la obra y la Contratista deberá mantenerlos (a su costo y cargo) en perfecto estado de conservación hasta la Recepción Provisoria de la obra.

La señalización para los cortes de tránsito será por exclusiva cuenta de la contratista, para este fin proveerá en la zona de trabajo de los carteles metálicos móviles. Todo bache, desde la apertura, hasta ser liberado al tránsito, llevará un vallado perimetral completo debidamente identificado, también se indicará otros tales como; PELIGRO, CALLE CERRADA A 100 METROS Y 200 METROS, DESVÍO, etc., Por cada vez que se verifique la ausencia de la señalización que corresponda se aplicarán las sanciones que correspondan.

En todo los casos se utilizaran balizas y flechas indicatorias lumínicas, cuyo mantenimiento será a cargo de la contratista durante el tiempo que sea necesario el balizamiento.

Seguridad náutica y paso de embarcaciones:

El Contratista será responsable de la ubicación de todas las señales, marcaciones, boyas, equipamiento flotante a emplear y forma de anclaje, etc., necesarios para la realización de los trabajos, y deberá comunicar por escrito a la inspección sobre la ubicación de las mismas, y deberá extenderse a la Prefectura Naval Argentina. A tal efecto, está obligado a presentar ante la Prefectura Naval Argentina, los esquemas ilustrativos de instalaciones de anclajes, la forma de operación, coordenadas de los fondeos, elementos de señalización a emplear, etc, con el fin de brindar con antelación suficiente el aviso a los navegantes.

Se mantendrá balizamiento del área de trabajo con una señal luminosa que se ajuste a las disposiciones vigentes, la que se irá desplazando a medida que se avance con la construcción de la obra.

El contratista dará estricto cumplimiento a las indicaciones emanadas de la Prefectura, respecto al paso o maniobra de embarcaciones en las inmediaciones de la zona de trabajo.

**ARTICULO 27º) LIMPIEZA DE LA OBRA:**

El lugar de las obras se deberá mantener permanentemente limpio. La Inspección pondrá términos para efectuar la limpieza; si así no ocurriera y si el Contratista no cumpliera con las órdenes recibidas, este se constituirá en infracción debiendo aplicarse el ARTÍCULO Nº 80 del Pliego Único de Bases y Condiciones.

Al finalizar la obra, el Contratista hará limpiar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, extrayendo todas las estructuras, restos de materiales, piedras, hierros, construcciones provisorias, etc., y también la reconstrucción de instalaciones existentes antes de iniciar la obra, como alambrados, señales, etc., cumpliendo así las órdenes que en éste sentido le imparta la Inspección. Sin este requisito no se dará por terminada la obra.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº
274

**ARTICULO 28º) CONSULTAS:**

Antes de comenzar con las tareas inherentes a las obras, el contratista tendrá la obligación de consultar a las reparticiones públicas, empresas estatales o privadas que pudieran tener instalaciones subterráneas en el terreno de la obra. En el caso que la información sea insuficiente, deberá realizar los sondeos previos para poder realizar el trabajo correspondiente. El Contratista será el único y total responsable, comprometiéndose ante quien corresponda a abonar los gastos que resulten de los daños materiales y/ o personales ocasionados.

**ARTICULO 29º) APLICACIÓN DE MULTAS POR MORA EN EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO:**

Cuando el Contratista no diera cumplimiento al plan de trabajo, se hará pasible de una multa diaria del uno por mil (1,00 ‰) del monto de los trabajos que debieron realizarse durante ese lapso, hasta la regularización de las tareas. Se considerará incumplimiento del Plan de Trabajos, cuando la diferencia entre el avance físico acumulado propuesto y el real sea superior al quince por ciento (15%). Cuando se hubiera aplicado multa por incumplimiento, la que corresponda por terminación, será deducida de los montos de aquella, que tendrá siempre carácter preventivo. Si el importe de la multa por incumplimiento fuese superior al de la terminación se devolverá al Contratista la diferencia entre los importes.

Cuando el total de la multa aplicada alcance el 15 % del monto del contrato, la Comitente tendrá derecho a rescindir el Contrato por culpa de la Contratista.

**ARTICULO 30º) REDETERMINACION DE PRECIOS – METODOLOGIA:**

Los precios de los rubros e Ítems del Contrato, se redeterminarán conforme a la normativa vigente dispuesta por la Ley Nº 12.046, sus decretos reglamentarios Nº 3599/02 y Nº 3873/02 modificatorios, o los que en el futuro los reemplace, acorde a las planillas de Parámetros de Ponderación; de índices y fuentes de información para la Redeterminación de precios del contrato de la obra, exigidos por dicha normativa, adjuntas al presente pliego.

**ARTICULO 31°) ADQUISICION EN FORMA PREFERENTE, DE BIENES PRODUCIDOS EN LA PROVINCIA Y CONTRATACION DE OBRAS O SERVICIOS, A EMPRESAS O PERSONAS PROVEEDORAS LOCALES**

Conforme a lo establecido en la Ley Provincial Nº 13.505/15, el Oferente se obligará a adquirir los materiales, materias primas y mano de obra de origen provincial necesarios para el cumplimiento del contrato, cuando hubiere oferta local suficiente. Asimismo deberán dar prioridad a favor de los trabajadores locales en la contratación de mano de obra demandada para la realización de las obras, considerándose local a todo trabajador que acredite residencia permanente en la Provincia de Santa Fe.

**ARTICULO 32º) GASTOS DE INSPECCION:**

Las horas extras que trabaje el personal de la Inspección de acuerdo a normas vigentes, fuera del horario establecido, serán por cuenta y cargo de la Empresa Contratrista y; se establece, como mínimo, en un tres por ciento (3%) del Presupuesto Oficial. Su costo deberá incluirse en la oferta, como gastos generales de la obra. A tales efectos, la Administración, confeccionará mensualmente una planilla con la liquidación de dichos importes, la cual será

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº 275

**CONSULTAS DEL PLIEGO:**

Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

Secretaría de Empresas y Servicios Públicos – Dirección de Estudios y Proyectos de Saneamiento

Correo Electrónico: eypsaneamiento@santafe.gov.ar

Sitio Web: www.santafe.gov.ar

**ADQUISICIÓN DEL LEGAJO LICITACIÓN:** Todo interesado en concurrir a una Licitación, podrá acceder gratuitamente al Legajo de Obra publicado a tal efecto en el Portal Web Oficial de la Provincia de Santa Fe, en la sección a consignarse en cada caso. Los Legajos de Obra cargados en el Portal Web Oficial de la Provincia serán públicos y estarán disponibles en todo momento a los fines de garantizar la transparencia, igualdad y concurrencia de y entre los eventuales oferentes.

**LUGAR, FECHA Y HORA DE APERTURA DE LAS OFERTAS:** Según lo establecido en el Boletín Oficial, diarios nacionales, provinciales.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

21/04/21 SISTEMA DE INFORMACION DE EXPEDIENTES 08:55:52

INGRESO DE INFORMACION SOBRE FOLIOS DESGLOSADOS

EXPEDIENTE NUMERO: 01803 0014289 4

*----------*

FECHA DEL DESGLOSE: 2021 04 21 FOLIOS DESDE: 0276 HASTA: 0292

CODIGO DE DESTINO: 019081213

MOTIVO DEL DESGLOSE: FALLO IMPRESION - REPETIDO

RESPONSABLE : DG EST Y PROY SANEAM CARGO: -

** INGRESE LOS DATOS Y PULSE ENTRE **

*---------- FOLIO DESGLOSADO INGRESADO EXITOSAMENTE ----------*

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# ANEXOS AL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO N° 293

# LISTADO DE ANEXOS DEL PBCC

- **ANEXO I – Primera Parte**
  - Planilla para la Cotización de Precios

- **ANEXO I - Segunda Parte**
  - Cálculo del Coeficiente de Resumen
  - Planilla Modelo para el Desarrollo Análisis de Precios
  - Formulario de la Propuesta
  - Planilla de la Oferta
  - Plan de Trabajos y Curva de Inversión
  - Memoria Descriptiva

- **ANEXO II**
  - Listado de obras ejecutadas y/o en ejecución

- **ANEXO III**
  - Declaración Jurada

- **ANEXO IV**
  - Currículum Vitae del Personal Clave

- **ANEXO V**
  - Punto Fijo

- **ANEXO VI**
  - Modelo Cartel de Obra

- **ANEXO VII**
  - Parámetros de Ponderación para la Redeterminación de Precios de Contratos de obras Públicas (Ley N° 12.046)

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 294

# ANEXO I - Primera Parte

## PLANILLA PARA LA COTIZACION DE PRECIOS

**Esta planilla debe ser confeccionada por el Oferente previendo los espacios necesarios para incluir correctamente las designaciones de los ítem y/o rubros, respetando lo indicado en el Detalle de los items del Presupuesto Oficial, Pliego de Bases y Condiciones Complementarias, Pliego de Especificaciones Técnicas, unidades de medida, cantidades, etc.**

LICITACIÓN PÚBLICA Nº .....
OBRA: .....
OFERENTE:.....

COTIZACION A VALORES DEL MES DE ..... DE 20.....

| RUBRO | ITEM | | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO ($/un) | PRECIO TOTAL ($) | INCID. % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nº | DESIGNACION | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | MONTO TOTAL($) | | | | | 100% |

SON PESOS: .....
.....

.....
Firma y aclaración del Proponente

.....
Firma y aclaración del Director Técnico

Lugar y Fecha:.....

OBSERVACIONES:

Estas cotizaciones deberán confeccionarse de acuerdo a las siguientes pautas:
a) Se acompañarán Análisis de Precios detallados de c/uno de los Ítems mencionados.
b) No se admitirá ningún otro tipo de documento que afecte al precio ofertado, indicado por la presente Planilla de Oferta.

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO N° 295

# ANEXO I – Segunda Parte

**Encabezamiento donde se detalle: OFERENTE, LICITACION, NOMBRE DE LA OBRA y el MES QUE SIRVE DE BASE PARA EL CALCULO DE LOS PRECIOS.**

**EL COEFICIENTE RESUMEN** deberá calcularse de la siguiente manera:

## CALCULO DEL COEFICIENTE RESUMEN

Mes base de cálculo:.....

| | | |
|---|---|---|
| Costo Neto | = | 1,000 |
| + | | |
| Gastos Generales e indirectos (..... % de 1,000) (*) | = | ..... |
| + | | |
| Beneficios (..... % de 1,000) | = | ..... |
| | | ..... (a) |

A.P.I - I.I.B = 0,00 % de (a) (**) 0,00 (b)

D.G.I.- I.V.A.= .....% de (a) ..... (c)

COEFICIENTE RESUMEN (CR) = (a+b+c) .....

**COEFICIENTE ADOPTADO:.....**

**Nota aclaratoria:**

(*) El Oferente deberá presentar por separado, el Análisis de costo correspondiente a esta componente.

(**) Alícuota 0%, conforme al Artículo 7, Inc.a) de la Ley Impositiva N°3650

La alícuota correspondiente al impuesto al valor agregado (IVA) será la vigente al mes de la apertura de los sobres.

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 296

# PLANILLAS MODELO PARA EL DESARROLLO DE LOS ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Encabezamiento donde se detalle: OFERENTE, LICITACION, NOMBRE DE LA OBRA y el MES QUE SIRVE DE BASE PARA EL CALCULO DE LOS PRECIOS.
(U: unidad de medida; d: día; $: unidad monetaria)

**DESARROLLO DEL ANALISIS DEL ITEM TIPO:**

Designación del ITEM:.....  Mes Base de Cálculo:.....

**(1) MATERIALES:**

Se detallará para cada material a involucrar en el item, lo siguiente:

Tipo de material; unidad de medida; cantidad por unidad de medida del item respectivo; costo unitario del material puesto en obra (el cual, deberá incluir la incidencia por manipuleo, acopio, transporte y pérdidas) y; el costo total del material por unidad de medida del item.

**PRECIO UNITARIO DE LOS MATERIALES:** **.....(1)... $/U**
**(Costo total unitario de los materiales x CR)**

**(2) ELABORACION:**

| Equipo | Potencia | Valor Equipo |
|---|---|---|
| ..... | ..... HP | ..... $ |
| ..... | ..... HP | ..... $ |
| ..... | ..... HP | ..... $ |
| | ...(Pot.)... HP | .....(VE)..... $ |

R = Rendimiento = ..... U/d

**Amortización e Intereses (A e I)**

$$\frac{0{,}9 \text{ X } ...(VE)... \text{ X } 8 \text{ hs/d}}{10.000 \text{ hs}} + \frac{....(VE)... \text{ X } 0{,}.../\text{año X } 8 \text{ hs/d}}{2 \text{ X } 2.000 \text{ hs/año}} = ..... \$/d$$

**Reparaciones y Repuestos (R y R)**

Se considerará un porcentaje de la amortización, tomándose como tal al valor que surge del primer término de la expresión anterior:
.....% x ..... A..... $/d = ..... $/d

**Combustibles (C)**

(Consumo) ... l/HP. h x ...(Pot.)... HP x 8 hs/d x ... $/l = ..... $/d

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 297

**Lubricantes (L)**

Porcentaje del valor obtenido para Combustibles:

..... % x .....C.... $/d = ..... $/d

**Mano de Obra (M.O.)**

Of. Especializ. : ..... (Nº) ..... X 8 hs/d X ..... $/h = ..... $/d
Oficiales : ..... (Nº) ..... X 8 hs/d X ..... $/h = ..... $/d
Med.Oficiales : ..... (Nº) ..... X 8 hs/d X ..... $/h = ..... $/d
Ayudantes : ..... (Nº) ..... X 8 hs/d X ..... $/h = ..... $/d
(m.o.) = ..... $/d

Vigilancia : ..... % de (m.o.) = ..... $/d

(M.O) ..... $/d

**COSTO DIARIO**:

(A e I) + (R y R) + (C) + (L) + (M.O.) = ..(C.D.) $/d

COSTO UNITARIO :

$$\frac{\text{(C.D.) [\$/d]}}{\text{R [U/d]}} = \text{..(C.U.).. \$/U}$$

x

COEFICIENTE RESUMEN (CR)

**PRECIO UNITARIO DE LA ELABORACION: .....(2)... $/U**

**PRECIO UNITARIO DEL ITEM:**

**(1) + (2) = .....$/U + .....$/U = ..... $/U**

**PRECIO UNITARIO ADOPTADO: ..... $/U**

**NOTA: EL PRECIO UNITARIO ADOPTADO O DE APLICACIÓN DEBERÁ CONSIDERARSE CON DOS DECIMALES PARA EL CÁLCULO DEL PRESUPUESTO GENERAL DETALLADO, DEBIENDO TRASCRIBIRSE AL MISMO DE MANERA IDÉNTICA.**

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 293

***ORIGINAL***

## FORMULARIO DE PROPUESTA

**SANTA FE.....DE.....DE 2021**

**Señora Ministra de Infraestructura,**
**Servicios Públicos y Hábitat**
**CPN Silvina P. FRANA**
**Su Despacho**

**Ref.:**

De nuestra consideración:

Los que suscriben, Director Técnico y Proponente respectivamente de la Empresa ..... inscripta en el Registro de Licitadores de Obras Públicas, Sección.....
.....
se presentan a .....
de la referencia, cuyo Presupuesto Oficial asciende a: .....
.....
y presentan propuesta de efectuar la obra y conservarla de acuerdo a los Planos y Pliegos de Bases y Condiciones insertos en el legajo correspondiente, a los precios unitarios que se consignan en el presupuesto detallado anexado al presente formulario.

El monto de la propuesta, en un todo de acuerdo al proyecto ejecutivo, especificaciones técnicas, presupuesto oficial, pliego de bases y condiciones, etc., asciende a la suma de: .....
.....

Además, declaramos conocer, comprender, interpretar y aceptar la Ley de Obras Públicas Nº 5188, su Decreto Reglamentario, los planos generales y de detalle, los pliegos de obra, el lugar, las condiciones de ejecución y en general, todos los antecedentes indicados en el **ARTÍCULO Nº 3** del Pliego Único de Bases y Condiciones.

En caso de contienda Judicial, acepto la Jurisdicción de la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia.

En cumplimiento del **ARTÍCULO Nº 15** del Pliego Único de Bases y Condiciones, dejamos expresa constancia del mantenimiento de la presente oferta por el plazo exigido por el **ARTÍCULO Nº 6** del Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.

Saludamos a la Sra. Ministra con atenta consideración.

.....
DIRECTOR TÉCNICO
INSCRIPCIÓN COLEGIO PROFESIONAL
Nº.....Ley Nº.....

.....
PROPONENTE
INSCRIPCIÓN REGISTRO DE
LICITADORES Nº.....

(SELLO DE LA EMPRESA)

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 299

**DUPLICADO**

# FORMULARIO DE PROPUESTA

**SANTA FE.....DE.....DE 2021**

**Señora Ministra de Infraestructura,**
**Servicios Públicos y Hábitat**
**CPN Silvina P. FRANA**
**Su Despacho**

**Ref.:**

De nuestra consideración:

Los que suscriben, Director Técnico y Proponente respectivamente de la Empresa ..... inscripta en el Registro de Licitadores de Obras Públicas, Sección.....
.....
se presentan a .....
de la referencia, cuyo Presupuesto Oficial asciende a: .....
.....
y presentan propuesta de efectuar la obra y conservarla de acuerdo a los Planos y Pliegos de Bases y Condiciones insertos en el legajo correspondiente, a los precios unitarios que se consignan en el presupuesto detallado anexado al presente formulario.

El monto de la propuesta, en un todo de acuerdo al proyecto ejecutivo, especificaciones técnicas, presupuesto oficial, pliego de bases y condiciones, etc., asciende a la suma de: .....
.....

Además, declaramos conocer, comprender, interpretar y aceptar la Ley de Obras Públicas Nº 5188, su Decreto Reglamentario, los planos generales y de detalle, los pliegos de obra, el lugar, las condiciones de ejecución y en general, todos los antecedentes indicados en el **ARTÍCULO Nº 3** del Pliego Único de Bases y Condiciones.

En caso de contienda Judicial, acepto la Jurisdicción de la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia.

En cumplimiento del **ARTÍCULO Nº 15** del Pliego Único de Bases y Condiciones, dejamos expresa constancia del mantenimiento de la presente oferta por el plazo exigido por el **ARTÍCULO Nº 6** del Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.

Saludamos a la Sra. Ministra con atenta consideración.

.....
DIRECTOR TÉCNICO
INSCRIPCIÓN COLEGIO PROFESIONAL
Nº.....Ley Nº.....

.....
PROPONENTE
INSCRIPCIÓN REGISTRO DE
LICITADORES Nº.....

(SELLO DE LA EMPRESA)

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT

PROVINCIA DE SANTA FE

SECRETARIA EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

FOLIO Nº 320

## PLANILLA DE LA OFERTA

**OBRA:** SISTEMA DE PROVISION DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE PUERTO GABOTO - DPTO.: SAN JERÓNIMO

**Mes base de referencia:** **CR:**

| | RUBRO | Un | Cant | Precio Unitario | Precio Total | Inc. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | *RUBRO A: CAPTACION* | | | | | |
| | *OBRAS CIVILES* | | | | | |
| 1 | **Fundación** | | | | | |
| 1.1 | Ingeniería de Detalle | gl | 1,00 | | | |
| 1.2 | Estudio de suelo - trabajo de campo - ensayos de laboratorio - informe técnico | gl | 1,00 | | | |
| 1.3 | Pilotes in situ de HºAº diam 50cm, h aprox=26m | $m^3$ | 51,05 | | | |
| 1.4 | Cabezal pilotes y viga de vinculación de pilotes de plataforma; Lviga=16,00 ; Lcabezales=1,70 ; Bo=0,40 ; D=0,40 | $m^3$ | 4,01 | | | |
| 2 | **Estructura de Hormigón Armado** | | | | | |
| 2.1 | Pasarela de losa hueca pretensada de hormigon de 25x11cm | $m^2$ | 60,00 | | | |
| 2.2 | Capa de compresion en pasarela - 5cm | $m^2$ | 60,00 | | | |
| 2.3 | Plataforma de sala de operación (losa alivianada con viguetas y ladrillones) | $m^2$ | 10,24 | | | |
| 3 | **Baranda Metálica Pasamano** | | | | | |
| 3.1 | Perfileria de caño estructural 60x60mm | gl | 1,00 | | | |
| 4 | **Casilla de operación** | | | | | |
| 4.1 | Columnas y vigas de perfileria metálica | kg | 697,20 | | | |
| 4.2 | Cubierta de chapa s/estructura metálica | $m^2$ | 18,90 | | | |
| | *INSTALACION ELÉCTRICA* | | | | | |
| 5 | **Pilar de mampostería y elementos de conexión a Red de energía eléctrica.** | u | 1,00 | | | |
| 6 | **Tablero de comandos.** | gl | 1,00 | | | |
| | *BOMBAS Y CONDUCCIÓN* | | | | | |
| 7 | **Provisión e instalación de electrobomba centrífuga de eje horizontal Q=54$m^3$/h y Hman=23m.** | u | 2,00 | | | |
| 8 | **Sistema de aspiración de bomba, brida universal de amplia tolerancia DN80, curva a 90° Ø90mm PVC C6 JP,12m de caño Ø90 PVC C6 JP y válvula a retención más filtro metálico Ø90.** | u | 2,00 | | | |
| | *TOTAL OBRAS DE CAPTACION* | | | | | |

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT

PROVINCIA DE SANTA FE

SECRETARIA EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

FOLIO Nº 301

## PLANILLA DE LA OFERTA

## OBRA: SISTEMA DE PROVISION DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE PUERTO GABOTO - DPTO.: SAN JERÓNIMO

**Mes base de referencia:** **CR:**

| | RUBRO | Un | Cant | Precio Unitario | Precio Total | Inc. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B | *RUBRO B: IMPULSIÓN* | | | | | |
| | *DESDE CAPTACIÓN SUPERFICIAL A PLANTA COMPACTA* | | | | | |
| 1 | **Acarreo, provisión y colocación de cañería de impulsión, incluidas piezas especiales.** | | | | | |
| 1.1 | Cañería de PRFV de DN 6" | m | 45,54 | | | |
| 1.2 | Manguera de caucho con refuerzo textil. | m | 15,00 | | | |
| 1.3 | Cañería de PVC DN 160 mm - clase 10 . Incluye lecho de apoyo. | m | 1.054,46 | | | |
| 2 | **Excavación, tapado y compactación de zanjas** | $m^3$ | 1.075,55 | | | |
| 3 | **Provisión e instalación de válvula de aire triple efecto sobre cañería PRFV de 6", según plano** | u | 1,00 | | | |
| 4 | **Construcción cámara para válvula de aire. Incluye válvula de aire para acople con cañería de PVC DN 160 mm.** | u | 1,00 | | | |
| 5 | **Construcción cámara para desagüe. Incluye válvula de purga.** | u | 2,00 | | | |
| 6 | **Construcción cámara de inspección. Incluye piezas especiales y accesorios.** | u | 3,00 | | | |
| 7 | **Accesorios y cañerías en PVC para conexión a Planta Compacta** | | | | | |
| 7.1 | RNT DN 160 | u | 1,00 | | | |
| 7.2 | Tapón para cañería DN 160 mm | u | 1,00 | | | |
| 7.3 | Curva 90º DN 160 mm | u | 1,00 | | | |
| 7.4 | Reducción Pta. Bsa. 160x110 mm | u | 1,00 | | | |
| 7.6 | Cañería PVC - clase 10 - DN 110 mm | m | 6,00 | | | |
| 7.7 | Curva 90º DN 110 mm | u | 2,00 | | | |
| 7.8 | Contrabridas DN 110 mm | u | 2,00 | | | |
| | *DESDE PLANTA COMPACTA A CISTERNA DE HºAº* | | | | | |
| 8 | **Acarreo, provisión y colocación de cañería de aérea de PVC, accesorios y piezas especiales.** | m | 6,00 | | | |
| | *DESDE CISTERNA DE HºAº A CISTERNA DE PRFV* | | | | | |
| 9 | **Acarreo, provisión y colocación de cañería de aérea de PVC, accesorios y piezas especiales.** | m | 15,00 | | | |
| 10 | **Provisión y colocación de bomba centrifuga Q = 54 $m^3$/h y Hman = 11m. Incluye instalación eléctrica general.** | | | | | |
| 10.1 | Provisión y colocación de bomba centrifuga Q = 54 m3/h y Hman = 11m. | u | 2,00 | | | |
| 10.2 | Instalación eléctrica general: incluye provisión y montaje de tablero de comando y protección para las electrobombas a instalarse | gl | 1,00 | | | |
| | *DESDE CISTERNA DE PRFV A TANQUE ELEVADO* | | | | | |
| 11 | **Acarreo, provisión y colocación de cañería de aérea de PVC, accesorios y piezas especiales.** | m | 15,00 | | | |
| 12 | **Provisión y colocación de bomba centrifuga Q=50$m^3$/h y Hman=25m. Incluye instalación eléctrica general.** | | | | | |
| 12.1 | Provisión y colocación de bomba centrifuga Q = 50 m3/h y Hman = 25 m. | u | 2,00 | | | |
| 12.2 | Instalación eléctrica general: incluye provisión y montaje de tablero de comando y protección para las electrobombas a instalarse | gl | 1,00 | | | |
| | *TOTAL OBRAS DE IMPULSION* | | | | | |

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT

PROVINCIA DE SANTA FE

SECRETARIA EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

FOLIO Nº 302

## PLANILLA DE LA OFERTA

**OBRA: SISTEMA DE PROVISION DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE PUERTO GABOTO - DPTO.: SAN JERÓNIMO**

**Mes base de referencia:** **CR:**

| | RUBRO | Un | Cant | Precio Unitario | Precio Total | Inc. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C | ***RUBRO C: TRATAMIENTO*** | | | | | |
| | ***TRATAMIENTO*** | | | | | |
| 1 | Construcción de losa de HºAº para plataforma de apoyo de la planta de tratamiento. | $m^3$ | 18,00 | | | |
| 2 | Provisión, acarreo y puesta en marcha de planta compacta de remoción color y turbiedad. Caudal de producción: 50 $m^3$/h. Incluye equipamiento Planta y Laboratorio s/ lo especificado PETP | gl | 1,00 | | | |
| 3 | Instalación eléctrica general: incluye provisión y montaje de tablero de comando y protección para las electrobombas a instalarse y provisión e instalación de grupo electrógeno de 30 kva con tablero de transferencia (todo llave en mano y funcionando). | | | | | |
| 3.1 | Instalación Eléctrica General | gl | 1,00 | | | |
| 3.2 | Provisión e Instalación de Grupo Electrógeno de 30 Kva con Tablero de Transferencia | un | 1,00 | | | |
| | ***DESCARGA DE EFLUENTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO*** | | | | | |
| 4 | Excavación mecánica y/o manual, relleno y compactación en cualquier clase de terreno. | $m^3$ | 56,52 | | | |
| 5 | Provisión, acarreo y colocación de cañería de PVC Cloacal Diam. 75 mm. Incluye piezas especiales | | | | | |
| 5.1 | PVC Cloacal Diam. 75 mm | m | 24,50 | | | |
| 5.2 | Curvas 90º - DN 75 mm | un | 3,00 | | | |
| 5.3 | Ramal Normal tee - DN 75 mm | un | 4,00 | | | |
| 5.4 | Tapón - DN 75 mm | un | 3,00 | | | |
| 6 | Provisión, acarreo, y colocación de cañería de PVC Cloacal Diam. 160 mm. | m | 7,00 | | | |
| 7 | Ejecución de cámara de lodos según planos. Se construirá en HºAº utilizando hormigón H-25 y armadura ADN420. Por encima del piso de la estructura se construirá una pendiente de fondo con hormigón H-10 con cemento ARS (alta resistencia a los sulfatos). | gl | 1,00 | | | |
| | ***OBRAS DE ARQUITECTURA*** | | | | | |
| 8 | Construcción de sala para tableros de comandos y sala para grupo electrógeno. Superficie total 15$m^2$ | gl | 1,00 | | | |
| 9 | Construcción de cercos perimetrales y de frente | m | 120,00 | | | |
| 10 | Construccion acceso para vehículos pesados. | gl | 2,00 | | | |
| 11 | Demolición de tapial medianero existente. | m | 40,00 | | | |
| | ***TOTAL TRATAMIENTO*** | | | | | |

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT

PROVINCIA DE SANTA FE

SECRETARIA EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

FOLIO Nº 303

## PLANILLA DE LA OFERTA

OBRA: SISTEMA DE PROVISION DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE PUERTO GABOTO - DPTO.: SAN JERÓNIMO

Mes base de referencia: CR:

| | RUBRO | Un | Cant | Precio Unitario | Precio Total | Inc. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D | *RUBRO D: RESERVA* | | | | | |
| | *CISTERNA DE HORMIGÓN ARMADO* | | | | | |
| 1 | Excavación mecánica y/o manual, relleno y compactación en cualquier clase de terreno | $m^3$ | 17,46 | | | |
| 2 | Estructura de Hº Aº para base, paredes y losa de la Cisterna de agua tratada. Capacidad 10$m^3$ | $m^3$ | 7,00 | | | |
| | *CISTERNA DE PRFV* | | | | | |
| 3 | Provisión e instalación de cisterna vertical de PRFV de 100 $m^3$ | u | 1,00 | | | |
| 4 | Construcción de platea de HºAº para plataforma de apoyo de la cisterna. | $m^3$ | 4,91 | | | |
| | *CONEXIÓN A TANQUE ELEVADO PRE-EXISTENTE* | | | | | |
| 5 | Nueva cañería de PVC para conexión tanque elevado. Incluye piezas especiales y dispositivos de control y comando. | gl | 1,00 | | | |
| 6 | Provisión, acarreo e instalación de un caudalímetro electromagnético de inserción | u | 1,00 | | | |
| 7 | Adaptación de dispositivo de cloración a la nueva cañería de bajada de tanque. | gl | 1,00 | | | |
| | *TOTAL RESERVA* | | | | | |

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT

PROVINCIA DE SANTA FE

SECRETARIA EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

FOLIO Nº 304

## PLANILLA DE LA OFERTA

**OBRA: SISTEMA DE PROVISION DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE PUERTO GABOTO - DPTO.: SAN JERÓNIMO**

**Mes base de referencia:** **CR:**

| | RUBRO | Un | Cant | Precio Unitario | Precio Total | Inc. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *E* | ***RUBRO E: RED DE DISTRIBUCIÓN*** | | | | | |
| 1 | **Excavación, tapado y compactación de zanja** | ml | 31.820,00 | | | |
| 2 | **Excavaciones en túnel** | ml | 25,00 | | | |
| 3 | **Rotura y reparación de calzada de todo tipo.** | $m^2$ | 758,40 | | | |
| 4 | **Rotura y reparación de veredas de todo tipo.** | $m^2$ | 1.591,00 | | | |
| 5 | **Provisión, acarreo y colocación de cañerías. incluidas piezas especiales de PVC** | | | | | |
| 5.1 | Diam. 250mm | m | 95,00 | | | |
| 5.2 | Diam. 200mm | m | 125,00 | | | |
| 5.3 | Diam. 160mm | m | 1.195,00 | | | |
| 5.4 | Diam. 110mm | m | 1.964,00 | | | |
| 5.5 | Diam. 90mm | m | 757,00 | | | |
| 5.6 | Diam. 75mm | m | 1.559,00 | | | |
| 5.7 | Diam. 63mm | m | 26.125,00 | | | |
| 6 | **Provisión, acarreo y colocación de Válvulas de Esclusas. Incluye ejecución de cámaras** | | | | | |
| 6.1 | Provisión, acarreo y colocación válvula esclusa diámetro 63 mm | u | 2,00 | | | |
| 6.2 | Provisión, acarreo y colocación válvula esclusa diámetro 75 mm | u | 2,00 | | | |
| 6.3 | Provisión, acarreo y colocación válvula esclusa diámetro 160 mm | u | 1,00 | | | |
| 6.4 | Provisión, acarreo y colocación válvula esclusa diámetro 200 mm | u | 1,00 | | | |
| 7 | **Provisión, acarreo y colocación de Hidrante Completo** | u | 9,00 | | | |
| 8 | **CONEXIONES DOMICILIARIAS** | | | | | |
| 8.1 | Conexión domiciliaria corta completa común | u | 1.260,00 | | | |
| 8.2 | Conexión domiciliaria larga completa común | u | 636,00 | | | |
| | ***TOTAL RED DE DISTRIBUCIÓN*** | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *F* | ***RUBRO F: MOVILIZACIÓN DE OBRA*** | | | | | |
| 1 | Movilización y desmovilización de Obras | gl | 1,00 | | | |
| | ***TOTAL MOVILIZACIÓN DE OBRA*** | | | | | |

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Ser. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT

PROVINCIA DE SANTA FE

SECRETARIA EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

FOLIO Nº 305

PLANILLA DE LA OFERTA

OBRA: SISTEMA DE PROVISION DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE PUERTO GABOTO - DPTO.: SAN JERÓNIMO

Mes base de referencia: CR:

## RESUMEN GENERAL DE LA OBRA

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | RUBRO A: CAPTACION | | |
| B | RUBRO B: IMPULSIÓN | | |
| C | RUBRO C: TRATAMIENTO | | |
| D | RUBRO D: RESERVA | | |
| E | RUBRO E: RED DE DISTRIBUCIÓN | | |
| | | | |
| | COSTO NETO DE LA OBRA | | |
| F | RUBRO F: MOVILIZACIÓN DE OBRA | | |
| | COSTO FINAL DE LA OBRA | | |

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA,
SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT

FOLIO Nº

## ANEXO II: LISTADO DE OBRAS EJECUTADAS y/o EN EJECUCION

LICITACION PUBLICA Nº .....

OBRA: ..... EMPRESA: .....

**A N T E C E D E N T E S T E C N I C O S - OBRAS REALIZADAS Y/O EN EJECUCION**

| N ° DE ORDEN | DENOMINACION DE LA OBRA | COMITENTE | CARACTERISTICAS PRINCIPALES | UNIDAD | CANTIDAD | FECHA DE INICIO | FECHA TERMINACION | MONTO CONTRACTUAL $ ( en pesos) | MES-AÑO BASE | MONTO ACTUAL A LA FECHA DE COTIZACION DE OFERTAS S/indice const INDEC $ ( en pesos) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

.....
Firma y aclaración del Proponente

.....
Firma y aclaración del Director Técnico

**NOTA:** Los oferentes podrán modificar el formato de esta planilla según sus necesidades, pero no deberán alterar el contenido indicado en el encabezado.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº 32

FOLIO Nº 307

# ANEXO III

## DECLARACION JURADA

**LICITACIÓN PUBLICA/PRIVADA O CONCURSO Nº:** .....
**OBRA:** .....
**OFERENTE:** .....

Los abajo firmantes, en nombre y representación del Oferente, manifiestan con carácter de Declaración Jurada que, al día de la fecha de la presentación de esta propuesta licitatoria, no tiene promovido y/o iniciado pedido de Concurso de Acreedores ni Quiebra, como así también que el Oferente de referencia no tiene conocimiento de poseer acción judicial de cualquier fuero, en su contra por la Provincia de Santa Fe, o por cualquier otro Ente Oficial de dicha provincia, ni que la Provincia hubiere formulado denuncias penales por la Comisión de presuntos ilícitos cometidos en la tramitación, ejecución o recepción de contratos de suministros, obras públicas o cualquier contrato administrativo suscripto con esos entes.

Asimismo, se declara que para cualquier cuestión judicial que se suscite se acepta la Jurisdicción de la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia de Santa Fe.

Por otra parte, manifestamos conocer la zona de emplazamiento de la obra licitada, las condiciones en que se ejecutará la misma y nos comprometernos a disponer en forma inmediata a la fecha de la firma del contrato, el equipamiento ofrecido.

.....
DIRECTOR TÉCNICO
INSCRIPCIÓN COLEGIO PROFESIONAL
Nº.....Ley Nº.....

.....
PROPONENTE
INSCRIPCIÓN REGISTRO DE
LICITADORES Nº.....

Lugar y fecha .....

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 308

# ANEXO IV
## CURRICULUM VITAE DEL PERSONAL CLAVE

- **DIRECTOR TECNICO / TECNICO RESPONSABLE DE LA EMPRESA**
- **REPRESENTANTE TECNICO EN LA OBRA**
- **RESPONSABLE DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**
- **CONSULTORES DE INGENIERÍA**

**(Proyecto Ejecutivo / Ingeniería de Detalle / Asesoramiento durante la ejecución de obras, etc.)**

- **OTROS**

***Deberán completar para cada uno de ellos los siguientes datos:***

**1) DATOS PERSONALES Y TAREAS QUE DESEMPEÑARÁ**

- Apellido y Nombre:
- Nacionalidad:
- D.N.I. Nro. :
- Lugar y Fecha de Nacimiento:
- Domicilio Particular:
- Teléfono:

**2) DATOS DE CAPACITACIÓN**

2.1) Títulos:

- Grado:
- Postgrado:

2.2) Capacidad Teórica en TEMAS AFINES a las tareas solicitadas

- Cursos:
- Actividad Docente y de Investigación:
- Becas, Publicaciones y Congresos:

**3) ANTECEDENTES LABORALES** Indicar:

- Denominación y descripción del trabajo
- Tipos de tareas desarrolladas: coordinador, proyectista, inspector, etc.
- Fechas desempeño (desde / hasta)
- Obra: nombre, ubicación, comitente, tipo de obra, plazo de ejecución, breve descripción de la obra y sus principales características, fecha de realización.

3.1) En TEMAS AFINES a las Tareas solicitadas:

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 309

- Asistencia Técnica (diagnósticos, estudios básicos, anteproyectos, proyectos, pliegos, etc.):
- Dirección, Supervisión e Inspector de Obras:

3.2) En TEMAS NO AFINES a las Tareas solicitadas:

- Asistencia Técnica (diagnósticos, estudios básicos, anteproyectos, proyectos, pliegos, etc.):
- Dirección, Supervisión e Inspector de Obras:

**4) OTRAS REFERENCIAS** (que puedan resultar de interés):

Por la presente declaro la veracidad de los datos consignados más arriba; como así también estar habilitado para el ejercicio profesional durante el año en curso; y me comprometo a prestar mis servicios profesionales conforme lo exigen las Reglamentaciones vigentes y el presente Pliego.

Lugar y fecha.....

.....  .....

Firma y aclaración
del Oferente

Firma y aclaración
del Director Técnico

.....
Firma y aclaración del Profesional

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO N° 310

# ANEXO V

# PLANO TIPO PUNTO FIJO

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

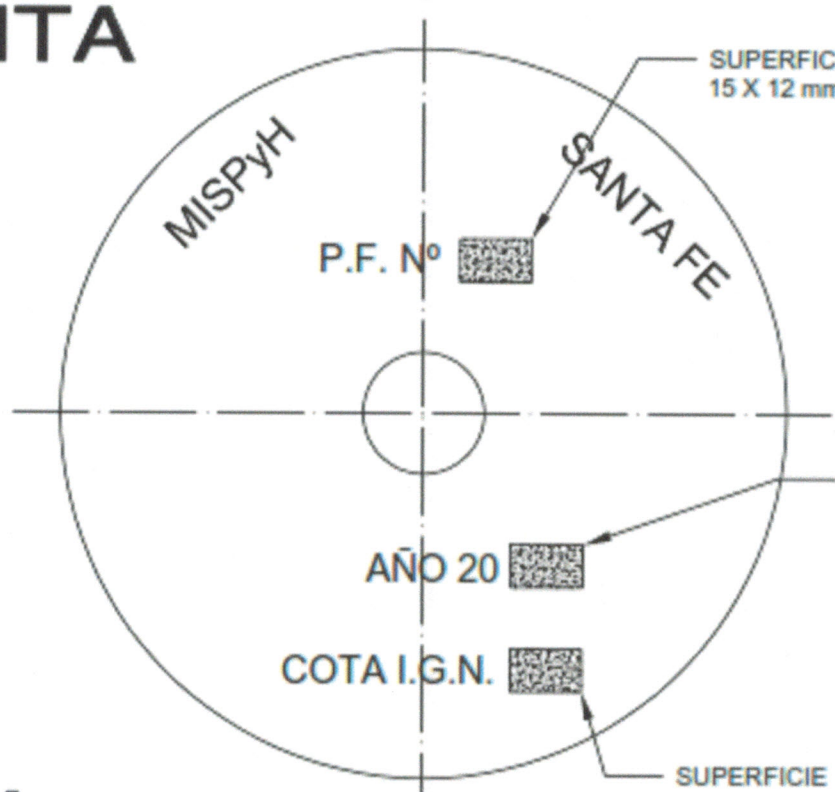
**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

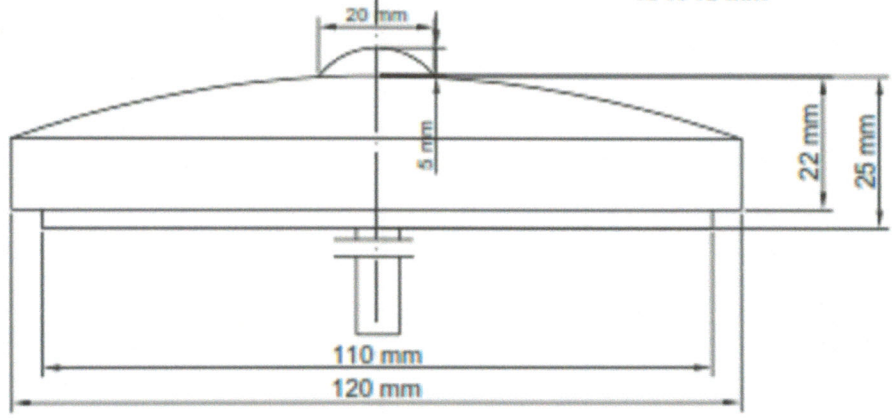
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# PLANTA




FOLIO Nº 311

# VISTA




## NOTA:

MATERIAL A UTILIZAR: FUNDICIÓN PERLÍTICA CON LETRAS EN RELIEVE
CADA PUNTO FIJO LLEVARÁ NÚMERO CORRELATIVO
EN LOS PLANOS CONFORME A OBRA DEBERÁ FIGURAR EL Nº Y LA COTA I.G.N. DEL PUNTO FIJO,
EL TRASLADO DEL VALOR DE LA COTA DE PUNTO I.G.N. A OTRO PUNTO FIJO ESTARÁ A CARGO DE LA EMPRESA CONTRATISTA.

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PUBLICOS Y HABITAT
SECRETARIA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN SILVINA P. FRANA | OBRA: | | |
| SECRETARIO: ING. CARLOS MAINA | PLANO TIPO PUNTO FIJO | | |
| DIRECTOR A/C: ING. NÉSTOR AJUN | | | |
| JEFE DPTO.: | | | |
| PROYECTO: | LOCALIDAD:<br>DEPARTAMENTO: | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA 1/125 | PLANO Nº |

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº
312

# ANEXO VI

# MODELO CARTEL DE OBRA

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PUBLICOS Y HABITAT
FOLIO Nº
313

## 1. Cartel de Obra con foto

Cartel para vinilo autoadhesivo.
Proporción 2x1

Título, indica de manera sintetizada y comercial la obra que se realiza.
No más de 4 palabras.

Imagen genérica que reprecente el tipo de obra.

Accesorio estético.
Respetar dimensión y ubicación




Bajada, indica destinatario, barrio, zona, etc.
No más de 5 palabras.

Datos técnicos de obra.
Pueden variar en items y contenido.
Respetar siempre la zona útil que se le asigna, no más.

Marca de gobierno.
Respetar dimensión y ubicación

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infroest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº
314

# ANEXO VII

# PARÁMETROS DE PONDERACIÓN

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO Nº 313

# ANEXO VII

## PARÁMETROS DE PONDERACIÓN PARA LA REDETERMINACION DE PRECIOS

SEGÚN LEY PROVINCIAL N° 12.046 DECRETO 3599

## OBRA: SISTEMA DE PROVISION DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE PUERTO GABOTO

- **PARÁMETROS DE PONDERACIÓN CON INDICADORES DE INDEC Y LA DGVC-MOPYV**

| | | |
|---|---|---|
| MO DGVC-MOPYV OBRAS DEL SPAR COD 9000012 | MANO DE OBRA | 24 % |
| | MATERIALES | 62 % |
| DGVC-MOPYV COD 1023002 | EQUIPOS | 14 % |

- **MATERIALES REPRESENTATIVOS:**

| | | |
|---|---|---|
| COD DGVC –0801216 | Hormigón Elaborado | 16 % |
| COD DGVC –1023002 | Amortización de Equipos Obras DPOH y SPAR | 17 % |
| COD DGVC –0901042 | Caño de PVC clase 6 diam. 63 mm x 6 mts | 44 % |
| COD INDEC –4322032 | Electrobomba Trifásica 7,5 HP | 8 % |
| COD INDEC – 2899-42999-2 | Chapas Metálicas | 15 % |

- **EQUIPOS Y MÁQUINAS:**

| | |
|---|---|
| **AMORTIZACIÓN E INTERÉS DE CAPITAL** | 0,30 % |
| **REPARACIONES Y REPUESTOS** | 0,10 % |
| **COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES** | 0,60 % |

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº
316

- **INDICES A TOMAR EN EQUIPOS Y MÁQUINAS:**

| REPARACIÓN Y REPUESTOS | CODIGO | FUENTE |
|---|---|---|
| A.E | 1023002 | DGVC |
| M.O | 9000012 | DGVC |

| COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES | CODIGO | FUENTE |
|---|---|---|
| GAS OIL | COD. 0101010 | DGVC |
| ACEITESY LUBRICANTES | COD. 0101010 | DGVC |

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT

PROVINCIA DE SANTA FE

SECRETARIA EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT — FOLIO Nº

# PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

**OBRA:** **SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE**

**LOCALIDAD:** **PUERTO GABOTO**

**DEPARTAMENTO:** **SAN JERÓNIMO**

**PROVINCIA:** **SANTA FE**

## Contenido


CAPÍTULO I. - GENERALES. ..... 2
CAPÍTULO II. - CAÑERÍAS Y ACCESORIOS. ..... 15
CAPÍTULO III. - VÁLVULAS, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS. ..... 37
CAPÍTULO IV. - ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. ..... 45
CAPÍTULO V. - OBRAS DE ELECTROMECÁNICA. ..... 57
CAPÍTULO VI. - CARPINTERÍA Y HERRAJERÍAS. ..... 65
CAPÍTULO VII. - OBRAS CIVILES. ..... 82
CAPÍTULO VIII. - PARA AGUAS SUPERFICIALES. ..... 91
CAPÍTULO IX. - RESERVA. ..... 112


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat




# CAPÍTULO I. - GENERALES.

## RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Es responsabilidad del Contratista, el conocimiento del lugar donde se realizarán los trabajos, las necesidades de transporte, inconvenientes de los mismos debido al lugar, ya sea por su situación geográfica como del estado de los caminos, de las necesidades de agua y energía para la ejecución de los trabajos, y de todos aquellos elementos inherentes que puedan intervenir en el costo de la obra, pues el contratista será el único responsable y no tendrá derecho alguno de reclamo, ni de monto ni de plazo, por inconvenientes que puedan presentar estos aspectos.

El Contratista deberá verificar **Planos del Proyectos, Memorias Técnicas, Niveles, Planillas, Cómputo** y cualquier documentación del proyecto aprobado, para que los trabajos queden terminados con arreglo a su fin, desde el punto de vista técnico y de funcionamiento de la obra, no reconociéndose adicional alguno de monto, ni de plazo, por materiales, mano de obra, etc. o cualquier elemento que sin estar especificado explícitamente en Pliegos, Planos, Memorias, Especificaciones, Cómputos, Presupuestos, sea necesario proveer o ejecutar para el funcionamiento total y correcto de las instalaciones.

Además de todo lo consignado en las Especificaciones Técnicas sobre excavación, disposición de materiales extraídos, encajonamiento de los mismos, utilización de pasarelas y planchadas, señalización y demás medidas de seguridad, etc., el Contratista, deberá dar el más estricto cumplimiento a lo establecido en las Ordenanzas Comunales, o Normativas Provinciales o Nacionales.

Asimismo será el Contratista, el único responsable de las multas que por eventuales infracciones pudiera aplicar la autoridad Comunal, Provincial o Nacional, o que las mismas establezcan por daños emergentes, atribuibles al cumplimiento de las mencionadas Ordenanzas o Normativas.

Toda vez que con motivo de las obras se modifiquen o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el contratista adoptará medidas tendientes a evitar perjuicios al vecindario.

Inmediatamente de finalizada las partes de obras que afectaban dichos desagües el contratista deberá restablecerlo por su cuenta en la forma original.

### *Laboratorio, ensayos e instrumental de obra*

**Laboratorio**

El Oferente deberá incluir en su oferta un listado completo de antecedentes del o de los laboratorios de ensayo de suelos, materiales y hormigones, que realizarán dichos ensayos durante el período de ejecución de la obra exigidos en este Pliego y por la Inspección.

Dichos laboratorios deberán ser de reconocida trayectoria y contar con la aprobación de la Inspección. El Contratista, también, deberá contar en obra con los elementos necesarios para realizar los ensayos sobre hormigón fresco.

**Ensayos**

En la ejecución de los ensayos, los gastos que demanden la obtención de las muestras, su transporte al laboratorio externo a obra y los análisis y pruebas que sea necesario realizar, estarán a cargo del Contratista. Si, a pesar de que los resultados cumplan con las especificaciones de este Pliego, la Inspección ordenare un nuevo muestreo y ejecución de los consecuentes ensayos, los gastos que demanden los mismos estarán a cargo del Contratista si los nuevos resultados no satisfacen los

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

requerimientos del Pliego.

Si los resultados en esta segunda instancia fueran satisfactorios (cumplimiento de los límites establecidos en el Pliego) los gastos de esta segunda tanda de ensayos estarán a cargo del Comitente, debiendo ser incluidos dichos gastos en el próximo certificado a emitir por parte del Contratista.

El Oferente deberá incluir en su oferta un listado con los precios de los análisis adicionales a cubrir en la instancia antes mencionada. Los costos de la primera serie de ensayos estarán incluidos en los precios de los correspondientes ítems de la Planilla de Cotización.

**OBRADOR Y FRENTES DE OBRA**

Comprende la instalación, mantenimiento y posterior retiro del obrador, incluyendo los distintos elementos que lo compongan, así como los destinados a la vigilancia de los frentes de obras, las dotaciones del personal y servicios mínimos para su funcionamiento, como ser la extracción y transporte del agua para las pruebas hidráulicas de cañerías y tanques, etc. El agua a utilizar para los ensayos y pruebas deberá ser límpida y no dejar sedimento.

En el obrador, serán dispuestos los materiales de acopio perfectamente entibados, y de manera que se puedan inspeccionar con comodidad. Deberá contar con una oficina, vestuario y sanitarios, con superficies acorde con la importancia de la obra.

Los gastos emergentes del cumplimiento del presente artículo, estarán incluidos en los gastos Generales de la Propuesta.

El contratista podrá abrir los frentes de obras que la Inspección haya aprobado y que figuren en el plan de trabajo presentado.

## REPLANTEO DEFINITIVO

El Contratista deberá efectuar los sondeos correspondientes, a fin de ubicar perfectamente las instalaciones subterráneas existentes que puedan interferir con las obras.

La ubicación de todas las instalaciones, así como la modificación justificada de proyecto, deberá ser presentada por el Contratista a la Inspección y/o a los Entes correspondientes para su aprobación.

El replanteo será controlado por la Inspección, pero en ningún caso el Contratista quedará liberado de su responsabilidad, en cuanto a la exactitud de las operaciones de replanteo, con respecto a los planos de obras y a los errores que pudieran deslizarse.

Las operaciones de Replanteo se efectuarán con la anticipación necesaria, para no causar atrasos en el normal desarrollo de la obra, concordante con la notificación de la orden de iniciación y con el Plan de Trabajo aprobado.

Las operaciones de Replanteo constarán en Actas, las cuales serán firmadas por la inspección y por el Representante Técnico de la Empresa, debiendo confeccionarse el plano correspondiente.

El Contratista pondrá a disposición de la Inspección, durante la ejecución de las obras el instrumental de medición necesario en perfectas condiciones de uso para realizar las tareas con precisión.

Además efectuará el Replanteo Planialtimétrico de la obra, para lo cual deberá establecer, puntos fijos de nivel en número acorde a la magnitud de la obra y materializarlos de acuerdo a normas.

La tolerancia máxima para el cierre de la nivelación surgirá de la siguiente expresión, y nunca será superior a +/- 3 centímetros:

$$T = 10\ mm * ( L )^{0,5}$$

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

**L** - Longitud en kilómetros, de la poligonal relevada hasta volver al punto de arranque;

**T** - Dimensiones en milímetros.

Una vez establecidos los puntos fijos, la Contratista se hará cargo de su conservación, inalterabilidad y registro, con ubicación precisa y cotas indicadas en el Plano de Ubicación de Puntos Fijos, a entregar a la Inspección para su aprobación y utilización durante el transcurso de la obra.

**- Planos de Referencia Altimétrica - Tolerancia de las Dimensiones, Cotas, Pendientes y Alineaciones de las Estructuras**: Las cotas que figuran en los planos están referidas al plano de comparación del Instituto Geográfico Militar y serán apoyadas en distintos mojones que se mantienen en la Localidad:

Las tolerancias que aceptará la inspección en las dimensiones de las estructuras son las siguientes:

¤ - *Espesores*:+/- 1 cm.-

¤ - *Otras dimensiones*: +/- 2 cm.-

Las nivelaciones de control se realizarán con un error de cierre máximo de +/- 1 cm/km.

**- Tolerancias en las cotas de fondo de los conductos, canales y estructuras:**

- Se admitirá una tolerancia máxima de +/- 1cm para las cotas de fondo de las cámaras u otras estructuras.

- Se admitirá una tolerancia máxima de +/- 1,5cm para las cotas de fondo de las zanjas de, los conductos en cualquier progresiva.

- Se admitirá una tolerancia máxima de +/- 5cm para las cotas de fondo de los canales y desagües en tierras.

- Se admitirá una tolerancia máxima de +/- 5cm para las cotas de fondo y de banquinas, terminado de lagunas de estabilización, así como de las superficies terraplenadas de cualquier obra.

Estas tolerancias serán admitidas siempre que no afecten las tolerancias establecidas en el inciso siguiente:

**- Tolerancias de las pendientes:** Para los conductos, no se admitirán caños con pendientes negativas, cualquiera sea el valor.

Entre 2 puntos cualesquiera, a lo largo de las conducciones, y distantes no más de 4m entre ellos; la inspección verificará que se cumplan las cotas de proyecto en dichos puntos; no admitiéndose ningún tipo de tolerancia en el valor de las mismas. La Contratista deberá realizar todos los trabajos previos para que se obtengan los resultados previstos.

Para canales y desagües en tierra se realizarán controles de pendientes relativas, verificando la inspección las cotas de proyecto.

Las estructuras y conductos que no cumplan con las tolerancias establecidas deberán ser demolidas y reconstruidas o recolocadas, de acuerdo a lo especificado, a costa del contratista.

Los gastos que demanden el cumplimiento del presente Artículo, deberán incluirse en los Gastos Generales de la Propuesta.

## LIMPIEZA, NIVELACIÓN DEL TERRENO y MEDICIONES

El trabajo incluido en esta sección comprende limpiar, preparar y emparejar el terreno en que se ejecutaran las obras. El terreno comprenderá por lo menos tres (3)

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

veces el área que ocupará la obra.

El terreno deberá inspeccionarse y deberá notificarse a la Inspección de Obras de cualquier condición existente que afecte el trabajo a realizar según esta sección. Esta notificación deberá presentarse por lo menos 2 semanas antes de comenzar los trabajos comprendidos en esta sección.

El oferente debe haber visitado el sitio de las obras y reconocer las condiciones de la limpieza hasta el nivel del terreno natural. El terreno deberá además destaparse hasta una profundidad de 30,0cm por debajo del nivel del terreno, levantando cualquier material, estructura o desecho existente, removiendo plantas, malezas, arboles, raíces que pudieran interferir con la ejecución de las obras y nivelando el terreno en forma de dejar una superficie pareja y uniforme.

La superficie del terreno una vez limpia deberá facilitar el libre escurrimiento de las aguas pluviales y deberá estar de acuerdo a las cotas indicadas en los planos.

La Inspección de Obras podrá ordenar el mantenimiento de árboles y plantas existentes en el terreno cuando los mismos no afecten a la ejecución de los trabajos, debiendo el Contratista adoptar todas las provisiones que correspondan para su correcta preservación.

Para la carga, transporte y descarga del material existente en el área, así como también el proveniente de la limpieza, se tendrá en cuenta lo establecido en la sección movimiento de Tierra.

## MOVIMIENTO DE TIERRA

El trabajo incluido en esta sección incluye todo el movimiento de tierra requerido para las excavaciones a realizar para la construcción de las obras de acuerdo a especificaciones y planos de replanteo aprobados.

El movimiento de tierra incluye replantear, aflojar, remover, cargar, transportar, depositar, rellenar, nivelar, compactar y todo lo requerido para el propósito de completar la obra.

El trabajo de movimiento de tierra incluye las operaciones de desagote de agua superficial, estancada o circulante y sin desagote natural para permitir que las operaciones de excavación y construcción se realicen en condiciones de terreno seco.

Material de relleno queda definido como el material que se utilice para rellenar una excavación de recintos o zanjas, en las condiciones especificadas en esta sección.

El Contratista de la Obra deberá presentar el proyecto de detalle y la ingeniería de detalle de los apuntalamientos y sostenimientos necesarios en los trabajos que lo requieran así como los sistemas de drenaje y desagote.

Las memorias de cálculo, los planos y métodos de ejecución y demás datos de apoyo deberán ser presentados a la Inspección de Obra para su aprobación como mínimo 14 días antes de comenzar los trabajos correspondientes.

Tanto los diseños como los datos de apoyo deberán tener el sello y la firma de un Ingeniero con título y matrícula habilitante.

El Ingeniero responsable del diseño de las estructuras temporarias deberá presentar un certificado sobre la contratación de un seguro contra responsabilidad profesional, salvo cuando el Ingeniero responsable del diseño sea empleado del Contratista, en cuyo caso será este último quien se encargue de demostrar que el trabajo del profesional aludido se encuentra incluido en su seguro.

### Estudios de Suelos

Previo al inicio de las excavaciones se deberá realizar en el sitio de las obras, un estudio de suelos mediante un (1) sondeo como mínimo con la técnica SPT (Standard Penetration Test) en el sitio de la obra, en el caso de asiento de estructuras y cada 150 m

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

en el caso de instalaciones lineales con profundidades superiores a 3 metros.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad además del ensayo de penetración será como mínimo:

- Nivel de la napa freática
- Límites de Atterberg
- Granulometría pasa tamiz 200
- Clasificación Unificada
- Peso Unitario Seco y Natural
- Triaxiales Rápidos
- Agresividad de Suelo y Agua al Hierro y Hormigón

La profundidad del sondeo será como mínimo de 1,3 de la profundidad a excavar, a contar desde el nivel del terreno natural.

En el sitio del sondeo se deberá dejar instalado un freatímetro de tubo libre.

**Fundaciones**

El Contratista, en función del resultado de los estudios de suelos, propondrá el tipo y proyectará la fundación para las distintas estructuras, que deberán ser aprobadas por la Inspección.

La falta de estos estudios, así como el hecho de padecer de errores técnicos que no hagan factible su aplicación, dará lugar al rechazo de la oferta, a exclusivo juicio del Comitente y sin que esto origine derechos en el Oferente para reclamar por eventuales daños y perjuicios. No se aceptarán reclamos de pagos adicionales por cambios en las características de la fundación que surjan durante la ejecución de la obra, derivados de errores, omisiones o criterios inadecuados de diseño de las fundaciones y evaluación de su costo en la etapa de preparación de la oferta. Sólo serán procedentes reclamos sustentados en la presencia de singularidades geotécnicas que no hayan sido detectadas por el estudio de suelos realizado y que resultando imprevisibles en base al conocimiento generalizado del terreno y a antecedentes de obras en la zona, por su importancia y magnitud requieran modificar la metodología de trabajo previsto, siempre y cuando se demuestre que no sea más conveniente para el Comitente el traslado de la estructura a fundar a otro lugar del predio o de la zona.

**Ensayos de compactación**

Para la aprobación del material de relleno que se coloque para el relleno, deberá realizarse previamente la determinación de la densidad máxima y humedad óptima mediante ensayo Proctor sobre muestras del suelo a colocar.

Una vez colocado y compactado el suelo aprobado, se verificará con nuevos ensayos que los suelos han sido compactados a la densidad requerida. En caso contrario, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo para obtener la densidad especificada.

Deberá suministrarse en la obra los equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales incluyendo su humidificación, secado, mezcla y compactación, asegurando la ejecución de los objetivos de las excavaciones y rellenos previstos.

**Materiales de relleno**

El material de relleno podrá ser material selecto obtenido de la excavación, material importado o material sin clasificación. El Contratista asumirá los costos de

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

obtener material importado en exceso.

- Material selecto: el material selecto deberá consistir básicamente de material obtenido en la excavación y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, deshechos, escombros que tengan más de 10cm de diámetro y de cualquier otro material indeseable. Este material deberá también tener un índice de expansión de 10 o menor, límite líquido de 40 o menor y deberá ser aprobado como material selecto por la Inspección de obras.
- Material importado: El material importado deberá estar en conformidad con las mismas características requeridas para el material selecto descrito anteriormente. Adicionalmente, el material importado deberá ser aprobado por la Inspección de Obra antes de ser transportado.
- Material de asiento: El material de asiento se define como el material que soporta y rodea, extendiéndose 30cm sobre la parte superior de una cañería.

Los productos de roca, consistirán de roca triturada, grava y arena. Deberá ser material limpio, duro, resistente, de calidad uniforme y libre de material desintegrado, materia orgánica, o cualquier otra materia de deshecho o impureza.

**Ejecución**

El Contratista deberá realizar las operaciones de movimiento de tierra como sea necesario para completar la obra y de la manera que se dicta en las especificaciones técnicas. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para prevenir inconvenientes que pueden ser causados por sus actividades.

El movimiento de tierra incluye las operaciones de excavación para desagote, drenaje y alojamiento de la obra a construir además de la colocación de los rellenos de tierra y su compactación como se ordene o apruebe.

Excepto en los casos en que se especifique lo contrario, las excavaciones incluirán el movimiento de cualquier material encontrado en la obra, incluyendo cualquier obstrucción encontrada que interfiera con la ejecución y finalización de la obra. El terreno deberá estar limpio de vegetación y deshechos y estos materiales se deberán remover del terreno previo a comenzar las excavaciones o a colocar rellenos.

El fondo de las excavaciones deberá ser nivelado a la cota de fundación que se adopte. No serán reconocidas sobreexcavaciones ni rellenos colocados por exceso de excavación.

El Contratista deberá proveer, colocar y mantener todo el apuntalamiento que sea necesario para las excavaciones y el sistema de desagote necesario capaz de remover el agua superficial dentro de la excavación.

El sistema de desagote se deberá poner en operación para remover el agua superficial que entre a la excavación. Se deberá verificar que el suelo no esta siendo removido por la operación de desagote.

El Contratista presentará por escrito como mínimo con 14 días de anticipación previo a la iniciación de la excavación, los detalles de los métodos propuestos, incluyendo los sistemas temporarios de apoyo, la estabilización de fondo de excavación, drenaje, esquemas y secuencia de las operaciones que se desarrollarán hasta finalizar la Obra. No se podrán iniciar excavaciones hasta que se reciba la autorización por escrito de la Inspección de Obra.

El Contratista adoptará los sistemas de excavación que permitan que no se perjudique la estabilidad de las paredes excavadas ni se afecte las estructuras vecinas existentes. Las superficies de todas las excavaciones que estarán permanentemente expuestas deberán ser terminadas hasta la traza y nivel que se detalla en los Dibujos y en estas Especificaciones.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

La responsabilidad del Contratista incluye lo siguiente:

1) Mantener las excavaciones libres de agua mientras se ejecutan los trabajos.

2) Prevenir la movilización de suelos o los desplazamientos del fondo de las excavaciones mediante medios aprobados.

3) Proteger las excavaciones abiertas contra inundaciones o daños ocasionados por derrames desde la superficie.

Donde se deba instalar cañerías se recortará el fondo de la excavación con la pendiente necesaria, para que cada caño repose en toda su longitud sobre el lecho correspondiente de espesor uniforme.

Las zanjas en que se instalen las cañerías, tendrán las dimensiones que se indican en el plano tipo correspondiente.

**Medios y sistemas de trabajo a emplear en la ejecución de las excavaciones**

En caso de ser necesario, se impondrá al Contratista, restricciones en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, ello deberá ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o determinados medios de trabajos, la presentación de cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima a la Contratista de su responsabilidad.

**Medición de Excavaciones Practicadas a Cielo Abierto**: Para determinar el avance del rubro, en la medición de excavaciones que deban alojar obras de mampostería, hormigón simple o armado, etc. se considerará la sección proyectada en planta horizontal, de acuerdo a los planos respectivos, y la profundidad que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural, sin tomar sobreanchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamiento o tablestacados, como asimismo por la necesidad de ejecutar encofrados exteriores para las obra de hormigón.

**Excavación de Túnel:** Solo se autoriza este tipo de excavación en túnel, en los casos que la Inspección lo apruebe explícitamente y las indicaciones expresadas en el P.P.E.T.

Por la naturaleza especial de esta clase de excavaciones, se extremarán las precauciones tendientes a evitar accidentes o peligro para el personal que trabaje en las obras, debiendo el Contratista cumplir estrictamente las leyes o disposiciones que rigen la ejecución de trabajos en lugares insalubres, y asegurar correctamente al personal afectado a estas tareas.

Se prestará especial atención a la ventilación y renovación del aire en el interior de los túneles, a cuyo efecto el Contratista deberá disponer de aspiradores y extractores de aire en número conveniente.

Las características principales que deberá reunir la instalación para la renovación del aire en los túneles deberán ser aprobadas por la Inspección de acuerdo con el volumen, temperatura, grado de humedad, etc., del ambiente a ventilar y la profundidad del túnel que se trata.

A distancias que fije la Inspección, a lo largo del túnel, se abrirán bocas de sección no menor de 625 $cm^2$, por donde se complementará el relleno ingresando agua con suelo cemento al 6%.

**Entibamiento de Excavaciones en Túnel:** Cuando la naturaleza del terreno exija la construcción de entibamientos, estos deberán reunir las condiciones que permitan y

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

aseguren la ejecución de las obras.

**Rellenos**

Los materiales deberán ser colocados hasta los perfiles, niveles y secciones transversales indicados en los planos.

Todas las superficies sobre o contra las cuales se colocarán rellenos deberán ser preparadas de acuerdo a las especificaciones de la sección excavaciones.

El material del relleno deberá ser distribuido de manera uniforme sobre o junto a cualquier estructura o cañería.

El material de relleno no deberá ser colocado alrededor o encima de estructuras de hormigón subterráneas hasta que el hormigón no haya sido apropiadamente curado de acuerdo a los requerimientos de la sección Hormigón Armado y que haya adquirido la resistencia necesaria para soportar las cargas impuestas.

Excepto en los casos en que se coloque material granular en excavaciones o trincheras, según se indique, el material de relleno no deberá ser colocado hasta que toda el agua se haya removido de la excavación.

**Colocación del Material de Relleno**

El material de relleno deberá ser colocado en capas uniformes. Si la compactación se hará con medios mecánicos las capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20cm de espesor.

Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa. Los materiales de asiento se deberán colocar uniformemente alrededor de las cañerías para que al compactarse el material provea un soporte uniforme en el fondo y los lados.

En casos que el material de relleno no tenga el contenido de humedad requerido, se le deberá agregar agua durante la colocación hasta que el contenido de humedad sea el apropiado.

Si el contenido de humedad del material es muy alto para permitir el grado de compactación requerido el material deberá secarse hasta que el contenido de humedad sea satisfactorio.

**Compactación**

Los requerimientos de compactación son los siguientes:

| | | |
|---|---|---|
| 1) | Zona de asiento para cañerías flexibles | 90% |
| 2) | Zona de asiento para cañerías rígidas | 90% |
| 3) | Relleno bajo estructuras (incluyendo estructuras hidráulicas) | 95% |
| 4) | Relleno sobre techo de estructura subterránea | 90% |
| 5) | Relleno bajo pavimento | 95% |
| 6) | Relleno alrededor de las estructuras de hormigón | 95% |

**Materiales sobrantes de excavaciones y rellenos**

El Contratista deberá hacerse responsable y tomar las medidas necesarias para proceder al traslado y descarga fuera de la zona de obra de todo el material de excavación sobrante. Además deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obra la lista de los espacios propuestos para las descargas y la constancia de que se han obtenido todos los permisos y autorizaciones Provinciales y Comunales o Municipales para proceder a la descarga del material de excavación en el predio a utilizar.

El Contratista deberá retirar del área de la obra el material proveniente de la excavación y trasladarlo al lugar apropiado y autorizado a un ritmo acorde con el de las excavaciones y rellenos.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, la Inspección de Obras fijará los plazos para su alejamiento. En caso de incumplimiento, el Contratista se hará pasible de la aplicación de una multa por cada día de atraso, sin perjuicio del derecho de la Inspección de disponer del retiro de dicho material por cuenta de aquel.

Se deberá mantener la vía pública libre de escombros o tierra, a satisfacción de la Inspección de Obra y de las autoridades locales.

**ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES - DEPRESIÓN DE NAPAS SUBTERRÁNEAS - BOMBEO Y DRENAJE**

El trabajo incluido en esta sección comprende el desagote completo de todos los recintos de excavación incluyendo zanjas, pozos, resumideros, cañerías, base granular y todo el equipo de bombeo requerido para la correcta realización de los trabajos. Deberá eliminarse toda el agua estancada y circulante y sin desagote natural, para permitir que las operaciones de excavación y construcción se realicen en condiciones de terreno seco.

Las operaciones de desagote deberán ser adecuadas para asegurar la integridad de la obra terminada. La responsabilidad de conducir la operación de desagote en una manera que asegure la estabilidad de las estructuras adyacentes será exclusivamente del Contratista.

Antes del comienzo de las operaciones de excavación, el Contratista deberá presentar un plan y programa detallado de trabajo, con la descripción de las operaciones de desagote y drenaje superficial del predio, que incluya el desagote en permanencia durante las obras de los recintos de trabajo, según lo apruebe la Inspección de las Obras.

El Contratista deberá demostrar que el sistema propuesto es adecuado y deberá verificar que cuenta con el personal y equipo apropiado para las operaciones a realizar.

Se deberá mantener un control adecuado para asegurar que la estabilidad de las excavaciones no es afectada adversamente por el agua subterránea, que la erosión es controlada, que las excavaciones no se inunden y que no haya deterioro de las estructuras existentes.

En las instalaciones inmediatamente adyacentes al terreno donde se realizaran operaciones de desagote, se deberán establecer puntos de referencia y se deberán observar a intervalos frecuentes para detectar cualquier asentamiento del suelo que pueda ocurrir.

Se deberá mantener un reporte diario que muestre lo siguiente:

1) Cota de la napa freática en el freatímetro instalado.
2) Los cambios de elevación en puntos de referencia, para detectar asentamiento en las estructuras existentes.

El sistema de desagote incluye todo el equipamiento necesario para el desagote tales como pozos, bombas de resumidero, cañerías temporarias para desagüe, base granular y otros medios que incluyan equipo de bombeo y que deberá ser mantenido continuamente en la obra con capacidad para mantener los recintos constructivos libres de agua de cualquier procedencia, hasta la recepción definitiva.

Será necesario instalar un sistema de desagote disponible en permanencia capaz de remover el agua superficial y subterránea de los recintos de las excavaciones durante todo el periodo de las obras.

Este sistema de desagote se deberá poner en operación al comenzar las excavaciones y deberá ser mantenido durante la construcción de las obras civiles, hasta su terminación y que las instalaciones estén en condiciones de operar y el sistema de desagote ya no sea necesario.

El terreno deberá ser acondicionado de manera que facilite el escurrimiento de agua en forma natural o asistida. El escurrimiento de agua superficial deberá ser

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

desviado de las excavaciones. El agua de escurrimiento que entre en las excavaciones deberá ser colectada, drenada a resumideros y bombeada fuera de la excavación.

El desagote se deberá realizar de manera que se preserve la capacidad de resistencia del suelo al nivel de excavación considerado.

Si las fundaciones son perturbadas por filtraciones de corriente ascendente o por una corriente de agua incontrolable, las áreas afectadas deberán ser excavadas y reemplazadas con base de drenaje y el costo de este trabajo lo cubrirá el Contratista.

El desagote de agua subterránea, se deberá mantener continuamente para evitar la flotación de las estructuras e instalaciones existentes, durante la obra.

Si se utilizan pozos de drenaje, estos se deberán espaciar adecuadamente para proveer el necesario desagote y deberán ser protegidos para evitar el bombeo de sedimentos subterráneos. Se deberá verificar continuamente que el suelo subsuperficial no está siendo removido por la operación de desagote.

El agua y escombros se deberán disponer en una manera adecuada y sin causar ningún daño a las estructuras adyacentes. El agua no deberá ser drenada a estructuras existentes o a obras en construcción. Las aguas evacuadas no deberán afectar en ningún caso intereses de terceros.

Al terminar la obra el agua subterránea deberá volver a su nivel original de manera que no se perturbe el suelo de fundación y el relleno compactado y se deberá considerar la flotación o asentamiento de estructuras, para el caso de ascenso extraordinario del nivel freático.

**TABLESTACADO**

El trabajo incluido en esta sección comprende el suministro, transporte, colocación, mantenimiento y retiro, de un sistema de sostenimiento temporario de las paredes de excavación de recintos o zanjas mediante tablestacas o entibados, en madera o metal, como se indique en los planos del proyecto detallado, que permita mantener la estabilidad de las excavaciones contra los derrumbes, la erosión y la degradación de los suelos con el tiempo, durante la etapa de obras.

El oferente deberá visitar el predio y tener conocimiento de todas las condiciones existentes del suelo y subsuelo que afectaran a la obra.

Se considera entibación la sujeción provisional por materiales económicos y recuperables, instalados a mano o con elementos mecánicos de poca importancia. Se utilizará en excavaciones en zanja o con paredes verticales próximas, de manera de poder acodalar o apuntalar el revestimiento de una pared con la opuesta neutralizando recíprocamente los empujes de tierra y agua que se generan en la excavación.

Se considera tablestaca a una pieza prefabricada recta de acero con laterales dotados de juntas para su unión a otras tablestacas idénticas. Las piezas se introducen en el terreno por hincado o vibrohincado previo a la excavación.

El Contratista deberá presentar los siguientes documentos para su aprobación por lo menos 15 días hábiles antes del comienzo del trabajo comprendido en esta sección:

1) Informe justificativo del dimensionamiento de todos los elementos del tablestacado incluyendo:
   - las hipótesis de carga relativas al suelo y a la napa freática, así como todas las sobrecargas durante la construcción;
   - las hipótesis de empuje pasivo utilizadas;
   - la justificación mecánica del tablestacado utilizado.

2) Planos detallados indicando la configuración, especificaciones de materiales y una planta completa que incluya el método de instalación del tablestacado metálico.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Productos

**Sostenimiento tipo 1**

El sostenimiento tipo 1 consistirá en enmaderamiento y entibado en madera o metal, discontinuo, que no forme un recinto estanco. Considerase discontinuo el sistema que cubre como mínimo un 25% de las paredes de la excavación.

**Sostenimiento tipo 2**

El sostenimiento tipo 2 consistirá en enmaderamiento y entibado de madera o metal, que forme un recinto continuo no necesariamente estanco. Considerase continuo el sistema que cubre como mínimo el 95% de las paredes de la excavación sin evidencias de erosión de los suelos a través de las mismas durante todo el período operativo.

**Sostenimiento tipo 3**

El sostenimiento tipo 3 consistirá en tablestacas metálicas introducidas a percusión, lanza de agua o vibrohincado, solidarias entre sí, continuas y formando un recinto estanco. El tablestacado metálico consistirá en piezas de acero perfilado, del peso, sección y longitud requerida para cada caso.

Según se indique en los planos de ejecución, los sostenimientos serán recuperados a medida que se rellenan las excavaciones.

Cuando las operaciones de colocación de sostenimiento, como es el caso de hincado de tablestacas metálicas impliquen la posibilidad de contaminación sonora, el Contratista deberá dar una notificación por escrito a la Inspección de Obras del horario previsto para esos trabajos por lo menos una semana antes de su instalación, para procederse a las verificaciones y aprobaciones que correspondan.

**Mantenimiento de los sostenimientos**

Los sostenimientos de cualquier tipo deberán ser renovados y/o reemplazados por otros nuevos o refaccionados a medida que se deterioren o desgasten, de acuerdo a las indicaciones de la Inspección de las Obras.

Si la cabeza del tablestacado metálico hincado tiene distorsiones apreciables o están dañadas debajo del nivel de corte, estas partes dañadas deberán ser removidas y reemplazadas, o reparadas a satisfacción de la Inspección de Obras.

Los Tablestacados que sean dañados durante su hincamiento o que sean hincados en mala posición o cortados a una elevación menor que la especificada, deberán ser removidos de la obra.

## ELABORACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE.

### *Generalidades*

En general, en la sección de la Memoria Técnica correspondiente a la obra de toma, constarán la totalidad de los cálculos que hacen a la definición de la misma, incluyendo entre otros, los equipos de bombeo y su accionamiento, curvas características del Sistema, instalaciones auxiliares y manifold de las conducciones.

Las memorias específicas a presentar serán como mínimo:

- Descriptiva y de diseño para el equipo de bombeo
- De selección de bombas
- De la tubería de aspiración y particularidades de la impulsión.
- De cálculo y verificación de motores y piezas especiales

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

- De procesos constructivos y de cálculo estructural de las partes constitutivas del muelle de toma en general, los edificios, apoyos y obras complementarias (con las respectivas planillas de doblado de hierros cuando correspondiere).
- De circuitos eléctricos, fuerza motriz e instalaciones electromecánicas
- De iluminación general de las instalaciones de la obra de toma, ventilación, instalaciones sanitarias, anti-incendio y servicios auxiliares de las dependencias.

### *Perfiles Batimétricos*

En correspondencia con el área seleccionada, para el emplazamiento de la Obra de Toma, se realizarán perfiles batimétricos adicionales a los realizados desarrollos del Proyecto Oficial.

Para ello se ejecutará una Poligonal de Apoyo sobre margen correspondiente, cuyos vértices se materializarán mediante mojones. Su hincado, los registros a inscribir, dimensiones, restan monografía, se ejecutarán de manera similar a lo establecido precedentemente.

La Poligonal de apoyo planimétrico servirá de apoyo altimétrico para el levantamiento de los Perfiles Batimétricos.

Para ello se realizarán una nivelación geométrica cerrada en ida y vuelta, acotando terreno natural, cabeza de todos los mojones, accidentes topográficos y hechos existentes. El arranque de la Poligonal se vinculará a Puntos Fijos existentes o del IGN

Marco de Referencia: Red Geodésica básica provincial vinculada a la Red Geodésica Nacional POSGAR 94, elipsoide de referencia WGS 84, transformación de coordenadas geodésicas a coordenadas planas en el sistema de representación Cartográfica Gauss Krüger adoptada por el IGM.

### *Obra De Toma*

Se expondrán los criterios de diseño hidráulico, estructural y de equipamiento incluyendo estudios de erosión local de la zona de implantación de la toma y general y evolutivo del cauce y de protección de márgenes y estabilización de barrancas. Se realizarán todos los cálculos y verificaciones que garanticen la seguridad y el funcionamiento de las obras durante las etapas constructivas y en explotación. Se indicarán las normas aplicadas (cuya copia se presentarán junto con los informes siendo de validez este requisito para todos los cálculos realizados para la totalidad de los componentes del sistema) y el o los softwares de diseño y cálculo, los cuales deben estar disponibles para su verificación por parte del equipo encargado de evaluar los informes técnicos. Esto último, será aplicable a cualquier software que se utilice durante el desarrollo de la obra.

Rigen las Normas sobre Provisión de Agua Potable, relativas a Obras de Toma, del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (ENHOSA).

Se procederá además a intensificar las investigaciones geotécnicas, tendientes a aportar información para el área geotécnica-estructural y también relativa a materiales posibles de sufrir erosión.

Respecto de la captación directa, se analizarán los caudales y niveles máximos y mínimos del río, asegurando la toma para una recurrencia de 100 años y verificaciones para 200 años, realizándose los estudios estadísticos pertinentes, de acuerdo a los datos históricos disponibles en los organismos competentes.

En el capítulo de erosión, será analizado el comportamiento de la obra de toma

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

referente a la erosión y socavación posible de producirse durante la etapa operativa de la obra. Además, deberá realizarse un estudio de erosión a nivel general de cauce del río en una zona extensa que abarque a la toma, y su evolución en el tiempo, para asegurar la estabilidad de la obra a nivel estructural y en cuanto a la toma de agua cruda. Según los resultados de estos estudios deberán tomarse las medidas necesarias (protección de barrancas, defensas, ubicación conveniente del muelle, etc.) para mantener dicha estabilidad.

El diseño del muelle también deberá contemplar las futuras erosiones que se vayan a producir sobre el cauce y la barranca (retroceso).

Se deberán realizar las presentaciones pertinentes para solicitar el permiso a la Dirección Nacional de Puertos y Vías Navegables (DNPyVN), para la ocupación del espejo de agua en la toma y construcción del muelle. Una vez iniciado el trámite de pedido de este permiso, deberá remitirse a la Prefectura Naval Argentina (en la jurisdicción correspondiente) para solicitar la autorización de construcción del muelle sobre el río. Este organismo indicará las medidas de seguridad a adoptar, tanto para el personal afectado por la construcción de esta obra, como para las embarcaciones y personas que circulen por el lugar.

Una vez finalizada la obra, deberá someterse a la inspección de la DNPyVN que dictaminará el balizamiento a implementar. El mismo constará genéricamente de dos boyas especiales color amarillas, con cruz como señal de tope, y con las especificaciones que dicho Organismo imparta. Posteriormente, una vez balizada la obra de toma, la Prefectura Naval Argentina hará una inspección para verificar la correcta instalación de la señalización correspondiente.

Para Las tareas correspondientes al proyecto constructivo e ingeniería de detalle, se establece un plazo máximo de 3 meses desde la firma de contrato de la Obra.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# CAPÍTULO II. - CAÑERÍAS Y ACCESORIOS.

## COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS

### Transporte y Manejo de Materiales

Antes y después de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, los caños se examinarán prolijamente, vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado, fallas o deformaciones.

Todas las cañerías, accesorios, etc. serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes, caídas y en los casos aplicables protección de la luz del sol. Todos los equipos de transporte y conservación de caños deberán ser a satisfacción de la Inspección de Obras. No se colocarán caños directamente apoyados en terreno irregular, debiendo sostenerse de manera que se proteja el caño contra eventuales daños que pudieran producirse cuando se coloque en la zanja o cualquier otro lugar.

No se instalarán caños con deficiencias. Aquellos que a criterio de la Inspección de Obras, puedan producir perjuicios deberán repararse, a satisfacción de la Inspección de Obras, o proveer e instalar un caño nuevo que no esté dañado.

Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas se reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación.

También se limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado.

La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado.

Se protegerán todas las aberturas de caños y elementos especiales con sombreretes o tapones adecuados para evitar el acceso no autorizado de personas, animales, agua o cualquier sustancia no deseada. En todo momento se proveerán elementos para impedir la flotación del caño.

Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.

Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, y estarán sujetas a su aprobación anterior a la aceptación.

La excavación de zanjas y el relleno se ajustará a los requisitos "Excavaciones" y “Rellenos”, y como se especifique en el presente.

La compactación mínima de relleno en la zona de cañería será de 90% de densidad máxima del ensayo Proctor Normal.

### Tendido de los Caños

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los Planos de Ejecución o en los que indique la Inspección de Obras.

La pendiente definida en los Planos de Proyecto deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10 %. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.

Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

**Juntas Tipo Espiga y Enchufe**

Inmediatamente antes de empalmar un caño, la junta se limpiará con cuidado, y se colocará en ella un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado. La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado y se lubricará con aceite vegetal. Entonces se insertará el extremo de espiga del tramo de caño dentro del enchufe de caño previamente tendido penetrando hasta la posición correcta. No se permitirá rotar o cabecear el caño para colocar la espiga dentro del enchufe.

**Obstrucciones**

Cuando sea necesario levantar o bajar el caño por encontrarse obstrucciones imprevistas u otras causas, la Inspección de Obras podrá cambiar la alineación y/o las inclinaciones. Dichos cambios se efectuarán mediante deflexión de las juntas, o el uso de piezas de ajuste. En ningún caso la deflexión de la junta deberá exceder la máxima deflexión recomendada por el fabricante del caño. Ninguna junta deberá colocarse de tal forma que su falta de encaje adecuado reduzca en cualquier medida la resistencia y estanqueidad de la junta terminada.

En caso de encontrar paredes o fondos de zanja en estado inestable, como en el caso de excavaciones por debajo de agua subterránea, se deberá regularizar está condición antes de tender el caño. De acuerdo con la gravedad del problema, el Contratista podrá elegir usar tablestacados, entibados completos, well point, drenes inferiores, retirar la tierra inestable y reemplazarla con material apropiado o una combinación de métodos.

El Contratista proporcionará la protección y el mantenimiento adecuados de todas las estructuras, drenajes, desagües y otras obstrucciones subterráneas y de superficie que surjan durante el trabajo.

Cuando se obstruya la inclinación o alineación del caño debido a estructuras existentes tales como conductos, canales, caños, conexiones de ramificaciones a desagües principales, o desagües principales, el Contratista, se encargará de sujetar, reubicar, retirar o reconstruir dichas obstrucciones en forma permanente. El Contratista deberá coordinar este trabajo junto con los propietarios o responsables de dichas estructuras.

**Limpieza**

A medida que avance el tendido de los caños, el Contratista mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho. Al terminar de instalar los caños, señalizar los empalmes y efectuar las reparaciones internas necesarias antes de probar la cañería terminada, el Contratista limpiará completamente el interior de la cañería, para eliminar

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

toda arena, suciedad, salpicadura de mortero y cualquier otro desecho.

**Condiciones Climatológicas**

Ningún caño se instalará sobre una fundación en la que haya entrado escarcha, o en momento alguno si hay peligro de que se forme hielo o penetre escarcha en el fondo de la excavación. Ningún caño se tenderá si no puede proveerse lo necesario para tapar la zanja antes de que se forme hielo o escarcha.

No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obras. Al finalizar cada día de trabajo, se cerrará temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.

**Válvulas**

Todas las válvulas se transportarán y conservarán en forma evitar que se golpee o dañe cualquier parte de la válvula.

Todas las juntas se limpiarán y prepararán con cuidado antes de instalarse. El Contratista regulará todos los vástagos y operará cada válvula antes de instalarla, para verificar su funcionamiento adecuado.

Todas las válvulas se instalarán de manera que los vástagos de válvula estén correctamente niveladas y en la ubicación indicada.

**Continuidad Eléctrica entre Caños/Puestos para Medición de Potencial**

Cuando se instalen cañerías metálicas, el Contratista deberá obtener los servicios de un consultor especialista y calificado en el área de la protección contra la corrosión para caños de metal. El diseño y la construcción del sistema de continuidad eléctrica se hará de acuerdo con las recomendaciones técnicas del consultor.

El Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obras un juego completo de planos de Detalle del Sistema. Tal aprobación será requerida para la iniciación de los trabajos.

**Tapada de las cañerías**

Definición: tapada de la cañería es la distancia vertical medida desde la superficie del pavimento o vereda hasta el extradós de la cañería en la vertical del mismo.

Las tapadas de diseño para la instalación de las cañerías son las siguientes:

- Cuando se instalan colectoras por ambas veredas: 0.80 m.
- Cuando se instala por una sola vereda o por calzada: 1,20 m.
- La tapada mínima de los colectores de diámetros mayores de 300 mm será de 110 cm.

Las cañerías se instalarán según las cotas indicadas en los Planos de Ejecución.

En presencia de una interferencia que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los Planos de Ejecución, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo previa aprobación de la Inspección de Obras.

Cuando las calzadas fuesen de tierra, el Contratista deberá recabar de la Municipalidad o Comuna la cota definitiva de pavimentación o, de no ser ello viable, se considerará como posible cota de las futuras pavimentaciones la que resulte del trazado de rasantes desde los pavimentos más próximos.

## CAÑOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)

El Contratista proveerá la cañería de PRFV para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con la Norma ASTM D3262/87 “Especificación para caños de

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

PRFV para Cloacas" y la documentación contractual.

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos 15 días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

**Ensayos**

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para la Repartición. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, constante de rigidez de los aros, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma ASTM D 3262. Se presentará un informe de estos resultados.

Prueba de Mandrilado: Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97% del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte de la Repartición. Dichas muestras adicionales se proveerán sin costo adicional para la Repartición.

**Producto**

Marcado: Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma ASTM D 3262.

Manipulación y Almacenamiento: Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Piezas de Ajuste: Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Acabados: Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

densa y deberán estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

La cañería de PRFV para cañerías sin presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y mayores.

Los caños y las piezas especiales responderán a la norma ASTM D-3262 Tipo 1 o 2, acabado 1,2 o 3, grado 1 o 2.

**Caños**

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato. El diámetro nominal será el diámetro interno.

La rigidez mínima de los caños, determinada mediante los ensayos previstos en la Norma ASTM D 2412, será la indicada en la Tabla 5 de la norma ASTM D 3262. El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor real de la pared de acuerdo con la norma AWWA C-950 en lo que sea aplicable. Para la determinación de la resistencia del anillo a flexión a largo plazo se empleará el procedimiento de la Norma ASTM D-3681 usando una solución de H2 SO4 IN.

La presión mínima de los caños será de 2,5 bar.

Los extremos de todo caño cortado del caño deberán recubrirse y sellarse con resina, en la forma recomendada por el fabricante de los caños.

Para la cotización de precios unitarios se considerará una rigidez mínima de 1,27 kg/cm$^2$ tanto para la Clase 2,5 como para la Clase 10.

| **RIGIDEZ 1.27** | |
|---|---|
| **CLASE 2.5** | **CLASE 10** |
| Diámetro | Diámetro |
| mm | mm |
| | |
| Ø 400 | Ø 400 |
| Ø 450 | Ø 450 |
| Ø 500 | Ø 500 |
| Ø 600 | Ø 600 |
| Ø 700 | Ø 700 |
| Ø 750 | Ø 750 |
| Ø 800 | Ø 800 |
| Ø 900 | Ø 900 |
| Ø 1.000 | Ø 1.000 |
| Ø 1.100 | Ø 1.200 |
| Ø 1.200 | Ø 1.200 |
| Ø 1.300 | Ø 1.200 |
| Ø 1.400 | Ø 1.200 |
| Ø 1.500 | Ø 1.200 |
| Ø 1.600 | Ø 1.200 |
| Ø 1.700 | Ø 1.200 |
| Ø 1.800 | Ø 1.200 |
| Ø 1.900 | Ø 1.200 |
| Ø 2.000 | Ø 2.000 |

**Juntas de Caño**

Salvo que se indique lo contrario en los planos detallados del proyecto se usará

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

junta tipo espiga-enchufe o tipo manguito. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM Nº 113.047-1990 o a la Norma ISO 4633-1983.

**Piezas Especiales y Accesorios**

Las piezas especiales y accesorios serán moldeados en conformidad con la Norma ASTM D 3262.

**Juntas**

Las juntas serán de los mismos tipos que las especificadas para los caños rectos.

**Colocación**

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PRFV para conducciones sin presión completos, de conformidad con la documentación contractual.

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma ASTM D 3839, a los requisitos aplicables en “Excavaciones” y “Rellenos”, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

Por cada orden de trabajo, el fabricante de los caños proveerá personal sobre el terreno durante la instalación de los primeros 200 m de cañería, para instruir al Contratista sobre el método para instalar adecuadamente la cañería de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Se presentará una certificación manifestando que se dieron dichas instrucciones, y que el fabricante de los caños da fe de que el Contratista conoce plenamente la necesidad de instalarlos en la forma indicada.

No se permitirá la instalación de caños de PRFV para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H13 y el acero A420.

**Juntas en Terreno**

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la espiga, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.

Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro de la hembra del caño adyacente. Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

## CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC) SIN PRESIÓN INTERNA

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13325-1991 “Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües cloacales y pluviales, Medidas”, IRAM 13326-1992 “Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales”, IRAM 13331-1-1978 “Piezas de conexión de PVC rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales, moldeadas por inyección” y la documentación contractual.

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

**Ensayos**

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para La Repartición. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte de la Repartición.

Prueba de Mandrilado: Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

**Producto**

Marcado: Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326-1992 y 13331-1-1978.

Manipulación y Almacenamiento: Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM Nº 13445.

Piezas de Ajuste: Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

La cañería de PVC para cañerías sin presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y menores.

**Criterios de diseño de Caños**

Los caños de PVC no plastificado, deberán responder a las Normas IRAM Nº 13325-1991 y 13326-1992.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

Las piezas especiales de PVC responderán a la Norma IRAM Nº 13331-1-1978 y serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas.

**Caños**

Los caños tendrán el diámetro indicado en los planos de proyecto, serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios serán provistos como fueran requeridos en la documentación contractual.

Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe.

La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113047-1974 o ISO 4633-1983.

**Piezas Especiales**

Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y tipo.

**Colocación**

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PVC para caños, sin presión interna, completos de conformidad con la documentación contractual.

La instalación se ajustará a los requisitos del manual AWWA M23, a los requisitos aplicables en “Excavaciones” y “Rellenos”, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

El corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. Para cortar caño no se usará cortafrío, cortador estándar para caños de hierro, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos.

No se permitirá colocar caños de PVC para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H13 y el acero A420.

## CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM Nº 13.350-1972 “Tubos de PVC rígido, dimensiones”, IRAM Nº 13.351-1988 “Tubos de PVC no plastificado para presión”, IRAM Nº 13.322-1967 “Piezas de conexión de material plástico, rígido, de enchufe, para presión, dimensiones básicas”, IRAM Nº 13.324-1980 “Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características” y la documentación contractual.

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

**Ensayos**

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para la Repartición. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

La presión de prueba de estanqueidad en fábrica será dos veces la presión nominal de la clase.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimientos para la realización de ensayos.

Prueba de Mandrilado: Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97% del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

**Producto**

Marcado: Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 13351-1988.

Manipulación y Almacenamiento: Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM Nº 13445.

Piezas de Ajuste: Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

**Material**

El material empleado en los caños y piezas especiales destinados a la conducción de agua potable cumplirá con los requisitos de las Normas IRAM Nº 13.352-1968 "Tubos de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos" e IRAM Nº 13.359-1970 "Piezas de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos".

La cañería de PVC para cañerías con presión interna se empleará para diámetros de 300 mm y menores.

**Criterios de Diseño de Caños**

Los caños deberán responder a las Normas IRAM Nº 13.350-1972 y Nº 13.351-

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

1988. Las piezas especiales cumplirán con las Normas IRAM Nº 13.322-1967 y Nº 13.324-1980.

Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

**Caños**

Los caños tendrán el diámetro y tipo de presión especificado o indicado en los Planos de Proyecto, así mismo serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios como fueran requeridos en la documentación contractual.

El diámetro nominal será el diámetro externo.

Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe.

La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

Los aros de goma responderán a la norma IRAM 113048-1990 o ISO 4633-1983.

**Piezas Especiales**

Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas.

Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y clase de presión.

**Colocación**

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PVC para conducciones a presión, completos de conformidad con la documentación contractual.

La instalación se ajustará a los requisitos del manual AWWA M23, a los requisitos aplicables en “Excavaciones” y “Rellenos”, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

El corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. Para cortar caño no se usará cortafrío, cortador estándar para caños de hierro, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos.

No se permitirá colocar caños de PVC para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A 420.

## CAÑOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD SIN PRESIÓN INTERNA

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con las Normas ASTM F714-1988 P3408 con relación SDR 26, F894-85 “Caños de Polietileno de grandes diámetros para cloacas”, ASTM F-1248-84-1985 “Especificación para moldeo de polietileno y materiales de extrusión” ISO 8772-91 Serie S 12,5 y la documentación contractual.

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

**Ensayos**

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para la Repartición La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma ASTM F 894. Se presentará un informe de estos resultados.

El ensayo para verificar el factor de rigidez se efectuará seleccionando al azar 1 caño de cada 50 productos. La determinación se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM D-2412-1987 “Método de ensayo para la determinación de las características de caja externa de caños plásticos”.

Prueba de Mandrilado: Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos.

**Producto**

Marcado: Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma ASTM F 894.

Manipulación y Almacenamiento: Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. Los caños no serán expuestos a la luz del sol.

Piezas de Ajuste: Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Acabados: Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

La cañería de Polietileno de Alta Densidad para cañerías sin presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y mayores.

**Caños**

Los caños y accesorios estarán hechos de polietileno de alta densidad y con alto

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

peso molecular, según Normas ASTM F-894, ASTM F-714, F-1248 e ISO 8772-91. El diámetro nominal será el diámetro externo. Se utilizará como material polietileno de alta densidad, el material base deberá responder a una de las siguientes clasificaciones:

- PE 3408, clasificación celular 345434C ó 346534C según Norma ASTM D-3350-1984.
- ISO 8772-91.

Todo material de reinstalación limpio que proviene de la producción propia de caños y accesorios del fabricante podrá ser utilizado por el mismo fabricante siempre que los caños y accesorios producidos cumplan con los requisitos de esta especificación.

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato.

**Juntas de Caño**

Salvo que se indique lo contrario en los planos detallados del proyecto solo se usará la junta tipo espiga-enchufe o uniones soldadas por electrofusión. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM Nº 113.047-1990 o a la Norma ISO 4633-1983.

En las juntas por espiga y enchufe la formación del enchufe se hará mediante calibrado interior.

**Piezas Especiales y Accesorios**

Las piezas especiales y accesorios estarán hechos en conformidad con la Norma ASTM F 894.

Las piezas especiales para caños de PE 63/MRS 80 y PE 80/MRS 100 podrán ser de cualquiera de esos dos materiales indistintamente. Las piezas especiales para los caños de PE 3408 serán de ese mismo material.

Las juntas serán de los mismos tipos que las especificadas para los caños rectos.

**Colocación**

El Contratista instalará cañerías de polietileno sin presión interna, completas, de conformidad con la documentación contractual.

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma ASTM D 2321 a los requisitos de “Excavaciones” y “Rellenos”, instrucciones suministradas por el fabricante de los caños, y a los requisitos complementarios indicados en el presente.

No se permitirá colocar caños de este material para tapadas menores de 1 m salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A- 420.

**Juntas en el Terreno**

Los caños con uniones espiga y enchufe se tenderán con el extremo hembra orientado hacia adelante, en la dirección del tendido. La inclinación del caño se dará en líneas rectas, cuidando que no se formen hendiduras o puntos bajos.

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la unión enchufe, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.

Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro del enchufe del caño adyacente. Podrá

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

Si se utilizan juntas por electrofusión, se ejecutará la junta de acuerdo con el procedimiento recomendado por el fabricante.

## CAÑOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones con presión interna, completa, de conformidad con las Normas ASTM D-3350-1984 “Especificaciones para caños y piezas especiales de polietileno”, ASTM D-1248-1984 “Especificación para moldeo de polietileno y materiales de extrusión”, ISO Nº 4427 AWWA C-906-1990 “Caños y piezas de polietileno para distribución de agua” AWWA C-901-1988 “Caños de polietileno para agua a presión” y la documentación contractual.

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

### Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para la Repartición. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma AWWA C-906-1990. Se presentará un informe de estos resultados.

El ensayo para verificar el factor de rigidez se efectuará seleccionando al azar 1 caño de cada 50 producidos. La determinación se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM D-2412-1987 “Método de ensayo para la determinación de las características de carga externa de caños plásticos”.

Prueba de Mandrilado: Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97% del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos.

**Producto**

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma AWWA C-906-1990.

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. Los caños no serán expuestos a la luz del sol.

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa. Y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

La cañería de Polietileno de alta densidad para cañerías con presión interna se empleará para diámetros de 160 mm y menores.

**Caños**

Los caños y accesorios estarán hechos de polietileno de alta densidad y con alto peso molecular según Normas AWWA C-906-1990 y AWWA C-901-1988. El diámetro nominal es el externo.

Se utilizará como material polietileno de alta densidad PEAD, el material base deberá responder a una de las siguientes clasificaciones:

- PE63/MRS80 según Norma ISO 4427
- PE80/MRS 100 según Norma ISO 4427
- PE3408, Clasificación celular 345434C ó 346534C según Norma ASTM D-3350-1984.

Todo material de reinstalación limpio que proviene de la producción propia de caños y accesorios del fabricante podrá ser utilizado por el mismo fabricante siempre que los caños y accesorios producidos cumplan con los requisitos de esta especificación.

El aspecto de los caños será negro con un mínimo de tres franjas azules según puntos 4.2 y 5.1 de la Norma NFT 54063/89.

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, así también todas las piezas especiales y accesorios.

La clase de presión y el SDR mínimos en función del material y diámetro nominal serán los siguientes:

**Juntas de Caño**

Salvo que se indique lo contrario en los planos de proyecto solo se usarán uniones soldadas por electrofusión o de manguito con aro de goma Tipo Talbot Push Fit o equivalente.

**Piezas Especiales y Accesorios**

Las piezas especiales y accesorios estarán hechos en conformidad con la Norma AWWA C-906-1990.

Las piezas especiales para los caños de PE63/MRS80 y PE 80/MRS100 podrán

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

ser de cualquiera de esos dos materiales indistintamente. Las piezas especiales para los caños de PE3408 serán de ese mismo material.

**Juntas**

Las juntas serán de los mismos tipos que las especificadas para los caños rectos.

**Colocación**

El Contratista instalará cañerías de polietileno completas, de conformidad con la documentación contractual.

La instalación se ajustará a los requisitos de las normas AWWA C 906-1990 y ASTM D 2321, a los requisitos aplicables de “Excavaciones” y “Rellenos”, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

No se permitirá la instalación de caños de Polietileno para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

**Juntas en el Terreno**

Las juntas por electrofusión se armarán de acuerdo con el procedimiento recomendado por el fabricante de los caños.

## CAÑOS Y PIEZAS ESPECIALES DE ACERO

Las cañerías y piezas especiales de acero serán de chapa y soldada eléctricamente, de 2mm de espesor mínimo y apta para soportar presiones de hasta 4,5 Kg/cm$^2$.

Las bridas de acero, con un mamelón cuyas dimensiones y perforado se ajustarán a la norma ASA capítulo B 16.1 clase 125.

En todos los casos las bridas serán soldadas a las espigas de la cañería, eléctricamente por el sistema de arco sumergido, o por el sistema que autorice la Inspección.

La Inspección podrá autorizar el empleo de bridas cuyas dimensiones y perforado respondan a otras normas, pero en ningún caso tendrán un espesor menor de 6,3mm.

**Protección de cañerías de acero**

Las cañerías de acero enterradas o instaladas a la vista en ambientes agresivos serán protegidas interior y exteriormente con pintura epoxi bituminosa.

La aplicación se deberá realizar mediante tres manos de pintura como mínimo y con el número de manos necesarias para obtener un espesor mínimo en cualquier punto de la superficie del elemento pintado, de 200 micrones (0,2mm).

Una vez colocado el elemento se aplicarán con las mismas especificaciones anteriores, las manos necesarias a todos los bulones y tuercas que se ajustan, así como a la zona de trabajo de los mismos.

La pintura epoxi bituminosa deberá cumplir los siguientes requisitos:

<u>Requisitos generales</u>

La pintura se entregará en dos envases, uno conteniendo la base y el otro el complemento o catalizador. En los envases se indicará la relación en volumen para el mezclado de ambos componentes.

El fabricante indicará en el envase el tiempo durante el cual el producto conserva su propiedad o puede ser aplicado luego de la mezcla de ambos componentes.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Tanto la base como el complemento catalizador presentarán aspecto homogéneo. Se admitirá la existencia de un asentamiento en la base siempre que el mismo pueda ser incorporado fácilmente por agitación con escápula.

En estas condiciones deberán mantenerse durante un lapso mínimo de seis meses en sus envases originales y sin abrir, almacenados a temperatura ambiente.

El fabricante proveerá o indicará el diluyente a ser utilizado con la pintura.

Requisitos particulares

El producto obtenido del mezclado de la base con el complemento o catalizador, en las proporciones indicadas por el fabricante cumplirá los siguientes requisitos:

- Homogeneidad: Se conservará homogéneo durante el lapso indicado por el fabricante.
- Tiempo de secado: Al tacto, máximo 2 (dos) horas, duro, máximo 24 hs.
- Condiciones de trabajo: A pincel, en su consistencia original podrá ser aplicado con facilidad, podrá ser diluido para aplicación a rodillo, con el diluyente indicado provisto por el fabricante.
- Aspecto de la superficie pintada: (IRAM 1109) no presentará desniveles o chorreaduras luego de producido el secado de la película.
- Espesor de la película: Por mano no deberá ser inferior a 50-60 micrones.

Propiedades de la película

La pintura aplicada sobre paneles de acero decapado o arenado con un espesor mínimo de 150 micrones (3 manos, 24 horas de secado entre mano, (7) siete días de secado luego de aplicada la última mano) deberá cumplir un ensayo de 15 días de inmersión a temperatura de laboratorio en agua corriente, cloruro de sodio solución 5%, hidróxido de sodio solución de 5%, ácido sulfuríco solución 5% sin presentar ampollado, ablandamiento, cuarteado, desprendimiento o modificaciones sensibles de color de la película, no se producirá oxidación o cualquier tipo de ataque del panel de base.

## CAÑOS DE ACERO INOXIDABLE

El acero inoxidable a utilizar será de los siguientes grados:

- ANSI 304 – 304L
- ANSI 316

Las características químicas del acero a utilizar serán:

- ANSI 304: Cromo 18% - Níquel 8%
- ANSI 316: Cromo 17% - Níquel 12% - Molibdeno 2%

Se deberá cumplir con las normas ASTM, designación A 204/A 240M-05a y Designación A380 – 99 (reaprobada 2005).

En la soldadura se deben utilizar electrodos revestidos de marcas reconocidas por su calidad en el mercado.

Se deberán utilizar para la verificación, pruebas no destructivas (líquidos penetrantes) en los cordones de soldadura.

En la aplicación de los cordones de soldaduras deberán utilizarse elementos de exclusividad para uso de aceros inoxidables.

Al producto de acero inoxidable terminado se le aplicará un agente limpiador y un revestimiento para este tipo de elemento.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat




## CRUCE CON INSTALACIONES TELEFÓNICAS

El Contratista, dentro de los 30 (treinta) días de notificación de la iniciación de los trabajos, deberá solicitar la autorización y la correcta ubicación del tendido de la red a la empresa prestadora del servicio, para la realización de las obras de cruce, además deberá informar mensualmente a la Repartición contratante del estado de diligenciamiento de aprobación de este trámite.

En caso de modificar la primera el sistema constructivo previsto en este proyecto, no tendrá derecho a reclamar adicionales justificados en esta razón.

De cada presentación entregará una copia a la Inspección, y una vez terminados los trámites, una copia de la aprobación y condiciones estipuladas por la empresa prestadora del servicio para la realización de estos trabajos, sin cuyo requisito no podrá iniciar los mismos.

## CRUCES CON LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

El Contratista, dentro de los 30 (treinta) días de notificación de la iniciación de los trabajos, deberá solicitar la autorización y la correcta ubicación del tendido de la red para su aprobación ante LITORAL GAS, para la realización de las obras de cruce, además deberá informar mensualmente a la Repartición contratante del estado de diligenciamiento de aprobación de este trámite.

En caso de modificar la primera el sistema constructivo previsto en este proyecto, no tendrá derecho a reclamar adicionales justificado en esta razón.

De cada presentación entregará una copia a la Inspección, y una vez terminados los trámites, una copia de la aprobación y condiciones estipuladas por LITORAL GAS para la realización de estos trabajos, sin cuyo requisito no podrá iniciar los mimos.

Se deberá cumplir con las “Recomendaciones para la ejecución de obras en las cercanías de instalaciones de distribución de gas” del sector Prevención de daños de Litoral Gas, como así también con la Resolución ENARGAS 181/95, donde se establece la documentación a requerir por Municipalidad y Comuna a las empresas que realicen obras en la vía pública y la Ley 24.076 (Artículo 71).

## PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS SIN PRESIÓN INTERNA

El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías del sistema cloacal sanitario (cañerías sin presión interna), en la forma que se indica en el presente y de acuerdo con los requisitos establecidos en la documentación contractual.

Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras. El Contratista también presentará su programa de ensayos propuesto, con 48 horas de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras.

### Producto

El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para controlar la presión del agua, ad referéndum del análisis que realice la Inspección de Obras.

No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

### Ejecución

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Una vez terminados los ensayos se vaciará el agua de las cañerías en la forma indicada en “Desagote de las cañerías”. No deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias.

Todos los ensayos se realizarán en presencia del Representante Técnico de la Inspección de Obras.

**Ensayos sobre las Cañerías**

Todas las cañerías de cloaca por gravedad se someterán a ensayo para determinar la exfiltración y/o infiltración y desviación, según se indique.

La cañería deberá taparse antes de los ensayos. Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva.

Cuando las pérdidas excedan las cantidades permitidas por las Especificaciones, el Contratista ubicará las pérdidas a su costo y efectuará las reparaciones y reemplazos que sean necesarios de acuerdo con las Especificaciones, a fin de reducir las pérdidas hasta los límites especificados. Deberá repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.

Pruebas para detectar pérdidas: Se ensayarán los sistemas de cloacas sanitarias para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

- Cloacas por gravedad con diámetro igual o menor de 600 mm, cuando la diferencia de cota de invertido entre bocas de acceso adyacentes sea de 3 m o menos; ensayo de exfiltración de agua.
- Cloacas por gravedad con diámetro igual o menor de 600 mm, cuando la diferencia de cota de invertido entre bocas de acceso adyacentes sea mayor que 3 m; ensayo de presión de aire.
- Cloacas por gravedad con diámetro mayor de 600 mm; ensayo de exfiltración de agua.

Ensayo de exfiltración de agua: En los casos especificados, cada sección de cloaca situada entre cada par de bocas de registro sucesivas deberá someterse a ensayo, cerrando el extremo más bajo de la cloaca a ensayar y la cloaca de entrada de la boca de registro más elevada, con elementos apropiados. Se llenará con agua la cañería; se eliminará el aire y se elevará la presión hasta 2 m de columna de agua, medidos sobre el intrados del punto más alto del tramo; o, si hay agua subterránea, 2 m de columna de agua por encima del nivel promedio del agua subterránea encontrada en las adyacencias, el que sea más alto. La presión se mantendrá como mínimo durante ½ hora.

La pérdida admisible se determinará mediante la fórmula:

$$E = 0{,}4526 \times N \times D \times (H)^{½}$$

Donde:

E = Pérdida admisible en litros por hora de la cloaca sometida al ensayo.

N = Número de Juntas de la cloaca y conexiones domiciliarias ensayadas.

D = Diámetro interno de la cañería, en metros.

H = Presión sobre el intrados del punto más alto del tramo o, si hay agua subterránea por encima del intrados de la cañería, en el punto más alto del tramo la presión sobre el nivel promedio del agua subterránea, en metros de columna de agua.

Ensayo de presión de aire: En los casos especificados, el Contratista proveerá los materiales, equipos y mano de obra para realizar un ensayo de aire.

Cada sección de cloaca entre bocas de registro sucesivas deberá someterse a ensayo, taponando y abrazando todas aberturas de la línea principal de la cloaca, y los

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

extremos superiores de todas las conexiones cloacales domiciliarias. Si se comprueba que hay pérdidas, se soltará la presión del aire, se repararán las pérdidas y se comenzará nuevamente con el procedimiento del ensayo.

El ensayo final para determinar si hay pérdidas en la línea principal de la cloaca, y en las derivaciones de cloaca hasta las conexiones domiciliarias, se realizará en presencia de la Inspección de Obras, con el procedimiento establecido en la Norma ANSI/ASTM C 828 “Método de ensayo con aire a baja presión de cañerías de material vítreo”.

La presión máxima de ensayo será 0,2 Kg./cm$^2$. La caída de presión permisible mínima será de 0,07 Kg./cm$^2$ sobre un período de ensayo de 30 segundos.

El Contratista podrá optar por realizar el ensayo de aire para las juntas en forma individual, junta por junta, empleando equipos especializados. El Contratista presentará su procedimiento de ensayo para juntas para que la Inspección de Obras pueda analizarlo antes de los ensayos. Antes de cada ensayo, se mojará con agua el caño a la altura de la junta.

El ensayo junta por junta no sustituirá al ensayo final de todo el tramo.

## PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS CON PRESIÓN INTERNA

El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías con presión interna, en la forma que se indica en el presente y de acuerdo con los requisitos establecidos en la documentación contractual.

Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras.

El Contratista también presentará su programa de ensayos propuesto, con 48 horas de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras.

### Producto

El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para determinar la presión del agua, ad referéndum del análisis que realice la Inspección de Obras. No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

Estos medidores tendrán una escala de medición de 0 a 10 kg/cm$^2$ cuando la presión de prueba sea de 75 mCA o de una escala equivalente cuando ésta sea diferente. El diámetro mínimo del cuadrante será de 10 cm.

### Ejecución

Todos los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección de Obras.

Una vez terminados los ensayos se vaciará el agua de las cañerías en la forma indicada en “Desagote de las cañerías”. No deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias.

### Ensayos sobre las Cañerías

Todas las cañerías destinadas a trabajar con presión se someterán a prueba hidráulica, según se indique.

La cañería deberá taparse antes de los ensayos. Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva. Cuando haya pérdidas, el Contratista las ubicará a su costo y

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

efectuará las reparaciones y reemplazos que sean necesarios de acuerdo con las Especificaciones. Deberá repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.

Pruebas Hidráulicas: Se ensayarán los sistemas de cañerías con presión interna para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

- La prueba se hará por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección de Obras, pero que no superará en ningún caso los 300 m.
- Cada tramo de la cañería será probado a una presión de 75 mCA. o la que se indique en la Orden de Trabajo.
- No se admitirán pérdidas, lo que quedará constatado cuando la presión establecida para la prueba se mantenga invariable, sin bombeo, durante 15 minutos, quitándose por espacio de 15 minutos y volviéndose a aplicar por un lapso no inferior a 15 minutos.
- Todas la pruebas hidráulicas establecidas se repetirán las veces que sea necesario hasta alcanzar resultados satisfactorios y se realizarán con personal, aparatos, instrumentos, materiales y elementos necesarios.
- En todos los casos en que las pruebas hidráulicas se constatasen pérdidas, será la responsabilidad y a cargo del Contratista ejecutar todos los trabajos y proveer los materiales necesarios para lograr el cumplimiento de los límites establecidos para las pérdidas. Los retrasos en que se incurra por incumplimiento de las pruebas hidráulicas no darán motivo para modificar el plazo de la obra.
- Se presentará, para consideración de la Inspección, un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas donde se indicará como mínimo:
  - Tramo de cañería ensayado.
  - Tiempo de prueba.
  - Material de la cañería y diámetro.
  - Tipo de Uniones.
  - Piezas especiales incluidas en el tramo.
  - Válvulas y accesorios incluidos en el tramo.
  - Tipo de Medidor

Este registro deberá estar avalado por la Inspección de Obras.

Ensayo de Presión de Aire: El Contratista proveerá los materiales, equipos y mano de obra para realizar un ensayo de aire.

El Contratista podrá llevar a cabo un ensayo de aire inicial sobre la línea principal después de compactarse el relleno. Dichos ensayos se considerarán efectuados para comodidad del Contratista, no requiriéndose la presencia de la Inspección de Obras.

En cada sección de cañería se taponarán todas aberturas de la línea principal, y los extremos superiores de todas las conexiones domiciliarias. Si se comprueba que hay pérdidas, se soltará la presión del aire, se repararán las pérdidas y se comenzará nuevamente con el procedimiento del ensayo.

El Contratista podrá optar por realizar el ensayo de aire para las juntas en forma individual, junta por junta, empleando equipos especializados. La presión máxima de ensayo será 0,2 kg/cm$^2$.

El ensayo de presión de aire no se considerará en ningún caso como sustituto de las pruebas hidráulicas.

## LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CAÑERÍAS

El Contratista ejecutará la limpieza y desinfección de todas las cañerías nuevas o afectadas por las obras, de acuerdo con la documentación contractual.

Previo a la recepción de la obra, el Contratista deberá efectuar los trabajos para la

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

limpieza y desinfección de las cañerías y conductos de agua potable que se detallan a continuación:

Cuando se coloca el caño, debe estar, en lo posible, libre de materias extrañas. Si el caño contiene suciedad que no pueda eliminarse en el lavado, el interior del mismo se limpiará y fregará con una solución bactericida.

Las soluciones para el fregado pueden hacerse con los compuestos listados a continuación. No se utilizará otro compuesto a menos que fuera aprobado por las autoridades sanitarias.

El material para las juntas se manipulará de manera de evitar su contaminación.

**Lavado de Cañerías una vez Instaladas**

La cañería se lavará, previamente a la cloración, lo más cuidadosamente posible con el caudal máximo que permitan la presión de agua y los desagües disponibles. Debe entenderse que el lavado elimina solamente los sólidos livianos y no puede confiarse en que quite el material pesado que ha entrado en el caño durante la colocación. Se debe provocar en la cañería una velocidad de por lo menos 0,75 m/s para levantar y transportar las partículas livianas.

**Requerimiento de la Cloración**

Todas las cañerías nuevas y los tramos separados o ampliaciones de los existentes deberán clorarse antes de ser puestos en servicio, de manera que el agua clorada después de una permanencia de 24 horas en el caño, tenga un cloro residual a la ortotolidina no menor de 10 mg/l.

Se seguirá cualquiera de los siguientes procedimientos de aplicaión dispuestos en orden de preferencia:

1) Mezcla de gas cloro y agua
2) Mezcla de hipoclorito de calcio o sodio y agua
3) Mezcla de cal clorada y agua

La mezcla de gas cloro y agua se aplicará por medio de un aparato clorador para inyección de solución de cloro.

**Compuestos Clorados**

El hipoclorito de calcio de alta concentración (65-70% de cloro) y cal clorada (32-35% de cloro) deben ser diluidos en agua antes de su introducción en las cañerías maestras.

El polvo deberá primero empastarse para luego diluirse hasta obtener una concentración de cloro del 1% aproximadamente (10.000 mg/l).

La preparación de una solución clorada al 1% requerirá aproximadamente las siguientes proporciones de compuesto y agua:

| Producto | Cantidad de Compuesto | Cantidad de Agua |
|---|---|---|
| | | |
| Hipoclorito de Calcio (65-70% de cloro) | 1 kg | 63 litros |
| Cal clorada (30-35% de cloro) | 2 kg | 63 litros |
| Hipoclorito de Sodio (agua lavandina 5% de cloro) | 1 litro | 4.25 litros |

El punto de aplicación del agente clorador estará en el comienzo de la

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

prolongación de la cañería o en cualquier sección entre válvulas de la misma, por medio de una férula insertada en el tope del caño recién colocado.

El agua proveniente del sistema de distribución existente o de otra fuente de aprovisionamiento, será controlada de manera que fluya lentamente en la cañería tratada, durante la aplicación del cloro.

Cuando los resultados obtenidos no estén de acuerdo con la experiencia, debe interpretarse como una evidencia de que el lavado y fregado del caño antes de la instalación fueron realizados impropiamente.

**Cloración de Válvulas e Hidrantes**

En el proceso de cloración de un caño recientemente colocado, todas las válvulas y otros implementos deben ser accionados mientras el agente de cloración llena la cañería.

**Lavado y Prueba Final**

Luego de la cloración, toda el agua tratada será completamente desalojada de la cañería de acuerdo con los requisitos indicados en “Desagote de las cañerías”.

El desagote se ejecutará mediante un flujo de agua potable hasta que la calidad del agua, comprobada mediante ensayos, sea comparable a la que abastece a la población a través del sistema de aprovisionamiento existente.

Esta calidad satisfactoria del agua de la cañería tratada debe continuar por un período de 48 horas, por lo menos, y se comprobará por examen de laboratorio de muestras tomadas en una canilla ubicada e instalada de tal forma que evite la contaminación exterior.

Si el tratamiento inicial no diera los resultados especificados se optará por uno de los siguientes procedimientos:

1) Repetición del procedimiento de cloración original hasta que se obtengan resultados satisfactorios.

2) Mantenimiento de un residuo de cloro libre, determinado por el método ortotolidina arsenito, no menor de 0,60 mg/l en toda la extensión de la cañería tratada. Esto permitirá el uso inmediato del agua de dicha cañería siempre que se constate la existencia de dicho residuo de cloro libre. El tratamiento continuará hasta que las muestras de dos días sucesivos sean comparables en calidad al agua servida al público por el sistema de aprovisionamiento existente.

## DESAGOTE DE LAS CAÑERÍAS

El Contratista efectuará el desagote de las cañerías y estructuras de acuerdo con el procedimiento que se indica a continuación y conforme a la documentación contractual.

El desagote de las cañerías en la limpieza y desinfección se ejecutará con métodos adecuados para la conducción del agua a los sumideros y puntos de desagote más cercanos a las salidas de las cámaras de desagüe, los que deberán ser aprobados por la Inspección de Obras. No deberá afectarse el tránsito de vehículos ni personas, ni producirse daños a pavimentos, veredas y propiedades. El Contratista será plenamente responsable de los daños que se pudieran producir debiendo resarcirlos a su exclusiva costa.

El Contratista deberá comunicar a la Inspección de Obras con una anticipación no menor de 5 días hábiles la fecha en que llevará a cabo la desinfección de la cañería y el método con que efectuará el desagote de la misma, el cual quedará a aprobación por parte de la Inspección de Obras.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# CAPÍTULO III. - VÁLVULAS, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.

## VÁLVULAS ESCLUSA

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas, estas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

**Producto**

Las válvulas esclusa son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

La válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

- Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa.
- Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.
- Eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.
- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.
- Juntas de estanquidad, que aseguran ésta entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

Salvo que se indique lo contrario, las válvulas esclusas se emplearán en cañerías de 250 mm y menores.

**Descripción**

Las válvulas esclusa a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259/88 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm$^2$ o la que se indique en los planos.

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático).

El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por compresión del mismo.

De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo, de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale.

El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío.

La estanqueidad a través del eje se obtiene de dos anillos tóricos de elastómero.

El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento de la Repartición, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho según

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Plano Tipo. El sentido de giro del mismo será antihorario para la maniobra de cierre.

La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del eje en el sentido antihorario, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero. El obturador se debe replegar totalmente en la cúpula de manera tal que cuando la válvula esté abierta el paso esté 100% libre.

El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

**Instalación**

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descriptas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

Salvo que en los planos de proyecto se indique otra cosa, la instalación se hará como se indica en el plano Tipo correspondiente.

Cuando se indique, la instalación se realizará con un carrete de desmontaje, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirá esta pieza, anclándose el cuerpo de la válvula, según se especifica en “Asiento y Anclaje de Cañerías”.

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

## VÁLVULAS DE AIRE

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire y válvulas de escape de aire, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

**Producto**

Material: Las válvulas de Aire y las válvulas de escape de aire serán de fundición

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

dúctil o hierro fundido de alta fortaleza.

Válvulas de Aire: Serán Tipo VENTEX de Pont-a-Mousson, las válvulas deberán integrar llave de cierre.

Las válvulas de aire deben ser capaces de ventilar suficientes cantidades de aire de acuerdo a los sistemas de medición aprobados por el fabricante, mientras los caños se están llenando y deberán permitir el ingreso de aire mientras se estén vaciando.

También deberán dejar escapar el aire en sistemas bajo presión.

Dichas válvulas deberán ser de los tamaños especificados o indicados en los planos de proyecto o especificaciones técnicas particulares, con brida en un extremo para juntarla con el caño. Los cuerpos serán de fundición dúctil o de hierro fundido de alta fortaleza. El flotador, asientos y todas las partes movibles deben ser construidas de material inoxidable revestido de elastómero. Las arandelas y empaques deberán ser de un material que asegure la estanqueidad con un mínimo de mantenimiento.

Las válvulas serán diseñadas para una presión mínima de trabajo de 10 kg/cm$^2$ a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

Válvulas de Escape de Aire para Cloacas: Serán Tipo APCO, Serie 400C.

Estas válvulas dejarán ventilar los gases acumulados durante la operación del sistema. Dichas válvulas deberán tener un vástago y cuerpo flotante largo para minimizar su atascamiento.

Estas válvulas deberán cumplir con los mismos requerimientos especificados para las Válvulas de Aire. Cada Válvula de Escape de Aire para Cloacas debe tener los siguientes accesorios, completamente ensamblados en la válvula:

- Válvula de Cierre a la Entrada
- Válvula de Purga
- Válvula de Lavado
- Manguera para Lavado
- Acoplamientos Rápidos

**Instalación**

Las válvulas de Aire y de escape de aire deberán instalarse en cámara en los puntos o localizaciones altas en un sistema de caños y donde fuera indicado.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Una vez instaladas, las válvulas de aire y de escape de aire serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

## VÁLVULAS MARIPOSA

El Contratista proveerá e instalará válvulas mariposa, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

**Producto**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

La válvula mariposa es un elemento de seccionamiento o de regulación donde el obturador (mariposa) se desplaza en el fluido por rotación alrededor de un eje, ortogonal al eje de circulación del fluido y coincidente o no con éste.

Se dice «de seccionamiento» cuando permite o interrumpe la circulación de fluido, según que esté abierta o cerrada.

Se dice «de regulación» o «de reglaje» si permite regular o ajustar las características «caudal-presión» del circuito a las diversas condiciones de servicio.

La válvula de mariposa está constituida, como elementos esenciales, por:

- Un cuerpo, compuesto por una parte central prolongada a una y otra parte por una tubular cilíndrica que termina en bridas a ambos extremos.
- Obturador, de forma circular y superficie hidrodinámica de seccionamiento o regulación del fluido.

El eje podrá ser único o formado por dos partes o semi-ejes. En este caso, uno será de arrastre, al que acopla el sistema o mecanismo de maniobra, y el otro de fijación.

Las válvulas mariposa solo se usarán de diámetros de 300 mm ó mayores y serán del mismo diámetro que la cañería.

Las válvulas deberán cumplir con la Norma ISO 5752 Serie 14, o con la Norma AWWA C-504 y serán del mismo diámetro que la cañería. Serán del tipo de doble brida, con asiento aplicado en el disco, de cierre hermético. Las válvulas podrán ser de cuerpo largo o corto a menos que se indique lo contrario.

Los sistemas de estanqueidad del eje deben ser un sistema estándar de empaque tipo en V (split-V type) o de otro sistema de estanqueidad aprobado y el pasaje interior no deberá tener excesivas obstrucciones o salientes.

El cuerpo y tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático). El obturador será de acero inoxidable o fundición dúctil. El eje de maniobra será de acero inoxidable del tipo DIN 17740 X20 Cr 13 ó AISI 420.

El accionamiento será con equipo reductor. El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento de la Repartición, directo y de índole manual. Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho.

En las válvulas de 500 mm y mayores, la operación de las mismas se hará mediante volante de maniobra ubicado dentro de la cámara. El sentido de giro del sobremacho o volante será antihorario para la maniobra de cierre. La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

Para cada válvula deberá conocerse la curva de cierre o relación número de vueltas/porcentaje de sección abierta, que defina la situación del obturador. Además, las válvulas deberán llevar incorporado un indicador de posición del obturador que permita, en todo momento, conocer aquella.

Las bridas responderán a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2.

**Instalación**

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Solo se instalarán válvulas mariposa en cámaras según se indique en los planos de proyecto.

Salvo que existan dificultades para ello, las válvulas se instalarán con el eje o semi-ejes en posición horizontal, con el fin de evitar posibles retenciones de cuerpos extraños o sedimentaciones que, eventualmente, pudiera arrastrar el agua por el fondo de tubería dañando el cierre.

Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

En el caso de válvulas de obturador excéntrico deberán montarse de forma que éstos queden aguas arriba en relación a la mariposa para que la propia presión del agua favorezca el cierre estanco.

Una vez instaladas, las válvulas mariposa serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

## VÁLVULAS DE RETENCIÓN

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas éstas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

**Productos**

Válvulas de Retención Oscilantes de 75 mm y mayores: Las válvulas oscilantes deberán tener una palanca exterior accionada por resorte o contrapesos según la Norma ANSI/AWWA C 508. Salvo que en los planos se indique lo contrario, deberá ser diseñada para una presión de trabajo de 10 Kg./cm$^2$ y tener una abertura que permita dejar pasar el mismo caudal de líquido que en el caño. Deberán tener una cubierta embridada que provea acceso a la clapeta u obturador.

- Cuerpo: El cuerpo de la válvula y la cubierta deberán ser de fundición dúctil. Las bridas en los extremos según Norma ISO 2531 e ISO 7005-2.
- Clapeta: El obturador o clapeta debe ser de fundición dúctil, o bronce según Norma ASTM B 62.
- Asiento y Anillos: El asiento y Anillos de la válvula deben ser de bronce según Norma ASTM B 62 o B 148.
- Pasador: El pasador deberá ser de bronce o acero inoxidable.

Válvula de Retención con Resorte Interno: Las válvulas de retención con resorte interno para bombas de agua deben permitir el flujo total del medio y ser del tipo de vástago accionada por resorte. Las válvulas se diseñarán para presiones de agua de trabajo no inferiores de 10 Kg./cm$^2$ a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

- Cuerpo: El cuerpo de las válvulas de tamaños mayores de 80 mm deben ser de fundición dúctil, con bridas ISO 2531 e ISO 7005-2 a menos de que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto. Donde sea necesario deberá haber una estanqueidad positiva entre el asiento removible y el cuerpo de la válvula. La guía de vástago debe ser fundida conjuntamente con el cuerpo, ó atornillada al cuerpo.

Las válvulas de 40 mm y menor tendrán el cuerpo de bronce con extremos de rosca según la Norma ANSI/ASME B 1.20.1, a menos que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto. El tipo de bronce deberá ser adecuado para el servicio especificado.

- Obturador y Vástago: El obturador y el vástago para válvulas de 75 mm y mayores será de bronce según la Norma ASTM B 584. El vástago tendrá dos puntos de soporte o apoyo. El apoyo del lado contrario al flujo de la corriente será de

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

bronce u otro cojinete de material adecuado, para proveer una operación suave.

Las válvulas menores de 75 mm deberán tener el obturador y anillos de retención de Teflon, Nylon, u otro material apropiado. El vástago será de bronce, cobre, acero inoxidable u otro material adecuado para el uso planeado.

- Guía del Vástago: La guía del vástago debe estar firmemente sujeta al cuerpo de la válvula para prevenir su deslizamiento a los caños adyacentes dañando el encubrimiento. El fabricante de la válvula deberá suministrar cada válvula con bridas compatibles con los caños adyacentes y sus revestimientos para prevenir el daño del encubrimiento. La brida propuesta deberá ser parte del plano detallado de taller.

- Resorte: Todas las válvulas de 75 mm y mayores deben tener un resorte de acero inoxidable tipo 316. Las válvulas menores de 75 mm deberán tener resorte de acero inoxidable, o de cobre de berilio (beryllium copper), de acuerdo al trabajo requerido. La tensión del resorte se deberá diseñar de acuerdo a la presión de trabajo de cada válvula.

Válvula de Clapeta Inclinada: Las válvulas de clapeta inclinada para servicios de agua tendrán el asiento a un ángulo de 55 grados. Estas válvulas tendrán los anillos del asiento y de la clapeta reemplazables. El área de la sección transversal será igual al área del caño en el que esta localizada.

Las válvulas deberán tener suficiente separación alrededor del eje para permitir el libre sentado de la clapeta sin que se atasque y se debe garantizar que no se pegará en la posición cerrada.

Todas las válvulas tendrán un indicador de la posición de la clapeta y tendrán provisión para la conexión de un dispositivo de amortiguamiento.

Las válvulas se diseñarán para presiones de agua de trabajo no inferiores de 10 kg/cm$^2$ a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.

- Cuerpo: El cuerpo de la válvula será de fundición dúctil con doble brida según normas ISO 2531 e ISO 7005-2, a menos que se indique lo contrario en los planos de proyecto.
- Clapeta: La clapeta será diseñada con una configuración de poca resistencia al medio. Será de fundición dúctil con asientos de bronce, excepto para válvulas menores de 300 mm, las que podrán tener clapetas sólidas de aluminio o bronce. Los discos estarán parcialmente balanceados con una trayectoria corta para resistir el golpeteo.
- Anillo del asiento: Los anillos del asiento serán de bronce fundido centrífugamente, aluminio bronce, o acero inoxidable con bordes biselados, firmemente fijados o atornillados al cuerpo de la válvula.
- Eje: El eje y los cojinetes serán de acero inoxidable, bronce, o aluminio bronce para permitir el libre movimiento sin atascarse.

Válvula de Retención Oscilantes con Clapeta de Caucho: Estas válvulas se utilizan para agua. El área de flujo será la misma que el de la cañería a la que está colocada, y, solo tendrá una parte movible. El cuerpo del asiento estará a 45 grados.

Las válvulas se diseñarán para presiones de agua de trabajo no inferiores de 10 kg/cm$^2$ con una cubierta con brida. Las válvulas serán de un diseño que no permita producir el atascamiento.

- Cuerpo: El cuerpo y la cubierta de la válvula serán con doble brida según normas ISO 2531 e ISO 7005-2. El cuerpo deberá tener una toma con rosca en el fondo para la inserción de un dispositivo que permita el flujo en un sentido contrario o

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

para montar un selector de señal.

- Clapeta: La clapeta será de un material tipo Buna-N u otro elastómetro que provea iguales o mejores resultados para la aplicación especifica. Este será de fabricación en una pieza, moldeado con precisión y de una superficie que provea estanqueidad, el material será reforzado con acero, nylon o tela reforzada. La clapeta será de cerramiento suave, tendrá un viaje de 35 grados y sellará totalmente a bajas presiones.

Válvulas de Retención de Bola: Estas válvulas se utilizarán para cloaca. Serán de bola metálica revestida de elastómero, tornillería de acero inoxidable. Las bridas serán ISO PN10. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

## PIEZAS ESPECIALES

Bajo la denominación piezas especiales se agrupan todos los elementos constituyentes de la cañería que no son caños rectos o válvulas. Se incluyen ramales, curvas, codos, reducciones, manguitos, piezas de transición, piezas de desmontaje, etc.; sean de fabricación estándar o de diseño y fabricación especial.

El Contratista proveerá e instalará todas las piezas especiales que sean necesarias, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos, ajustar, y ensayar todas las piezas especiales de acuerdo a los requerimientos del contrato.

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las piezas especiales no tipificadas o de fabricación especial.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las piezas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

### Producto

Para las cañerías de fundición dúctil, las piezas especiales serán del mismo material. Responderán a la Norma ISO 2531-1991.

Para las cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, las piezas especiales deberán ser del mismo material y responderán a las mismas especificaciones que los caños rectos de PRFV.

Las piezas especiales para cañerías de PVC serán de fundición dúctil (tipo SOFO de Pont-a-Mousson) y responderán a la Norma ISO 2531-1991. Las juntas serán las adecuadas para este material.

Podrán utilizarse piezas especiales de PVC siempre que sea una pieza única moldeada por inyección (Tipo STEMU de George Fisher), no se admitirán piezas compuestas por pegado o soldado. Las piezas especiales de PVC cumplirán con las mismas especificaciones que los caños rectos.

Cuando en los planos de proyecto se indique la instalación de tapones en los ramales de derivación para cañerías futuras estos serán de brida ciega.

Las piezas especiales para cañerías de polietileno de alta densidad serán del mismo material y el sistema de unión será electrofusión para agua o cloaca y/o espiga y enchufe con aro de goma para cloaca.

Para todas las piezas de diseño y fabricación especial se admitirá el uso de acero. Estas piezas responderán a lo especificado en “Caños y piezas especiales de acero”.

### Ejecución

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Todas las piezas especiales deberán ser instaladas de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante y como se muestra y especifica para cada material.

Es responsabilidad del Contratista ensamblar e instalar los elementos de tal forma que todos sean compatibles y funcionen correctamente.

La relación entre los elementos interrelacionados deben ser claramente indicados en los planos de ejecución.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# CAPÍTULO IV. - ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

## ESTUDIOS PREVIOS A LA FORMULACIÓN DE PROPUESTAS

Antes de presupuestar una obra de hormigón armado, las empresas constructoras deberán comprobar debidamente, en la localidad o fuera de ella, la exactitud de las informaciones suministrada por la Repartición, ya sea verbal o en la documentación técnica que facilite con respecto a materiales, terrenos de cimentación (en caso de licitaciones por "ajuste alzado"), agua para la construcción, alojamiento para el personal obrero y directivo, camino de acceso y medios de transporte, fuerza motriz, alumbrado, medios de comunicación, y en general todo aquello que pueda influir sensiblemente en la determinación del justiprecio de las obras proyectadas.

Si la Repartición no suministrara al respecto información alguna y se limitara a exigir el empleo de tales o cuales materiales, procedimientos o requisitos, las empresas constructoras deberán comprobar de antemano la posibilidad de satisfacer después dichas exigencias.

También dichas empresas deberán investigar todos los inconvenientes y gastos que ello pudiera motivar, a fin de ser tenidos en cuenta al formular su precio.

Todo ello hará en la inteligencia de que con respecto a las obras de esta especialidad, la Repartición no admitirá tolerancia ni sustituciones, ni cambios que las empresas le propongan con posterioridad a la contratación de las mismas alegando razones de "mayores costos" o de "dificultad de obtención" o de "demora en la provisión" o "ejecución", etc.

### Proyecto estructural

El Contratista una vez replanteada la obra, definida la ubicación de cada estructura y con los resultados de los estudios de suelos, procederá al cálculo de las estructuras. Los espesores resultantes del cálculo estructural a cargo del Contratista no podrán ser inferiores a los establecidos en los Planos respectivos o documentación del Pliego de Licitación.

El proyecto se realizará según los Reglamentos, Recomendaciones y Anexos del CIRSOC e INPRESS-CIRSOC, será presentado a la Inspección con una antelación no inferior a treinta (30) días de la fecha prevista en el Plan de Trabajo contractual para la iniciación de las obras correspondientes.

## RESPONSABILIDAD DE LAS EMPRESAS EN LOS CÁLCULOS Y EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de hormigón armado deberán ser ejecutadas en base a un proyecto estudiado en todos sus detalles por técnicos capacitados y que haya sido revisado y comprobado después por un profesional habilitado en representación de la empresa, quien deberá firmar toda la documentación técnica respectiva, asumiendo la entera responsabilidad de los cálculos y dimensiones indicadas en las diferentes estructuras proyectadas.

Se advierte especialmente que la responsabilidad material, civil o criminal de las empresas constructoras en sus obras de hormigón armado, por accidentes, imperfecciones o peligros derivados por causa que le sean imputables por su personal, dirección, inspección, contralor, cálculos o ejecución, no cesará con la recepción definitiva de las obras ejecutadas ni con la devolución de los depósitos de garantías a la empresa constructora, efectuada en la forma y época estipulada.

Dicha responsabilidad continuará por el término que la legislación vigente acuerde para la "Prescripción", según sea el carácter de las acciones a que dieran lugar las constataciones ulteriores que hicieron al respecto y los reclamos que se impusieren por el Estado o por terceros interesados o afectados en el asunto.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

La revisión y aprobación de los planos y cálculos por parte de la repartición en nada limita las responsabilidades de la empresa, establecidas precedentemente.

**DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS AL PRESENTE PLIEGO**

Dado que los reglamentos redactados por el CIRSOC (Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles) y las Normas elaboradas por IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales), ya sea exclusivamente o en colaboración con el IAS (Instituto Argentino de Siderurgia), constituyen la reglamentación Argentina vigente, se lo ha adaptado en forma general para su aplicación en el Proyecto, la Dirección y la Construcción de las Estructuras.

Para todo lo que no esté explícitamente indicado en el presente Pliego, y en todo lo que se oponga, regirán en forma complementaria las prescripciones del C.I.R.S.O.C.

En caso de cualquier divergencia técnica no contemplada por este pliego o por el C.I.R.S.O.C., servirá como elemento de juicio la Norma DIN 1045 o el Reglamento Alemán que se encuentra vigente a la fecha de consulta.

**NORMAS PARA EL PROYECTO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.**

**Caso en que la Repartición suministre el cálculo**

Las estructuras cuya planilla de cálculo, dimensiones de hierro, escuadrías, se indican en los planos oficiales, serán objeto de una prolija revisión por parte del adjudicatario, quien se hará cargo de la responsabilidad de su contenido. Por lo tanto, las Empresas constructoras deberán siempre comprobar que las estructuras proyectadas tienen las armaduras metálicas, escuadrías y espesores de hormigón requeridos para resistir convenientemente los esfuerzos a que dicha estructura está sometida en condiciones normales.

Deberá verificarse o en su defecto efectuarse el análisis de suelos correspondientes para comprobar el valor soportable y características del terreno, no pudiendo comenzar la obra sin que el mismo haya sido ejecutado y entregado a la Repartición en forma fehaciente, siendo ésta una responsabilidad de la Empresa.

En este sentido, el Contratista será el único responsable por cualquier accidente que ocurra durante la ejecución de la obras o en el período de prueba, siendo de su cuenta todo gasto inherente a la reposición de la obra destruida o al arreglo de los desperfectos producidos por cuyo motivo, antes de iniciar los trabajos deberá hacer una verificación de los cálculos pertinentes y si encontrare motivo para ello hará los reparos correspondientes, no salvando así su responsabilidad ulterior ante la Repartición.

Encontrándolo satisfactorio el Contratista se hará cargo de su complementación, si hubiere lugar a ello, de acuerdo con las respectivas normas que se estipulan en los artículos que se establecen a continuación.

**Caso en que la repartición suministrare únicamente la distribución de las estructuras**

Regirá para este artículo toda la responsabilidad de la Empresa Constructora señalada en puntos anteriores y lo que se establece a continuación.

Cuando la Repartición no suministre a las Empresas Constructoras interesadas, el estudio detallado o parcial que se menciona anteriormente, quedara bien entendido que dicho estudio deberán hacerlo ellas mismas con antelación a la iniciación de los trabajos, debiendo encuadrarse el efecto dentro de las directivas generales en estas normas y a las particulares que se detallan en el respectivo **"Pliego Particular de Especificaciones Técnicas"**.

El gasto que ello erogue a las Empresas, se deberá dar por previsto e incluido en los precios que se estipulen para las estructuras a ejecutar.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

El estudio deberá hacerse en el concepto de responder ampliamente a las condiciones de seguridad requerida por el carácter de las obras que se ejecutan, no admitiéndose sistemas de cálculo basados en procedimientos empíricos que no respondan a una teoría clásica sobre el particular. Tampoco se aceptarán simplificaciones que no estén perfectamente justificadas y no signifiquen un aumento en la seguridad, en forma tal que los coeficientes de trabajo resultantes sean inferiores a los exigidos por el **C.I.R.S.O.C.** y los exigidos en el Pliego respectivo.

**PRESENTACIÓN DEL PROYECTO A LA APROBACIÓN DE LA REPARTICIÓN**

El adjudicatario presentará a la aprobación de la Repartición el proyecto de las estructuras de hormigón armado, de la siguiente forma:

- Tres copias de los estudios de suelos realizados por profesionales debidamente habilitados y acreditados en el ámbito de la mecánica de suelos o geotécnica.
- Tres copias de las plantas de entrepisos, comprendiendo la fundación, con distribución y numeración de elementos.
- Tres copias de las memorias de cálculos, y que incluyan y dimensionen todos los esfuerzos; y
- Tres copias de planillas de doblado de hierros.

En el caso de estructuras especiales, el Contratista presentará los cuadernos de cálculos, adjuntando la nómina de la bibliografía consultada y, en caso necesario, su traducción al castellano.

Si el contratista considera conveniente modificar la distribución suministrada, deberá solicitar la aprobación de la Repartición mediante el envío de los planos respectivos.

El cálculo deberá responder a las condiciones reales de la ejecución en cuanto a vínculos y condiciones de apoyo de los distintos elementos entre sí, tratando siempre de evitar los esfuerzos secundarios.

Las tensiones admisibles específicas a adoptar serán las consignadas en el **C.I.R.S.O.C.** o las que especialmente se fijen; las cargas permanentes y accidentales para estructuras de importancia deberán calcularse buscando la combinación más desfavorable de los esfuerzos que se produzcan.

En las copias presentadas, la Repartición procederá a la revisión del cálculo y anotará sobre ellas las observaciones que se consideren pertinentes.

Una vez aprobados los planos, el Contratista presentará una copia en soporte digital y una impresión de cada uno de ellos y regirá para toda la construcción de la obra, no admitiéndose luego ninguna modificación de los mismos sin previa autorización por escrito.

Cuando en las copias presentadas se constataran errores graves de concepto o inobservancia reiterados a las cláusulas del presente **"PLIEGO"** que invaliden total o parcialmente el proyecto de las estructuras, será devuelto al Contratista para su reejecución. En el caso de que el nuevo proyecto ofrezca nuevas deficiencias que motiven el rechazo, la Repartición exigirá que sean calculadas las mismas por otro profesional que ella elija emplazándola por un plazo mínimo necesario para su realización.

**MATERIALES A EMPLEARSE:**

**Agua**

Será potable, limpia y exenta de impurezas como sales, ácidos, grasas, etc.

El agua encharcada de pantanos y minerales, no debe ser utilizada en la fabricación del hormigón.

Se utilizará agua corriente suministrada por el organismo competente, la de lluvia

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

o de río dulce, ya sea del lugar o transportada al mismo. El gasto que ello demande será por cuenta del Contratista.

Cuando el Inspector lo crea conveniente, solicitará a la empresa la realización de análisis químicos para verificar la calidad del agua, los gastos de los mismos serán a cargo de la contratista.

**Hierro y aceros**

Responderá a las prescripciones de las **"Norma Provisoria para acero laminado en Barras de Sección Circular para Hormigón Armado"** publicado por la Norma IRAM 510, además deben cumplimentar con lo requerido por las disposiciones y métodos de ensayos contenidos en el Artículo Nº 6.7 del Reglamento SIREA R.A. 2.1. y en la disposición N.A. 2.1.2.

Para el hormigón armado debe utilizarse acero en barras de tipo ADN 420 (acero nervurado de alta adherencia, de dureza natural). Si en algún caso se prescribiera el uso de mallas de acero, estas serán del tipo AM - 500 (acero nervurado de alta adherencia, de dureza mecánica).

Si se empleara acero importado, debería contarse con el certificado de calidad extendido por el fabricante y cumplirse, a la entrega en la obra, con los requisitos del Artículo Nº 7.8.1. del SIREA R.A. 2.1.

Las verificaciones y ensayos a realizar sobre cada lote de barras y mallas de acero deben efectuarse de acuerdo con lo establecido en Reglamento SIREA y la Disposición SIREA N.A. 2.1.2. y estarán a cargo de la contratista.

Los materiales y métodos de soldadura de las barras y mallas de aceros para hormigón armado deben cumplir con lo establecido por la Norma IRAM - IAS - U 500 - 97.

Las barras deberán ser sin uso anterior ni defectos que afecten su resistencia. La sección transversal deberá ser constante en todo el largo de la barra.

Se procurará siempre que el largo de éstas sea el necesario para evitar en lo posibles ensambladuras o uniones.

Deberán estar bien limpias de materias terrosas y desprovistas de grasitud y comprobarse, previa limpieza del óxido que lo recubra, si la sección útil no ha quedado reducida.

Se admitirá el uso de acero de **alto límite de fluencia marca "SIMA"**, con las especificaciones del "**Reglamento Técnico de la ciudad de Buenos Aires"**. Se admitirá el uso de otros aceros de alto límite de fluencia, de otras marcas, obtenidos por procedimientos similares.

Cuando el Inspector lo crea conveniente podrá exigir al Contratista un análisis químico y físico en algunas barras cuyo gasto estará a cargo de la contratista.

**Cemento portland**

Será de marca aprobada oficialmente, deberá estar siempre protegido de la humedad y quedará constantemente sometido al examen del Inspector, desde su recepción hasta la conclusión de los trabajos en el que el cemento sea aplicado.

Se permitirá el empleo de cemento de "fragüe rápido", previa autorización de la Repartición por escrito.

Todo cemento grumoso o cuyo color este alterado, será rechazado y retirado de la obra como asimismo cualquier partida que resulte averiada durante el transcurso de los trabajos.

El inspector podrá exigir al Contratista que haga comprobar la naturaleza y buena calidad del cemento por medio de los ensayos químicos, físicos y mecánicos pertinentes. El acopio en la obra deberá efectuarse en locales o depósitos "Ad-Hoc" protegidos de la humedad y la cantidad será la necesaria para su inmediata utilización, evitando el uso de

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

cemento con largo estacionamiento en depósito. Deberá suministrarse en envase originales de fábrica, hasta el momento de su uso.

**Materiales pétreos**

Será canto rodado (grava) de río o mar o piedra triturada de cantera (pedregullo). Si es grava, deberá ser de forma ligeramente redonda u ovalada, si es pedregullo, deberá proceder de piedras duras (granito, gneis, cuarcita, basalto, pórfido, grawaca, etc.), rechazándose las areniscas y las piedras que provengan de la explotación de canteras calizas en las que se aprovechan filones graníticos. En caso de duda se podrá exigir la procedencia del material.

No se aceptará en absoluto ninguna partida de pedregullo en que se comprobare el 5% de piedra de mala calidad (piedra podrida).

El tamaño máximo de la piedra será de 0,03m para hormigones con armaduras metálicas corrientes, pudiendo admitirse tamaños hasta 0,05m donde no haya mayor armadura metálica y el apisonado sea cómodo y eficaz.

Tanto la grava como el pedregullo deberán ser limpios, sin barro ni materia orgánica.

Cuando el Inspector lo considere necesario, podrá exigir al Contratista el empleo de una grava o pedregullo de menor tamaño.

**Cascotes**

Serán provenientes de la trituración de ladrillos de "boquilla de horno" o recochos. Su tamaño variará de 0,025 a 0,04m deberán ser limpios, angulosos y mojados convenientemente antes de su empleo. No se aceptará el empleo de cascotes proveniente de ladrillos de demolición.

**Arena**

Será exclusivamente del Río Paraná de composición granulométrica fina, mediana y gruesa, con grano máximo de 5mm. Será limpia y no contendrá salitre, gránulos de arcilla, tierra, materias orgánicas u otras impurezas.

**NORMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN**

**Encofrados**

El Contratista deberá presentar para su aprobación por la Inspección de Obras, planos detallados del encofrado propuesto. Los planos deberán tener suficiente detalle para indicar el replanteo del encofrado, dimensiones de los componentes, esfuerzos anticipados, tipo de materiales a usar, el medio de protección que se le dará a estructuras existentes y condiciones existentes del suelo.

Se ejecutarán con las dimensiones indicadas en los planos, con una tolerancia de 5mm. en más o en menos para las vigas y las columnas, y sin ninguna tolerancia en menos para las losas y techos abovedados.

Se usarán tablas de 0,025m (1") de espesor y 0,10m (4") de ancho, como mínimo, serán rígidos, suficientemente apuntalados y arriostrados para evitar toda deformación proveniente del peso del hormigón y cargas eventuales, armados perfectamente a nivel, bien alineados, sin partes alabeadas, desuniones o rajaduras; las juntas de las tablas serán prácticamente herméticas para no permitir el escurrimiento de la lechada de cemento.

Antes de hormigonar se limpiarán y mojarán bien. A tal fin se dejarán aberturas en la parte inferior de los moldes de columnas, partes salientes y parte inferior de vigas empotradas.

Durante la ejecución de los encofrados se deberá tener muy en cuenta el pasaje,

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

por losas y vigas, de las cañerías y el enmacizado de cajas, grapas, etc., de las instalaciones de electricidad, teléfonos, obras sanitarias, calefacción, ascensores, etc., a los efectos de ubicar exactamente los huecos a dejar para el paso de las mismas y evitar roturas en las estructuras.

A tal efecto, el Contratista solicitará a la Repartición, los planos de las instalaciones mencionadas que se poseyera.

En casos imprevistos, que obliguen a abrir huecos después de endurecido el hormigón, el Contratista deberá apuntalar la losa en correspondencia con el sitio de perforación a fin de evitar vibraciones perjudiciales.

Los encofrados deberán ser fácilmente desarmables y dispuestos de tal modo que los correspondientes a columnas y losas puedan ser retirados antes que los correspondientes a vigas sin molestar a estas últimas.

Los apuntalamientos y ataduras de los encofrados, deberán ser dispuestos de manera tal que permitan ser ajustados sin necesidad de golpes que perjudiquen las estructuras.

Para apuntalamiento se emplearán maderas derechas, estando prohibido usar puntales o soportes de espesores menores de 0,07m. Cuando sea necesario se disminuirá el largo de pandeo mediante cruces de San Andrés.

En los apeos de vigas se permitirá un puntal con empalme cada 4 de ellos, los que serán repartidos uniformemente. No se usarán puntales con más de un empalme. Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desarmar será necesario dejar algunos soportes de seguridad, que inmovilizarán los tablones del encofrado que sobre ellos se encuentren. Estos soportes se corresponderán verticalmente en los entrepisos sucesivos.

Para vigas normales será suficiente un puntal en el medio equidistante de una luz de 3m. o mayores. Los puntales de más de 3m de altura serán arriostrados para evitar el pandeo. Se prestará atención a la repartición de las cargas que trasmitan los puntales sobre el suelo, apoyándose con interposición de soleras firmes de madera (escuadradas firmemente sobre tablones). Para asegurar a las vigas y a las losas de mucha longitud la forma definitiva de proyecto, se construirán los encofrados con una contraflecha de un milímetro por metro.

En caso de utilizarse encofrados metálicos, éstos deberán cumplir los mismos requisitos de seguridad que los antes mencionado y estarán sujetos a la aprobación de la inspección

**PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE ARMADURAS**

El Contratista también deberá presentar detalles de armaduras y memorias de cálculo para cualquier estructura o instalación que no hubieran sido proyectadas o especificadas. Éstas deberán ser aprobadas por la Inspección de Obras, previo a la fabricación de dichas armaduras.

Las memorias de las fundaciones deberán presentarse por lo menos 10 días hábiles después de la firma del contrato debiéndose completar el resto de la presentación en un plazo máximo de 20 días hábiles.

Antes de comenzar el cortado y doblado de todas las armaduras, el Contratista deberá presentar planillas de armaduras, detallando sus formas y dimensiones para su aprobación por la Inspección de Obras. Estas deberán ser presentadas por lo menos 10 días hábiles antes de la fabricación de las armaduras.

El doblado y colocación de barras se hará con toda prolijidad, por obreros especializados en el ramo y con útiles y herramientas adecuadas, respetando las indicaciones de los planos.

Se tomarán medidas para mantener la ubicación correcta de las barras durante el colado y apisonado del hormigón y para obtener los recubrimientos requeridos en las

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

zonas de tracción y compresión. Se prohíbe el uso de separadores de madera o pedazos de ladrillos, éstos deberán ejecutarse con elementos premoldeados de hormigón o de material plástico.

Las armaduras superiores de las losas y vigas serán aseguradas contra las pisadas de los obreros.

Se colocaran puentes u otros dispositivos para evitar el tránsito de obreros sobre las armaduras durante el hormigonado.

No se podrá iniciar el llenado de encofrados hasta tanto la Inspección no haya completado el control de las armaduras y dado por escrito su conformidad. El hormigón deberá revestir completamente las armaduras.

Cuando en vigas o encuentros de vigas con columnas, las barras estén muy juntas, se tendrá la precaución de hormigonar con cemento y arena (y granutillo, si lo hubiere) hasta envolver las armaduras.

**Ganchos:** Toda barra sometida a esfuerzos de tracción se terminará con sus extremos en ganchos semicirculares o agudos, cuyo diámetro libre mínimo sea igual a 2,5 veces el diámetro de la barra.

Para hierros longitudinales de columnas se doblarán las barras perpendicularmente a sus ejes, solo en la parte inferior.

**Empalmes:** Deberán hacerse sobre apoyo o en su inmediata cercanía.

En el caso de existir más de un empalme en su mismo tramo de viga o losa solicitada por tracción o flexión, estos se ejecutarán en distintas secciones del elemento, evitando superposiciones.

El número de barras empalmadas no debe exceder el 25% del total de barras.

Los empalmes pueden ejecutarse por:

**Tensores o manguitos:** El manguito se ejecutará del mismo o mejor material de hierro autorizado por este Pliego.

Su sección transversal, paso y características de la rosca deberán ser cuidadosamente calculados y ejecutados según detalles debidamente aprobados por la repartición.

**Yuxtaposición:** En estos empalmes se dará a la longitud superpuesta los siguientes valores, para diámetros inferiores a 25mm:

30 diámetros para el acero dulce ordinario.

40 diámetros para el acero superior de construcción con sus extremos terminados en ganchos y atados fuertemente en todo el largo mencionado con alambre negro natural. La atadura será ejecutada en espiral bien estirada y abierta.

Para diámetros superiores a 25mm., la longitud de empalme será el doble de la indicada más arriba, debiendo ser verificada la sección a la adherencia.

Los empalmes por yuxtaposición no se permitirán en los elementos sometidos a tracción como por ejemplo; columnas colgantes (tensores), vigas de tracción, barras de reticulado de armaduras, etc.

**PREPARACIÓN, COLADO Y TRATAMIENTO DEL HORMIGÓN**

**Preparación:** Los agregados inertes, grava o piedra y arena que formen la mezcla, se medirán en volumen. El cemento podrá medirse en volumen, la proporción será la que estipule el Pliego en cada caso.

Se preparará con hormigoneras mecánicas, se prohíbe la ejecución de hormigones en forma manual, dosificando sus componentes con recipientes adecuados y de dimensiones aprobados por la Inspección. Llenados con material, serán peinados sin apretar el contenido mediante una tablita que asiente sobre las aristas del recipiente que lo contiene.

Se colocarán los materiales en la hormigonera, se mezclarán en seco durante 1/2

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

minuto, se le agregará luego el agua necesaria y se removerá durante un minuto.

Cualquiera sea su preparación, se dará al hormigón la elasticidad suficiente para que envuelva perfectamente las armaduras metálicas, sin exceso de agua: 23 a 25 litros por cada 50kg. de cemento.

**Colado**: No se autorizará el empleo de hormigoneras continuas. Se colocará inmediatamente luego de fabricado, no admitiéndose pastones preparados con más de media hora de anticipación a su empleo.

Antes de proceder al hormigonado se limpiarán y regarán los encofrados. El hormigón colocado se vibrará con elementos mecánicos hasta su correcto acomodamiento dentro de los encofrados, se prohíbe golpear con mazos o barras a los mismos, para lograr su apisonado.

El vibrado se ejecutará con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5000 y 9000 oscilaciones completas por minutos. El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, así como su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, la cual podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

No se permitirá hormigonar ningún tramo de estructura con el intervalo de un día. Los moldes de vigas, losas y columnas serán llenados sin interrupción desde el fondo hasta la parte superior.

Las juntas de hormigonado se reducirán al mínimo indispensable, disponiéndose en lugares que no afecten la robustez de la estructura.

Antes de reiniciado se limpiará la superficie de contacto, se lavará y cubrirá con crema de cemento y arena.

El hormigonado de los tanques se procurara hacerlos sin interrupción, y no se admitirá más de una junta de trabajo.

En casos especiales, tales como bóvedas, membranas, vigas principales, columnas importantes, etc., la repartición podrá exigir el colado continúo, sin que la Empresa pueda alegar gastos extras por el trabajo nocturno, etc.

**Tratamiento;** Cuando deba colocarse el hormigón a temperaturas inferiores a "cero grado" se adoptarán precauciones especiales para protegerlo contra la acción del frío durante el proceso de fragüe ya sea calentando el agua o los materiales agregados o el obrador, aislada o conjuntamente.

No se continuará hormigonando sobre elementos de hormigón helado; las partes de estructuras perjudicadas por heladas serán destruidas.

El hormigón deberá protegerse durante el primer tiempo de fragüe contra toda influencia perjudicial, ya provenga de las temperaturas, vientos, trepidaciones, lluvias inmediatas; además contra el calor y la sequedad con bolsas mojadas, arena húmeda o mejor un espejo de agua.

Durante el transcurso de una helada se prohíbe el tránsito de operarios o la colocación de carga por encima de la misma, por el término de 5 días por cada helada.

**Desencofrado:** Sólo podrán desarmarse los encofrados cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente como para resistir su peso propio y el de las cargas a que puede estar sometido durante la construcción.

Se deberá evitar toda clase de trepidaciones, quedando prohibido retirar el entablado en masa.

Si se comprobasen desprendimiento de hormigón, fisura u oquedades por defecto de colado, no se repararán tales defectos hasta haber comprobado la Inspección la importancia de la falla.

El desarme de los moldes en elementos de importancia, se efectuará aflojando lentamente los dispositivos de apuntalamiento.

En condiciones atmosféricas cuyas temperaturas mínima diaria sea superior a

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

**"cinco grados"** sobre cero (más 5%), serán normalmente suficientes los siguientes tiempos de permanencia de los moldes:

- **Para Cemento Normal:**
  Costados de vigas..... 3 días.
  Costados de Columnas y pilares..... 7 días.
  Paredes y Muros..... 7 días.
  Losas c/puntales seguridad:
  a) de hasta 3,50 m. de luz..... 7 días.
  b) de más de 3,50 m. de luz..... (2 x luz) días.
  Vigas c/puntales de seguridad:
  a) de hasta 4,70 m. de luz..... 14 días.
  b) de más de 4,70 m. de luz..... (3 x luz) días.

- **Para Cemento de Fragüe Rápido:**
  Costados de vigas..... 2 días.
  Costados de Columnas y pilares..... 5 días.
  Paredes y Muros..... 5 días.
  Losas c/puntales seguridad:
  a) de hasta 3,50 m. de luz..... 5 días.
  b) de más de 3,50 m. de luz..... (1 x luz) días.
  Vigas c/puntales de seguridad:
  a) de hasta 4,70 m. de luz..... 10 días.
  b) de más de 4,70 m. de luz..... (2 x luz) días.

**Características del Hormigón**

| Tipo de Hormigón | Res. Media Mín. kg/cm$^2$ | Tamaño Max. Agregado Grueso | Contenido Mínimo de Cemento kg/m$^3$ | Max A/C (en kg) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| H-8 | 120 | 25 mm | 250 | - |
| H-13 | 175 | 25 mm | 320 | - |
| H-17 | 215 | 25 mm | 340 | 0.48 |
| H-21 | 260 | 25 mm | 380 | 0.45 |
| H-30 | 350 | 25 mm | 380 | 0.45 |

**Notas:**

1) Se le aclara al Contratista que las características mostradas en la tabla anterior no son las proporciones exactas para preparar la mezcla de hormigón, y que su método de construcción determinará la mezcla final a usar.

2) La resistencia media mínima será la obtenida de cada serie de 3 ensayos consecutivos según lo establecido en CIRSOC 201.

## PILOTES EXCAVADOS Y HORMIGONADOS IN SITU

### *DESCRIPCIÓN*

Este trabajo consiste en la ejecución de las excavaciones de suelo del diámetro y profundidades indicadas en los planos respectivos, que una vez rellenas con hormigón

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

previa colocación de las armaduras, conformarán el pilote.

Comprende la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación del pilote y su distribución en los lugares indicados por la Inspección. Se deberá contemplar asimismo en el caso de ser necesario, el desvío del curso si fuese del caso, la ejecución de ataguías, drenajes, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos, y el relleno de los excesos de las excavaciones en el caso que los hubiere.

También se incluye en este ítem la provisión y colocación de las armaduras de acero ADN 420 y del hormigón tipo H-25, con cemento normal con un contenido mínimo de 280 kg/m³. Deberá contener la incorporación del 5% de aire, con una tolerancia del + 2%. Para ello será de aplicación, todo lo señalado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Se deberá construir un bulbo o ensanchamiento de la base del pilote a cota de fundación, para ello se deberá utilizar equipos adecuados o herramientas diseñadas especialmente para tal fin.

## *EJECUCIÓN DE LOS PILOTES*

### Excavación

El Contratista estará obligado, antes de comenzar con las excavaciones, a realizar un estudio de fundaciones para verificar los parámetros característicos del terreno con los que se ha calculado la capacidad portante y la cota de fundación de los pilotes. A tal efecto deberá realizarse como mínimo una perforación, hasta las cotas de fundación indicadas en los planos, por cada uno de los estribos que componen la estructura. La Inspección de la obra determinará, si la presencia de suelos no aptos para fundar, exige un cambio de cota, para cumplir con la exigencia de tensiones admisibles mínimas del proyecto. El Contratista deberá realizar – previo al inicio de cualquier trabajo vinculado con el presente item - un estudio de erosión general y localizada en la zona de implantación de la obra de toma, a efectos de tomar los recaudos necesarios para el diseño de las estructuras, niveles de fundación, protecciones, etc.

Cuando a juicio de la Inspección, existan dudas con respecto a la calidad del terreno para fundar, esta podrá exigir la realización de cualquier ensayo, a mayores profundidades, que permita obtener la óptima capacidad portante del suelo y la cota de fundación. Todos los gastos ocasionados por la realización de los ensayos, estarán a cargo de la Empresa contratista.

Las excavaciones para los pilotes, de acuerdo a sus características y a los estudios mencionados en el párrafo anterior, podrá hacerse empleando lodos bentoníticos de densidad adecuada que garanticen la estabilidad de las paredes de las excavaciones. En caso contrario la excavación deberá ser encamisada utilizando a tal efecto tubos metálicos. La necesidad de su utilización deberá ser aprobada por la Inspección.

En caso de utilizarse camisas, el Contratista deberá realizar el proyecto de las camisas y someterlo a la aprobación de la Inspección, con la debida antelación a la puesta en marcha de las tareas para no retrasar el cronograma general de la obra; indicando el tipo de material, el espesor, métodos de soldadura y todo otro dato que sea requerido por la Inspección. El trabajo especificado no recibirá pago adicional alguno.

Se deberá evitar que el suelo en la cota de fundación sea perturbado durante las operaciones de hinca de las camisas, excavación interior y posterior relleno del pilote, a cuyo fin deberá utilizarse mayor carga hidráulica en su interior, mayor profundidad de camisa, o cualquier otro medio aceptado por la Inspección. Si tal fenómeno ocurriera, ascendiendo el suelo dentro de la excavación, el Contratista deberá efectuar investigaciones del terreno, y en base a sus resultados, proponer el método de corrección

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

y/o modificación que garantice la capacidad portante adicional al pilote.

No se podrá comenzar con las tareas de hormigonado del pilote mientras no lo autorice la Inspección. A este efecto se labrará un acta en que conste la cota de fundación, clase y tipo de terreno.

**Armadura de acero**

Las armaduras serán preparadas con anticipación, de acuerdo con las especificaciones y detalles del plano de proyecto. La Inspección realizará el control de las armaduras preparadas y autorizará su empleo u ordenará los cambios necesarios si no cumplieran las condiciones anteriores.

Podrá autorizarse el empalme de los trozos armados por soldadura, de acuerdo con la propuesta que a tal fin presentará el Contratista, pero la soldadura tendrá solamente la función mecánica de permitir la unión de las piezas para su correcto manipuleo y no podrá sustituir a los empalmes, que deberán cumplir con las longitudes mínimas que consten en los planos y/o reglamentarias.

El Contratista propondrá los medios que pretenda usar para garantizar el recubrimiento mínimo exigido para las armaduras, en toda su longitud. Esta propuesta deberá ser aceptada por la Inspección. En caso contrario, se establecerá de común acuerdo, una metodología apropiada. Cualquiera sea el método adoptado, se considerará que su costo se encuentra ya incluido en el valor contratado, no pudiendo el Contratista alegar variación de precios por estos eventuales cambios.

No se permitirá arrastrar la armadura del pilote apoyada directamente sobre el suelo durante la operación de izaje. La armadura deberá estar libre de toda suciedad una vez que se complete el izaje, en caso contrario se exigirá su limpieza antes de ser colocada en su posición definitiva.

El izaje y colocación de armaduras dentro de las perforaciones se realizará lentamente, evitándose sacudidas, golpes y deformaciones permanentes de las barras principales y sus estribos. Consecuentemente, no se permitirá colgar a las armaduras de los estribos, debiéndose utilizar otro sistema. El sistema a utilizar deberá garantizar que las armaduras mantendrán su forma y disposición relativa dentro de los pozos.

**Colocación del hormigón**

La colocación del hormigón se efectuará por medio de mangas que deberán llegar hasta el fondo de la excavación. El Contratista debe proponer y la Inspección evaluará, la metodología para establecer la interface o separación entre el lodo bentonítico y el hormigón vertido hasta que éste alcance la profundidad máxima.

La extracción de la manga de llenado se realizará bajo el control de la Inspección. El Contratista deberá proveer los medios apropiados para identificar los tramos de tubería que se fueran retirando, o bien la manera de comprobar, en cualquier momento, la profundidad de la boca de la manga. También pondrá a disposición de la Inspección, los equipos y mano de obra idóneos para la comprobación de las alturas alcanzadas por el hormigón durante el proceso de llenado.

La boca inferior de la manga de llenado deberá quedar sumergida por lo menos 4,00 m en el hormigón colocado, después de retirar cada tramo de tubería. El último tramo se retirará recién después que el hormigón que rebalsa no presente contaminación apreciable con lodo bentonítico.

El Contratista deberá asegurar la provisión de hormigón elaborado en planta en la cantidad suficiente para producir, sin interrupciones, el llenado de un pilote más el derrame del hormigón contaminado. En el caso de no poder cumplimentarse esa condición, la Inspección no autorizará el comienzo del llenado.

Todas las operaciones de correcciones o modificaciones que sean necesarias efectuar, serán por cuenta y cargo del Contratista.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

**Desmoche**

El desmoche podrá iniciarse después de transcurridas 72 horas de la terminación de las operaciones de llenado. El Contratista podrá establecer su propia metodología mientras cumpla con las condiciones siguientes:

a) Los hierros principales no deberán doblarse ni separarse y quedarán contenidos dentro de la masa de hormigón de cabezales. Los estribos podrán retirarse.
b) Si se utilizara martillos neumáticos, se evitará golpear directamente sobre los hierros.
c) El desmoche deberá eliminar toda la zona que pudiera estar contaminada por el lodo bentonítico, aunque fuera necesario demoler por debajo del nivel inferior previsto para la estructura de vigas. La camisa podrá ser destruida para lograr este propósito, sin necesidad de reponerla a posteriori.

**Control de los pilotes**

Se deberán realizar los siguientes controles:

a) Control de calidad de pilotaje - Control de integridad de pilotes “in situ”: Se deberá realizar en los todos los pilotes que forman la fundación.
b) Control de la capacidad de carga de pilotes: Se deberá realizar en por lo menos 1 (1) pilotes que forman la fundación.

Los ensayos se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en la presente especificación y a las normativas de la D.N.V.

Los ensayos, interpretación y juzgamiento de resultados, se realizarán bajo la total responsabilidad de profesionales y/o laboratorios especializados capaces de demostrar la capacidad técnica y experiencia en este específico campo del conocimiento; a tales fines la Empresa presentará los antecedentes que sobre la materia exhiban los mencionados profesionales y/o laboratorios especializados.

Se deja expresa constancia que la Inspección se reserva la prerrogativa de la aceptación o rechazo de quienes sean propuestos por la Empresa.

Los profesionales y/o laboratorios especializados propuestos por la Empresa Contratista y aceptados por la Inspección, presentarán a través de su comitente y con suficiente anticipación a la realización de los ensayos, una redacción detallada de las tareas a llevar a cabo para la ejecución de la misma, a los efectos de someterla a la aprobación de la Inspección. Una vez realizado el ensayo, los responsables del mismo deberán expedir el correspondiente informe con sus conclusiones definitorias y categorías respecto del universo de resultados obtenidos; dicho informe será presentado en un lapso no superior a los diez (10) días corridos a partir de la terminación del ensayo.

Todos los gastos - directos o indirectos - que demandaren la concreción de estas pruebas, o cualquier otra prueba que a juicio de la Inspección o de la Superioridad fuera necesario y no contemplada en el mismo, son por cuenta exclusiva de la Empresa Contratista y por lo tanto se consideran incluidos dentro de los precios cotizados para el presente ítems, no recibiendo pago directo alguno.

**<u>NOTA ACLARATORIA:</u> Se deja expresado que al momento de la provisión de los materiales, serán exigidas las condiciones que fija el C.I.R.S.O.C. vigente.**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# CAPÍTULO V. - OBRAS DE ELECTROMECÁNICA.

## GESTIONES

El contratista de las obras eléctricas deberá ajustarse a la reglamentación para las Instalaciones Eléctricas; prescripciones y disposiciones oficiales; reglamentación y exigencias de la Compañía suministradora de Electricidad, planos de los diagramas marcados y especificaciones que más adelante se detallan.

El Contratista de la obra se compromete a gestionar y realizar toda clase de trámites exigidos por Organismos Oficiales para llevar a efectos la instalación eléctrica como así pagar los derechos que corresponda. Cuando la Compañía de Electricidad exija pagos de derechos, así también los hará.

Deberá presentar planos, presupuestos y características constructivas para la red de alimentación del sistema externo e interno a proveer, como así también la Estación Transformadora, con su correcta ubicación y su Potencia adecuada. En caso de que ésta fuera trasladada después de la confección de este Proyecto, la Contratista deberá gestionarla ante la Empresa de la Energía y luego de su aprobación, deberá presentarlo a este organismo debidamente firmado y sellado.

El contratista deberá presentar su presupuesto en un todo de acuerdo a los ítems y artículos especificados que rigen el Pliego Particular de Especificaciones Técnicas y en concordancia con la Reglamentación de la Asociación Argentina de Electrónicos.

## OBLIGACIONES

Es obligación del Contratista efectuar los siguientes ensayos:

**a)** Antes de tapar las cañerías y pozos para tierra y pararrayos, la demostración de una perfecta continuidad metálica de las cañerías y cajas instaladas.

**b)** Demostración de eficiencia de la puesta a tierra en todas las cañerías.

**c)** Prueba de aislación una vez pasados los conductores y colocados los tableros.

**d)** Prueba de aislación durante los tres primeros meses subsiguientes a la entrega final de las instalaciones. La prueba de la aislación se hará mediante meghómetros con generadores de 500 Volts y deberán estar conectados a todas las partes menos los artefactos de consumo.

La resistencia de consumo será en general de 1000 Ohms por Volt de servicio medio por circuito y desde el tablero principal.

**e)** Realizar los ensayos y mediciones tendientes a demostrar que la instalación y sus artefactos en conjunto e individualmente, estén dentro de los especificados en el inciso f) relativos al factor de potencia y ruidos parásitos.

**f)** Las instalaciones, sin excepción alguna, serán realizadas de modo tal que los artefactos conectados posean un factor de potencia superior a 0,85 cuando funcionen motores, y mayores de 0,90 cuando sean artefactos de iluminación, calefacción, etc. Solamente con este fin los artefactos que provea la Contratista deberán, uno a uno, individualmente, responder a estos requisitos. Asimismo, el Contratista podrá corregir el factor de potencia de los aparatos que provea por medio de condensadores eléctricos de capacidad conveniente y bobinas de "choke", además está obligado a dotar de condensadores eléctricos de capacidad conveniente al o los artefactos que por su naturaleza originen perturbaciones parásitas en cualquier gama de radiotelefonía, debiendo explicitar en los planos tales consideraciones.

## ENSAYOS

Los ensayos mencionados no eximirán al Contratista de su responsabilidad por el funcionamiento defectuoso de las instalaciones, estando obligado a efectuar cualquier

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

modificación o reparación de los trabajos ejecutados si así se constatara, ya sea durante el período de los trabajos o el de la garantía, por diferencia derivada del material impropio empleado o de mano de obra defectuosa. En cualquiera de estos casos el Contratista deberá comprometerse a efectuar todas las modificaciones o reparaciones que se le indique sin tener derecho a remuneración alguna por este concepto.

**PLANOS**

Efectuadas las instalaciones, el Contratista presentará un plano conforme a obra, completo, en la forma que el prestador de servicios lo determine (bajo recibo firmado) para su uso, con las modificaciones aportadas convenientemente marcadas dejándolo como plano definitivo.

**GARANTÍA**

El contratista de las instalaciones eléctricas, ya sea que haya efectuado las diversas obras por su cuenta o subcontrato se responsabiliza **"solidariamente"** del buen funcionamiento de las instalaciones por el término de un año, a contar de la fecha de terminación de los trabajos estando a su cargo el arreglo, cambio o modificación de cualquier parte defectuosa, imputable a la mala calidad del material, al deficiente montaje, excluyendo de este compromiso el desgaste normal de llaves u otros elementos análogos y desarreglos o intervenciones llevadas a cabo por terceros.

**TRABAJOS ADICIONALES, MODIFICACIONES Y ARREGLOS**

El contratista se obliga a efectuar los trabajos según pliegos, planos aprobados, siempre que no excedan las modificaciones que disponga la Inspección de la Obra:

**1º-** Las salidas o bocas, sobre la cantidad requerida.

**2º-** El cambio de posición de tableros, llaves, brazos, toma corrientes siempre que la distancia entre la nueva posición y la primitiva fijada en los planos, aumente la longitud de las cañerías en 1,50m como mínimo.

**3º-** Cualquier renovación de cajas de tableros ya instalados y también de salidas de centros y cañerías colocadas en losas de hormigón armado.

No se considera con derecho al cobro una simple remoción de llaves, brazos de luz, toma corriente a salida de timbre, a una distancia no mayor de 1,5m de cañería si el número total de estas remociones no sobrepasa un equivalente del 5% del número total de llaves, toma corrientes y salidas de timbres de la obra. Los toma corriente al lado de las llaves o distanciados de las mismas en todos los casos se consideran como salidas normales sin distinción.

**4º-** El Contratista antes de empezar a colocar en cada piso las llaves toma corrientes, etc., consultará a la Inspección de la obra por si hubiera modificaciones a realizar.

**CONDICIONES GENERALES DEL EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO**

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, materiales de aporte y de consumo, equipo, provisiones y todo el personal necesario para suministrar, construir, instalar, y probar todo el equipamiento electromecánico y accesorios requeridos. El equipamiento solicitado deberá ser completo y deberá operarse de acuerdo a los requerimientos del Contrato.

El Contratista deberá presentar la siguiente información de todo el equipamiento electromecánico especificado:

1) Memorias de cálculo hidráulica, electromecánica y eléctrica.

2) Límites de operación recomendados por el fabricante para operar en forma estable y evitar sobrecarga, cavitación, vibración.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

3) Planos de fabricación y planos detallados de instalación de todo el equipo.
4) Esquemas eléctricos y datos del motor.
5) Documentación final sobre el funcionamiento automático.
6) El contratista es el único responsable ante el Comitente por el fiel y estricto cumplimiento de todos los datos garantizados que presentó en su oferta.
7) Planos de fabricación y detallados. Deberán mostrar todas las cañerías, válvulas y controles para ser verificados por la Inspección de Obras.
8) Los planos detallados de Ingeniería Civil donde se indiquen las reservas así como todos los informes necesarios y las tolerancias para la elaboración de los planos de ejecución de Ingeniería Civil. Estos planos deberán mencionar las cargas y los valores de empuje estático y dinámico aplicados en el suelo.

Las memorias de cálculo deberán ser claras y concisas, debiendo además mostrar en los planos detallados, los esfuerzos y capacidad de los bulones de anclaje del equipo. Esta documentación deberá ser presentada no más allá de 20 días hábiles después de la firma del contrato.

**Repuestos**

- Repuestos cuya provisión se solicita explícitamente en las especificaciones para cada tipo de equipo: El Contratista deberá cotizar la provisión requerida. Más tarde cuando sea solicitado por Inspección de obras, deberá enviar una lista de repuestos alternativa, la cuál deberá ser también cotizada. Los repuestos serán para tres años de uso del equipo.
- Repuestos no solicitados en las especificaciones para cada tipo de equipo: El Contratista deberá presentar la lista de repuestos recomendada por el fabricante para tres años de uso del equipo. Esta lista no indicará el precio de dichos repuestos al momento de licitarse.

Deberá incluir una garantía escrita del fabricante manifestando que el equipo de bombeo trabaja con los rendimientos, altura manométrica total (AMT) y regímenes de caudal indicados, y cumple con los límites de vibraciones y velocidad crítica indicados y recomendados por el fabricante.

Si un análisis de vibración es solicitado para los equipos, el Contratista deberá incluir en su oferta el costo de por lo menos dos visitas del especialista a la obra mencionado anteriormente, durante la construcción y prueba del equipo. Durante las pruebas deberá además analizar y medir las vibraciones del equipo y hacer una recomendación por escrito para mantener la vibración dentro de un límite de seguridad. El Contratista deberá avisar a la Inspección de Obras por lo menos 15 días hábiles antes de hacer las pruebas. Estas pruebas deberán efectuarse en presencia de la Inspección de Obras.

**Requerimientos generales de los equipos**

Trabajos de soldadura: las soldaduras se harán dentro de las reglas del arte. El procedimiento y tipo de soldadura, como también la calidad de los electrodos, deberá estar de acuerdo a las normas de la American Welding Society, (AWS). Los soldadores deberán haber calificado profesionalmente para el tipo de trabajo a realizar.

Pintura y protección de las superficies: Todo el equipo deberá recibir una capa de protección de acuerdo a la Sección "Recubrimiento Protectivo". La aplicación de la última capa de pintura se hará cuando la Inspección de Obras apruebe los colores a usar. El Contratista deberá proveer a la Inspección de Obras una paleta de colores suficientemente variada para su selección.

Protección del equipo: Todo el equipo deberá ser embalado, para protección contra el deterioro y humedad durante el transporte, manipulación y almacenamiento.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Todo el equipo deberá ser protegido contra la corrosión y deberá mantenerse seco en todo momento. Bombas, motores, equipo eléctrico y cualquier otro equipo que tenga cojinetes deberá ser guardado en un almacén a prueba de las inclemencias del tiempo antes de su instalación. Deberá evitarse el uso de material plástico para embalar si el almacenamiento se hará por un largo período de tiempo para prevenir la acumulación de condensación en los engranajes y cojinetes.

Identificación del equipo: Cada pieza del equipo enviada deberá ser identificada legiblemente con el número del equipo correspondiente y en el caso de las bombas se debe indicar además altura de agua y caudal de diseño, tamaño del impulsor y velocidad de la bomba.

Nivel de vibración: Todo equipo sujeto a vibraciones deberá estar provisto de dispositivos antivibratorios de acuerdo a las recomendaciones escritas del fabricante del equipo.

Bases de apoyo: Todos las bases de apoyo o soporte para equipo y los bulones de anclaje deberán ser adecuadamente diseñadas para resistir todas las cargas dinámicas y estáticas a que estarán sometidas.

Fundaciones para equipo: Las fundaciones para equipo deberán diseñarse de acuerdo a las recomendaciones escritas del fabricante.

Soportes de cañerías: Todas las conexiones de cañerías con el equipo deberán ser soportadas, ancladas y guiadas de tal manera que se eviten esfuerzos y cargas sobre el equipo y sobre las bridas del equipo.

Conectores: El Contratista deberá solicitar que el fabricante del equipo seleccione o recomiende el tamaño y el tipo de conectores a usar en cada aplicación específica.

El material será embalado por el Contratista y a su costo. Cuando el equipo es enviado a la obra, el Contratista deberá preparar el lugar de almacenamiento, con los requerimientos estructurales, de espacio, espacios libres y las conexiones de servicios necesarias.

El transporte del material desde las fábricas o desde los proveedores se realizará a costo exclusivo y bajo la responsabilidad del Contratista. Cada envío deberá estar acompañado de una lista detallada con todas las indicaciones que permitan la identificación del mismo. Ningún aparato de izaje será puesto a disposición del Contratista para la descarga de material.

El Contratista deberá examinar los materiales y equipos cuando ingresen a la obra para garantizar su perfecta conservación durante el transporte y en caso de averías, comunicar a la Inspección de Obras los informes y las reservas que hacen al transportador. Los embalajes usados para el transporte y para conservar almacenados los repuestos y el equipo son de propiedad del Cliente.

El Contratista será responsable de la vigilancia de los materiales hasta el momento en que la propiedad de los mismos sea transferida al Cliente. El costo de toda la vigilancia lo cubrirá el Contratista.

El Contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas de la obra, y personal necesario para hacer una instalación completa según las recomendaciones del fabricante. El costo de toda la instalación lo cubrirá el Contratista.

El equipo deberá ser alineado apropiadamente y deberá operar libre de defectos incluyendo, raspaduras, vibraciones, bloqueo y otros defectos. Los ejes deben ser medidos antes de ser ensamblados para asegurar una alineación correcta sin esfuerzo.

La instalación incluye el suministro de aceites y grasas necesarias para la operación inicial.

**BOMBA CENTRÍFUGA DE EJE HORIZONTAL**
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA BOMBA A PROVEER.**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

- **BOMBA CENTRIFUGA**

Deberá ser nueva del tipo cámara espiral de fundición de hierro calidad no inferior a ASTM A 48 CL 30 o similar, partido verticalmente. La boca de impulsión, tendrá que ocupar cuatro posiciones distintas giradas a 90º. La boca de impulsión irá hacia arriba y será de un diámetro no inferior a 1", estando abulonada al cuerpo. Ambas bocas serán roscadas.

- **IMPULSOR**

Cerrado, del tipo FRANCIS, de aspiración simple, construido en hierro fundido calidad no inferior a ASTM A 48 CL 30 (o similar), hidráulica y mecánicamente balanceado.

- **EJE DE LA BOMBA**

Será de acero Siemens Martín (o similar), de amplia resistencia y rigidez para reducir al mínimo las deformaciones y vibraciones.

- **RODAMIENTOS**

Deberán ser cojinetes a bolas, lubricados por grasa, aptos para absorber las cargas actuantes baja cualquier condición de operación y debidamente protegidos del polvo y la humedad.

- **CABALLETE DE SOPORTE**

Ejecutado en fundición de hierro, siendo el elemento de apoyo de la bomba. Deberá contener el alojamiento de los cojinetes.

- **CAJA DE PRENSA ESTOPA**

Del tipo profunda, de dimensiones adecuadas para el uso de empaquetadura cuadrada y de fácil acceso para recambio. Se proveerá anillo de cierre hidráulico de bronce, alimentado desde la cámara espiral.

- **ROTACION**

El sentido de rotación deberá ser hacia la derecha, mirando desde la toma de fuerza.

**CABLES DE B.T.**

La presente especificación, se refiere a cables para uso en instalaciones fijas de tensión menor o igual a 1 kV, aplicados en circuitos de potencia, o auxiliares.

Los cables tendrán conductores de cobre y aislación de polietileno reticulado o de PVC, con cubierta protectora de PVC. Serán para una tensión nominal de servicio de 1,1 kV Categoría II, tipo Retenax o Sintenax o similar calidad, y responderán a la norma IRAM 2261 o 2220 respectivamente, y/o CEI.

Serán verificados por el Contratista, con el criterio de que deberán soportar las corrientes de carga y de cortocircuito, como así también de que la caída de tensión desde los bornes de entrada a la estación de bombeo hasta las cargas, no supere el 3%.

Las secciones mínimas serán de 4mm$^2$ para los circuitos que alimentan cargas, y de 2,5 mm$^2$ para los que llevan señales.

### *Ensayos*

Ensayos de recepción en fábrica: Se efectuarán de acuerdo a la norma IRAM 2261 o 2220, según el tipo.

Ensayos en obra: Se medirá continuidad, polaridad, conexión imprevista a tierra y aislación.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO N°

***Instalación***

Las acometidas a tableros, cajas o equipos deberán hacerse mediante prensacables. Dentro de las celdas, los cables deberán estar fijados sobre soportes tipo cepo o con abrazaderas, a fin de evitar que el peso del cable traccione los terminales.

Los cables en trincheras, serán instalados sobre soportes de perfiles de hierro galvanizados en caliente, a los que serán fijados con precintos.

Durante su instalación, no deberá curvarse el cable con un radio menor al indicado por el fabricante.

La tracción necesaria durante el tendido, deberá efectuarse mediante una media aplicada sobre el conductor, evitándose la aplicación de esfuerzos sobre las capas aislante y protectora. Una vez instalado el cable, se procederá a la verificación de su resistencia de aislación.

Los cables serán conducidos por bandejas, sobre soportes en trincheras, o por caños de PVC o de acero galvanizado ampliamente dimensionados para facilitar un eventual agregado o reemplazo de los cables, y la ventilación de los mismos.

La cañería enterrada será de PVC reforzado (Sch.40). Para la misma, deberá preverse cámaras de tiro de hormigón premoldeado, con tapa estanca identificada, provista de cáncamos para su remoción. La profundidad de tal cañería no será menor de 0,80m. En caso de usarse trincheras de cables, deberá preverse un adecuado sistema de desagüe que asegure la evacuación de agua por gravedad.

Todos los conductores deberán ser identificados en ambos extremos mediante dispositivos indelebles a proponer por el Contratista (perlinas, carteles, rótulos, cintas, etc.), que serán colocados a no más de 10 cm. del extremo del cable. Todos los cables serán identificados mediante dispositivos colocados en sus extremos y cada 3m a lo largo de su longitud. El número de cables será parte de la denominación del conductor.

Las bandejas portacables serán de tipo escalera de chapa de acero galvanizada en caliente, o bien de PVC. En las bandejas deberá dejarse un 25% de lugar de reserva. Los soportes serán dimensionados con un coeficiente de seguridad de 3 para la carga total de cables a instalar, con más de un 25% de reserva, y una sobrecarga puntual de montaje de 100kg.

Para la instalación de cables, se seguirán los lineamientos de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, última edición, de la Asociación Electrotécnica Argentina.

**PUESTA A TIERRA**

La puesta a tierra consistirá en un sistema de malla y jabalinas.

La resistencia total del sistema de puesta a tierra no debe superar los 3 Ohms.

El dimensionamiento del sistema será efectuado por el Contratista según Norma VDE 0141 o IEEE N° 80 o equivalente a satisfacción del Comitente, tomando como base una potencia de cortocircuito de 250 MVA en 13,2 Kv.

Todos los equipos deben tener una conexión eléctrica a tierra. Las conexiones de los equipos a dicha tierra general, deberán efectuarse con cable de cobre que recorrerá la totalidad de las canalizaciones eléctricas.

Cuando se trate de conducción por caños eléctricos dicho cable debe ser aislado, según la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, de la Asociación Eléctrica Argentina. Cuando sea conducido por trincheras, bandejas, o directamente enterrado, el cable será desnudo.

El dimensionamiento del cable deberá efectuarse según las indicaciones del citado Reglamento, u otro método aceptado.

La malla será de cable o fleje de cobre o Copperweld, de la sección que surja del dimensionamiento, y las jabalinas serán de Copperweld de f 3/4” de 3m de longitud

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

mínima.

La malla estará enterrada a no menos de 0,80m de la superficie final del terreno. No deberá agregarse al suelo productos químicos para reducir el valor de la resistencia de puesta a tierra.

Las conexiones entre los tramos de malla y entre ésta y las jabalinas se efectuarán mediante soldadura cuproaluminotérmica tipo Cadweld o similar calidad.

Las jabalinas se hincarán a una profundidad mínima de 3m en terreno virgen, a contar desde donde termine el eventual relleno. Sus extremos superiores estarán alojados en cámaras de inspección de mampostería de 300x300x400mm revocadas interiormente o prefabricados, de material inerte, con tapa identificada de chapa rallada u hormigón.

**TABLERO GENERAL**

El Contratista proveerá e instalará un tablero eléctrico, para control total de la instalación, a ubicar en el local de comando, de acuerdo a las siguientes especificaciones:

Estará construido por medio de paneles hechos en chapas doble decapada, doblada y soldada, de modo de formar una estructura continua de los siguientes espesores:

**a) Estructura y puertas: Chapa Nº 14 (BWG).**

**b) Fondo, laterales y techo: Chapa Nº 16 (BWG).**

Llevará burletes de neopreno en las puertas y otras aberturas, con el fin de proteger contra el polvo y la humedad del medio ambiente al mismo.

La tensión de servicio será de 3 x 380 v, 50 HZ. Las puertas de los paneles, permitirán el fácil acceso a todos los elementos instalados en su interior, siendo su ancho entre 0,50 m y 0,60 m, y llevarán manijas aislantes Hoyos de 70 mm con cierre a pestillo.

La altura total del tablero será de 1,70 m como mínimo.

En el caso del gabinete modular, la altura del mismo será de 1,90 m y su profundidad de 0,40 m.

**Indicadores de nivel:** Comprende la provisión e instalación de indicadores de nivel para arranque, parada, alarma por rebalse debido a rotura de equipos, etc. El dispositivo a colocar será del tipo sonda con ampolla de mercurio, sin partes metálicas móviles, a prueba de impactos; el cable de unión entre el dispositivo y el tablero será aislado en P.V.C. flexible y los accesorios de bronce o acero inoxidable. Deberá soportar una temperatura máxima de 60 ºC, y una presión máxima de 20 metros de columna de agua. Estos controles accionarán la bobina del contactor del sistema de arranque, parada y alarma sonora. El Contratista presentará el proyecto ejecutivo correspondiente.

**Pilar de medición:** Comprende la ejecución de pilar de medición, en un todo de acuerdo a las Normas de la Compañía prestataria del servicio eléctrico.

Se construirá de mampostería en elevación y contendrá el correspondiente gabinete para el medidor, las correspondientes cañerías y accesorios para acometida aérea o subterránea, y salida aérea o subterráneo a tablero general.

Cuando la distancia entre pilar y tablero resulte superior a los 10m se deberá colocar en la parte posterior del pilar, un gabinete estanco, de dimensiones apropiadas, con seccionador fusible de capacidad adecuada a la carga total instalada, con cartuchos NH.

**Tablero de transferencia automática:** Deberá ser de primera marca. Permitirá el arranque automático del grupo electrógeno y la transferencia de la alimentación al mismo hasta tanto se reestablezca la energía de red. Debe estar diseñado para la potencia del grupo electrógeno que se proveerá.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

**Ventilador:** Comprende la provisión y colocación de ventilador centrífugo, con un caudal tal que garantice treinta renovaciones horarias del volumen total del pozo y local, cuyo cálculo efectuará el Contratista y presentará a aprobación.

De cualquier modo, el caudal no podrá ser inferior a 50 $m^3$/minutos, con una presión mínima de 25 mm de columna de agua, con un régimen de 1.500 RPM, acople directo y motor 380V blindado, 100% normalizado, construcción IP44 de la potencia que requiera el equipo.

Toda la estructura, incluyendo su rotor: se tratará con pintura epoxi, con tratamiento, forma de aplicación y espesores adecuados.

El sistema de fijación y basamento será acorde a las características del equipo.

**Tablero de transferencia automática:** Deberá ser de primera marca. Permitirá el arranque automático del grupo electrógeno y la transferencia de la alimentación al mismo hasta tanto se reestablezca la energía de red. Debe estar diseñado para la potencia del grupo electrógeno que se proveerá.

**CANALIZACIÓN**

El tendido de conductores de fuerza motriz, comando e iluminación, se efectuará utilizando zanjas de 0,40m x 0,70m de profundidad, las que llevarán una cama de arena de 0,10m de espesor, sobre la cual se colocarán los cables y se cubrirán luego con otra capa igual y sobre está, una fila continua de ladrillos atravesados, para terminar con un relleno de tierra convenientemente compactada y parquizada.

En la zona de edificación, se practicarán canaletas en piso, con cubierta de chapa rayada continua y desmontable, de 4,7mm de espesor.

Las dimensiones mínimas, serán de 0,15m de ancho, con una profundidad de 0,20m. con pendiente hacia algún punto de desagote, y variarán según la cantidad de conductores.

También se dispondrán conductos de P.V.C., embutidos en el hormigón, serán del tipo extra reforzado, con dimensiones tales que la sección de los conductores que por ellos pasen, ocupen solo el 30% de la sección útil de los mismos.

En los arranques y terminales de estos conductos, se colocarán sendas cajas de empalmes o de paso, construidas en aluminio fundido, convenientemente dispuestas, según lo requiera la instalación o a la sola indicación de la Inspección.

También se dispondrán cajas similares, donde existan encuentros o llegadas de zanjeo con canaletas o conductos y todo otro sitio que así lo requiera.

En todos los casos, se presentará el detalle de ejecución de los distintos tendidos.

**CONDUCTORES**

Los conductores eléctricos a utilizar en las líneas de fuerza motriz e iluminación exterior, serán de cobre electrolítico, con aislación termoplástica Tipo VN 2211 de P.V.C. del tipo Sintenax, Ericsson, Cimet o equivalente.

Los conductores eléctricos para iluminación de edificios y que se inserten en cañerías, serán de cobre electrolítico, con aislación termoplástica del tipo VN 2211 de Pirelli, Ericsson o equivalente.

En el primer caso, los empalmes se podrán realizar en botellas de tipo Scoch y resina, mientras que en el segundo se ejecutarán en cajas de paso o derivación.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat




# CAPÍTULO VI. - CARPINTERÍA Y HERRAJERÍAS.

El trabajo incluido en esta sección comprende la provisión, montaje y traslado de toda la carpintería y herrajería necesaria para la obra incluyendo, todos los premarcos, su provisión y colocación.

El Contratista deberá coordinar la instalación de carpintería con el trabajo de otras secciones de las especificaciones técnicas.

La siguiente documentación deberá ser presentada para su aprobación por la Inspección de Obras por lo menos con 10 días hábiles de anticipación a la compra de todos los materiales:

1) Planilla de carpintería: detalles de las mismas y herrajes correspondientes.

2) Esquema organizado por juegos de herrajería, con un índice de puertas y aberturas.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obras un muestrario, por duplicado con las muestras de los herrajes y mecanismos a colocar.

En todos los casos el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra un tablero con todas las muestras de los herrajes que debe colocar o que propusiere sustituir, perfectamente rotulado y con la indicación de los tipos en que se colocará cada uno. La aprobación de este tablero por la Inspección de Obra es previa a todo otro trabajo. Este tablero incluirá todos los herrajes y mecanismos necesarios.

3) Está a cargo y por cuenta del Contratista la confección de los planos completos de detalles, con los cálculos y aclaraciones necesarias basándose en esta documentación y en las instrucciones que le suministrará la Inspección de Obra. Cualquier variante, que la Inspección de Obra crea conveniente o necesaria introducir a los planos generales o de detalles antes de iniciarse los trabajos respectivos y que sólo requiera una adaptación de los planos de licitación, no dará derecho al Contratista a reclamar modificación de los precios contractuales.

El Contratista presentará un muestrario de materiales a emplearse en la obra, a fin de que sean aprobados por la Inspección de Obra, sin cuyo requisito no se podrán comenzar los trabajos.

4) Presentar muestras de los materiales a utilizar para cumplir con la aislación acústica e ignífuga si así lo necesitare.

Deberá protegerse, sujetarse para evitar en su traslado y acopio, cualquier ralladura o deterioro que afecte su buen funcionamiento.

Las carpinterías metálicas serán entregadas con una mano de antioxido según “Revestimientos Superficiales”.

La Inspección de Obras podrá rechazar la carpintería o herrajería que se encuentre deteriorada o dañada.

Se deberán proveer todas las piezas de carpintería para completar la obra según estas especificaciones técnicas y las instrucciones del proyecto en cantidad y tipo según planos del pliego.

El trabajo requiere que el Contratista obtenga cada tipo de carpintería de un solo proveedor, aunque varios pueden ser identificados si ofrecen productos que cumplan los requisitos especificados.

Se deberá tomar en todos los casos medidas en obra confeccionándose las planillas que sean necesarias.

Las cantidades se verificarán en obra y se recibirá el conforme de la Inspección de Obras.

Se deberá tener en cuenta e incluir en su presupuesto, todos los materiales y/o trabajos que, aún no estando expresamente indicados en el pliego de condiciones y/o planos, sean necesarios proveer o efectuar para asegurar la perfecta terminación y funcionalidad de los trabajos contratados.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

## CARPINTERÍAS METÁLICAS

### Chapa y perfiles metálicos

Las chapas a emplear deberán ser de primera calidad, doble de capada BWG N°16, libre de oxidaciones y de defectos de cualquier índole.

El total de las estructuras que constituyen la Carpintería Metálica se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto y especificaciones de detalles, planillas; estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto se impartan.

El Contratista podrá ofrecer variantes o modificaciones de los tipos a emplear, debiendo en este caso presentar los detalles.

Los perfiles a emplearse serán perfectos, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas; las superficies y molduras así como las uniones serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Las partes movibles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Las chapas a emplear serán de primera calidad, libres de oxidaciones y de defectos de cualquier índole. Los tipos que se indiquen en los planos como desmontables serán de desarme práctico y manuables a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Los perfiles de los marcos, premarcos y batientes deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre a doble contacto; los contravidrios serán de hierro o de madera bien estacionada, según se especifique en cada caso, y asegurados con tornillos de bronce platil, salvo indicación expresa en contrario.

Todas las molduras, chapas de terminación y unión, etc., así como también cualquier otro motivo que forme parte de las estructuras especificadas, se ejecutarán en hierro o con los metales que en cada caso se indique en los planos o planillas respectivas.

El Contratista deberá prever y proveer todas las piezas especiales que deben incluirse en las losas o estructuras, ejecutando los planos de detalles necesarios de su disposición y supervisará los trabajos, haciéndose responsable de todo trabajo de previsión para recibir las carpinterías.

El Contratista hará controlar periódicamente la calidad de los trabajos que se le encomiendan. Además, la Inspección de Obra cuando lo estime conveniente, hará inspecciones en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado.

En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles, hará hacer las pruebas o ensayos que sean necesarios.

Después de la inspección por parte de la Inspección de Obra, se dará en el taller una mano de pintura antióxido de acuerdo a lo especificado, formando una capa protectora homogénea y de buen aspecto.

Las partes que deben quedar ocultas llevarán dos manos. Con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

### *Herrajes*

El Contratista proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes, para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante.

Antes de la colocación de las hojas se verificará que el marco esté perfectamente aplomado y nivelado y bien niveladas las cabezuelas.

Las cerraduras de embutir reforzadas de seguridad serán del tipo “SCHVARTZER” o similar en calidad y propiedades con pestillo patente y las de cilindro serán del tipo “NEIMAN” o similar. En todos los casos se entregarán tres llaves por cada cerradura.

En las puertas se colocarán por lo menos tres bisagras por hoja y no menos de 1 por cada metro o fracción de la abertura.

El Contratista deberá instalar toda la carpintería como se especifica. Ésta deberá

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

ajustarse antes de ser pintada. Una vez aprobada por la Inspección de Obras, se dará en el taller una capa protectora y homogénea y de buen aspecto, según "Revestimientos de Protección".

Las partes que deberán quedar ocultas, llevarán dos manos con anterioridad a la aplicación de esta pintura. Se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras según "Revestimientos de Protección".

La superficie de todas las carpinterías será terminada como indica "Revestimientos de Protección".

Toda la carpintería deberá ser instalada apropiadamente y asegurada firmemente de acuerdo a los requisitos del proveedor.

Las uniones deberán ejecutarse compactas y prolijas; las superficies y molduras así como las uniones deberán ser alisadas con esmero debiendo resultar suaves al tacto.

Las partes movibles deberán colocarse de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

No se aprobará un costo adicional por cambios o correcciones necesarias para facilitar la instalación de la carpintería. El Contratista será responsable de la apropiada fabricación de todo el trabajo que incluye la carpintería y Herrería.

Todos los herrajes serán montados mediante tornillos de bronce con la cabeza embutida en el herraje, utilizándose el destornillador y prohibiéndose terminantemente su entrada a martillazos.

El Contratista está obligado a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absolutas y colocar bien el que se observe esté mal colocado, antes de que se le reciba definitivamente la obra de carpintería de taller.

El Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las conexiones y/o trabajos que no debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada por la Inspección de Obra en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir cada vez que corresponda la verificación por la Dirección, de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas.

El arreglo de las carpinterías desechadas sólo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma, a juicio de la Inspección de Obra.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la Carpintería por cambios de la temperatura sin descuidar por ello su estanqueidad.

La estructura deberá ser instalada con un desplome máximo de 3milímetros cada 3,6metros lineales y de 12,5milímetros en toda la altura. Dos elementos contiguos podrán tener un desplome máximo de 1,5milímetros.

El Contratista será responsable de la limpieza y protección de sus trabajos hasta el fin de la obra.

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra, de un elemento terminado será devuelto a taller para su corrección, así haya sido éste inspeccionado y aceptado en taller.

Se controlará nuevamente la calidad y espesor de la capa de oxidación anódica en elementos colocados y sin colocar corriendo por cuenta del Contratista el retiro de los elementos que no estén en condiciones.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

**REVESTIMIENTOS DE PROTECCIÓN**

Los trabajos comprenden la aplicación de un revestimiento de protección a todas las superficies indicadas, incluyendo la preparación y acondicionamiento de las mismas, aplicación de imprimación y terminación del revestimiento, retoques, limpieza posterior y todo otro trabajo relacionado.

Salvo que se indique expresamente, no se aplicará revestimiento de protección a las siguientes superficies:

1) Acero inoxidable.
2) Superficies maquinadas.
3) Niples de engrase.
4) Vidrio.
5) Placas de identificación de equipos.
6) Pisos de plataformas, escalones de escaleras, umbrales de puertas y otras superficies de tránsito.

Los diferentes sistemas de revestimiento presentados más adelante, sumarizan las superficies que deberán ser revestidas y el tipo de recubrimiento que deberá aplicarse. Al menos que no esté específicamente aclarado en otras secciones, el contratista deberá cumplir con todos los requisitos de esta sección.

Salvo que se indique lo contrario, se aplicarán a los Trabajos los textos vigentes de las siguientes reglamentaciones:

1) IRAM
2) SSPC
3) NACE

El Contratista deberá presentar los siguientes documentos:

1) Lista de Materiales para los Revestimientos:

El Contratista proveerá una lista de materiales para los revestimientos, en la que deberá figurar el fabricante y el número del revestimiento, codificada de acuerdo con los sistemas de revestimiento previstos en la presente, antes o en forma simultánea con la presentación de las muestras.

2) Catálogo del Fabricante de Pintura:

Para cada sistema de pintura empleado, el Contratista deberá presentar el catálogo de pinturas del fabricante con una anticipación mínima de 30 días a la fecha de la pintura, que deberá contener lo siguientes datos:

(a) Hoja de información técnica sobre cada producto utilizado, junto con una declaración sobre la idoneidad del material para el fin previsto.

(b) Instrucciones y recomendaciones para la preparación de la superficie, uso de diluyentes, mezclado, manipulación, aplicación y almacenamiento.

(c) Colores disponibles para cada producto (cuando corresponda).

(d) Compatibilidad entre la cubierta de protección aplicada en el taller y la aplicada en obra (cuando corresponda).

(e) Hoja informativa sobre seguridad de los materiales, para cada producto utilizado.

3) Muestrarios:

Muestrario de los colores de todos los materiales, que deberán coincidir con cada color que la Inspección de Obras seleccione de los muestrarios habituales del fabricante. Cuando los colores sean mezclas para requerimientos individuales, las muestras de colores se prepararán empleando formulaciones que coincidan con las muestras de colores suministradas por la Inspección de Obras.

La fórmula de los colores deberá figurar al dorso de cada muestra de color. Las muestras de pintura de protección se presentarán sobre chapas metálicas de 200mm x 280mm. La superficie de cada muestra deberá cubrirse completamente con un solo material, tipo y color de la protección.

4) Antecedentes del Subcontratista de Trabajos de Pintura:

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Se requerirán cinco referencias para acreditar que el subcontratista de trabajos de pintura tiene una experiencia previa exitosa con los sistemas de revestimientos especificados. El Contratista deberá obtener las referencias del subcontratista y presentarlas a la Inspección de Obras.

Se incluirá lo siguiente en el Manual del Propietario:

1) Para los sistemas de protección sumergidos o expuestos a condiciones severas, el Contratista exigirá al fabricante del revestimiento una declaración manifestando que se han prestado los servicios estipulados en el punto 1,5 titulado “Servicios del Fabricante”.

2) El Contratista presentará todas las declaraciones a la Inspección de Obras dentro de los 7 días de la terminación de cada sistema de protección.

Para los sistemas de protección sumergidos o expuestos a condiciones severas, el Contratista exigirá que el fabricante preste los siguientes servicios:

1) El representante del fabricante deberá dar instrucción en obra por un plazo no inferior a 6 horas sobre la debida preparación de la superficie, uso, mezcla, aplicación y curado de los sistemas de protección.

2) El representante del fabricante deberá presenciar personalmente el comienzo de las tareas de preparación de la superficie, mezcla, y aplicación de los materiales de protección.

3) El representante del fabricante deberá prestar apoyo técnico para resolver los problemas de la obra que se relacionen con los productos del fabricante suministrados en virtud del presente Contrato, o con su aplicación.

## INSPECCIÓN Y ENSAYOS

**En general:** El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras, con una anticipación mínima de 3 días, el comienzo de cualquier trabajo de preparación de superficie o aplicación de las protecciones en obra y, con anticipación mínima de 7 días, el comienzo de cualquier trabajo de preparación de superficie en el taller.

Todos estos trabajos se realizarán únicamente en presencia del representante de la Inspección de Obras, salvo que la Inspección de Obras haya otorgado su aprobación previa para realizar dichos trabajos en su ausencia.

Ninguna inspección efectuada por la Inspección de Obras, ni la renuncia a inspeccionar cualquiera de los trabajos en particular, eximirá al Contratista de su obligación de realizar los trabajos de acuerdo con la presente Especificación.

### ELEMENTOS DE INSPECCIÓN

Hasta la aprobación definitiva de dichos revestimientos, el Contratista deberá proveer elementos de inspección, en buenas condiciones de uso, para detectar partes sin cubrir y medir los espesores de película seca de las diferentes protecciones.

En todo momento deberá haber medidores de espesor a disposición de la Inspección de Obras mientras se aplica la cubierta, hasta la aceptación definitiva del mismo.

El Contratista proveerá los servicios de un operador capacitado en el uso de los elementos de inspección de partes sin cubrir, hasta la aceptación definitiva de los revestimientos.

Los elementos para detectar partes sin cubrir sólo se usarán en presencia de la Inspección de Obras.

### ENSAYOS PARA DETECTAR PARTES SIN CUBRIR

Cuando se trate de un tanque de acero, el Contratista deberá probar todas las superficies ferrosas dentro de cualquier recipiente de acero, u otras superficies que deban encontrarse sumergidas en agua u otros líquidos, o las superficies cerradas de espacios que contengan vapor en dichas estructuras, y las superficies cubiertas con cualquiera de los sistemas de protección para elementos sumergidos o expuestos a condiciones severas.

Las áreas que contengan partes sin cubrir deberán marcarse, repararse y cubrirse

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

nuevamente, de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante del revestimiento.

Los detectores de áreas sin cubrir deberán ser de los siguientes tipos:

1) Protección cuyo espesor exceda los 508 mm (20 mils):

Para superficies con una protección cuyo espesor total de película seca exceda los 508 mm: (20 mils) se empleará un detector de partes sin cubrir de la clase que emite pulsaciones, por ejemplo el Tinker & Rasor Modelo AP-W, D.E. Stearns Co, Modelo 14/20, o similar. La unidad se regulará para operar con el voltaje necesario para producir un salto de chispa a través de un espacio de aire cuya medida sea el doble del espesor de la capa especificada.

2) Protecciones con espesor hasta 508 mm (20 mils):

Para superficies con una protección cuyo espesor de película seca total no exceda los 508 mm (20 mils) se empleará un detector de partes sin cubrir del tipo no destructor, por ejemplo el Tinker & Rasor Modelo M1, K-D Bird Dog, o similar. La unidad deberá poder operar a menos de 75 volts. Para espesores entre 254 y 508 mm (10 y 20 mils), antes de mojar la esponja del detector deberá agregarse al agua un agente húmedo del tipo “non-sudsing”, por ejemplo el Kodak Photo-Flo o similar.

**Comprobación del Espesor de Película**

Para metales ferrosos se medirá el espesor de película seca de la protección de acuerdo con la SSPC “Especificación Nº 2 para Aplicación de Pintura”, empleando un medidor de espesor de película seca del tipo magnético, por ejemplo el Mikrotest modelo FM, Elcometer modelo 111/1EZ, o similar.

Se verificará cada capa para comprobar que tenga el espesor correcto. No se realizarán mediciones hasta que pasen por lo menos 8 horas desde la aplicación de la cubierta.

Para metales no ferrosos y otros sustratos se medirán los espesores de la protección en el momento de la aplicación, empleando un medidor de película mojada.

**Evaluación de la Preparación de Superficie**

La evaluación de trabajos de preparación de superficies limpiadas con aire comprimido se fundará en la comparación de las superficies sopladas con los modelos de muestras de la norma NACE TM-01-70 o SSPC.

Las costuras de soldadura deberán amolarse y redondearse evitando todo tipo de ángulo agudo que no permita obtener espesores de película homogéneos. Las salpicaduras de soldaduras recibirán el mismo tratamiento.

## INSPECCIÓN DE GARANTÍA

Podrá realizarse una inspección de garantía durante el onceavo mes siguiente a la terminación de todos los trabajos de aplicación de protección y pintura. Deberán concurrir a dicha inspección el Contratista y un representante del fabricante de los materiales de la protección.

Se repararán todos los trabajos deficientes de acuerdo con lo dispuesto en las presentes especificaciones y a satisfacción de La Repartición.

La Repartición podrá reprogramar la inspección de garantía para otra fecha dentro del año previsto para efectuar correcciones, mediante notificación escrita al Contratista, o podrá cancelar totalmente la inspección de garantía.

El Contratista no quedará liberado de las obligaciones previstas en la Documentación Contractual por el hecho de no haberse realizado una inspección de garantía.

**Materiales**

Los materiales para revestimientos deberán estar en envases que muestren claramente su designación, fórmula o número de especificación, número de lote, color, fecha

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

de elaboración y vencimiento, instrucciones del fabricante y nombre del fabricante, todo lo cual deberá ser plenamente legible en el momento de usarlos.

Los materiales de pintura deberán almacenarse cuidadosamente para evitar que se produzcan daños, y en un área protegida de elementos nocivos e incendio.

**Productos**

A los efectos del presente, los términos “pintura”, “cubierta”, "revestimiento" y “terminación” se utilizan para designar los tratamientos de superficies, emulsiones, esmaltes, pinturas, resinas epoxi, y toda otra cubierta de protección, con excepción del galvanizado o anodizado, ya sea que se empleen como tratamiento previo, imprimación, capa intermedia o capa de terminación. El término “EPS” significa espesor de película seca.

El Contratista deberá emplear materiales para cubiertas adecuados para el uso previsto y recomendados por el fabricante para ese fin.

**Compatibilidad**

Para trabajos destinados a aplicar cualquier sistema de protección, sólo deberán utilizarse materiales que sean compatibles entre sí y provengan del mismo fabricante.

Deberá cuidarse especialmente que sea compatible la imprimación con las capas de terminación. De ser necesario, y siempre que lo apruebe la Inspección de Obras, se aplicará una capa que forme una barrera entre la capa de imprimación existente y las capas posteriores que se apliquen en obra, a fin de asegurar dicha compatibilidad.

**Colores**

Todos los colores y tonos de color de todas las capas de pintura deberán ser las especificadas según la norma IRAM 2507/65 y la carta de colores de la Norma IRAM 10.005 o, a falta de indicación al respecto, las que determine la Inspección de Obras. Cada capa deberá ser de un tono ligeramente distinto para que pueda inspeccionarse fácilmente si cada capa cubre bien la superficie.

**Materiales de la Cubierta de Protección**

Los productos deberán ser productos standard, producidos por fabricantes de reconocido prestigio y dedicados en forma habitual a la producción de dichos materiales, para situaciones de uso esencialmente idénticas.

En caso de solicitarse, el Contratista deberá proveer a la Inspección de Obras la designación de 10 casos, como mínimo, en que se hayan aplicado con éxito los productos del fabricante propuesto, para acreditar el cumplimiento de este requisito.

**PRESENTACIÓN DE PRODUCTOS SUSTITUTOS O SIMILARES**

En la mayoría de los casos se han especificado los materiales con información obtenida de catálogos de los fabricantes, a fin de mostrar el tipo y la calidad de las cubiertas requeridas. Podrán aceptarse materiales de otros fabricantes siempre que se determine su compatibilidad con las cubiertas de los fabricantes indicados y sean de la misma calidad.

El Contratista deberá proveer documentación satisfactoria de la empresa fabricante del material sustituto o similar, acreditando que dicho material cumple con los requisitos y es equivalente o mejor que los materiales detallados, en cuanto a las siguientes características:

1) Calidad
2) Durabilidad
3) Resistencia a la abrasión y a los daños físicos
4) Vida útil prevista
5) Aptitud para recibir una nueva capa en el futuro
6) Contenido de sólidos por unidad de volumen
7) Espesor de película seca por capa
8) Compatibilidad con otras cubiertas

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat




9) Idoneidad para el fin previsto
10) Resistencia al ataque de agentes químicos
11) Limitaciones de temperatura durante su uso y durante la aplicación
12) Tipo y calidad de las capas subyacentes y superyacentes
13) Facilidad de aplicación
14) Facilidad para reparar superficies dañadas
15) Estabilidad de los colores

Correrá por cuenta del Contratista el costo de cualquier ensayo o análisis de los materiales sustitutos propuestos que requiera la Inspección de Obras.

En el caso de que la sustitución propuesta requiera efectuar cambios en los trabajos contratados, todos los costos correspondientes serán a cargo del Contratista, así como los costos de los gremios afines que intervengan en la sustitución.

## TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN PARA USO GENERAL

**Imprimación I 1: Inhibidor de óxido**

La imprimación deberá consistir de una cubierta de epoxi de dos componentes, inhibidora del óxido, con un contenido mínimo de sólidos del 70% en volumen.

**Terminación T 1: Poliuretano Alifático**

El material para la cubierta deberá ser poliuretano acrílico alifático de dos componentes, debiendo proporcionar una retención de color y brillo de calidad superior, resistencia al salpicado de agentes ácidos y alcalinos, resistencia a los vapores de agentes químicos y a la exposición severa a la intemperie, con un contenido mínimo de sólidos del 58% en volumen.

**Tratamiento completo PM1**

1) Capa de imprimación I1 (EPS = 101,6 mm (4 mils)) Carbomastic 801, Sika guarda fondo cromato o similar.
2) Capa de terminación (una o más, EPS = 76,2 mm (3 mils)) Carboline 134, Carboline 132 o similar.
3) EPS total del sistema = 177,8 mm (7 mils)
4) Se aplicará más de una capa de terminación, según necesidad, para lograr una terminación de color y textura uniforme.

**Imprimación I 2**

La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante del producto de terminación.

**Terminación T 2-** Látex acrílico (para interior con antihongo)

El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente, con aditivo fungicida, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen.

**Tratamiento completo PH1**

1) Capa de imprimación (EPS) = 50,8 mm (2 mils) Carboline 3400 o similar.
2) Capas de terminación (dos o más, EPS) = 152,4 mm (6 mils) Carboline 3400 o similar.
3) EPS total del sistema = 203,2 mm (8 mils).

**Imprimación I 3** - Antióxido sintético

La imprimación consistirá en aplicar un antióxido con contenido de cromato de zinc al 15% con un contenido de sólidos mayor al 50% cumpliendo con la norma IRAM 1182.

**Tratamiento completo PM2**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

1) Imprimación y terminación con EPS = 50micrones pudiendo ser Fondo Antióxido Sintético S-3004 SCHORI o similar.

**Imprimación I 4**

La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante del producto de terminación.

**Terminación T4**

El material de revestimiento deberá ser acrílico con alto peso molecular, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen.

**Tratamiento completo PH4**

1) Capa de imprimación indicada por el fabricante.
2) Capas de terminación (dos o más, EPS) = 76,2 mm (3 mils) Carboline 3300, Duralba,o similar.
3) EPS total del sistema = 76,2mm (3 mils).

NOTA: Los colores a utilizar se indicarán en las planillas de locales de cada proyecto.

## TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN PARA USO SUMERGIDO O EXPUESTO A CONDICIONES SEVERAS

Se utilizarán estas protecciones en todas las superficies con tal exposición, excepto en las cañerías de transporte de fluidos como desagües y/o agua potable, las que contarán con un revestimiento, indicado a tal efecto, en las especificaciones correspondientes.

**Procedencia de los Materiales**

Los productos de los fabricantes detallados más abajo en este punto satisfacen las descripciones de materiales previstas en el mismo, contándose también con antecedentes documentados de su uso exitoso bajo condiciones sumergidas o severas.

Si los materiales propuestos no se encontraran detallados más abajo, se aplicarán los requisitos del punto “Presentación de Productos Sustitutos o Similares”.

El Contratista presentará además una lista para su estudio, que contenga como mínimo diez instalaciones con condiciones de uso similares, en los que los productos sustitutos o similares que proponga hayan demostrado un comportamiento exitoso por un plazo mínimo de varios años, debiendo figurar el nombre, domicilio y teléfono del propietario de cada instalación.

**Protección para Superficies Metálicas**
**Imprimación IMC1 Cinc Inorgánico**:

Deberá ser una protección inorgánica de 2 componentes, al agua o a solvente, autocurante, con un contenido mínimo de cinc metálico del 85% en peso en la película seca, y recomendada por el fabricante para usar como imprimación de material epoxi.

**Terminación TMC1- Epoxi de Alquitrán de Carbón.**

Protección a base de resinas epoxidicas y de alquitrán de Hulla sin solventes con los requisitos de las normas DOD-P-23236 Clase 2, o SSPC Paint - 16.

**Tratamiento completo PMC1**

1) Capa de imprimación (EPS = 38,1mm, (1,5 mils)), Sikaguard cinc rich o similar.
2) Capas de terminación (dos o más, EPS = 406mm (16 mils)) Sikaguard 64 o similar.
3) EPS total del sistema = 444,5mm (17,5 mils).

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

**Protección para superficies de Hormigón**

Toda superficie de hormigón en contacto con líquidos cloacales total o parcialmente y/o afectada por sus emanaciones deberá ser protegida, incluyendo la parte inferior de las tapas, con un revestimiento epoxi sin solvente, aprobado por la Inspección para contacto con agua potable y líquidos cloacales, que deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

1. Resistencia al agua caliente: Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará progresivamente hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura 5 minutos. No deberá observarse ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo, ningún otro tipo de alteraciones.

2. Envejecimiento acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo en Weather-Ometer (Norma IRAM N° 1109) ejecutándose la observación y el registro correspondiente según norma IRAM 1023.

3. Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (Según norma ASTM D 543-60-T).

- Solución de hidróxido de amonio al 10%
- Solución de ácido cítrico al 10%
- Aceite comestible
- Solución de detergente al 0,25%
- Aceite mineral (densidad 0,830-0,860)
- Solución de jabón al 1%
- Solución de carbonato de sodio al 10%
- Solución de cloruro de sodio al 10%
- Solución de ácido sulfúrico al 5%
- Solución de ácido sulfúrico al 2,5%
- Solución de ácido sulfhídrico

4. Absorción de agua: (Según norma ASTM D 570-59-T). Después de tres semanas de inmersión la absorción de agua no debe ser > 0,5%.

5. Ensayo de adherencia de mortero: Con mortero de cemento (1:3) se prepararán probetas en forma de ocho para ensayos de tracción, divididas por la sección mínima en dos mitades. Después de curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión igual o mayor que 20 kg/cm$^2$.

6. Resistencia al impacto: Una chapa de acero de 300x300x3mm con revestimiento similar al que aplicará a las cámaras será sometida al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650g desde una altura de 2,40m. Para la realización del ensayo, las probetas serán colocadas sobre un taco de madera con un agujero circular de 9cm de diámetro. El impacto deberá producirse a un mínimo de 10cm de los bordes, no deberán producirse roturas o desprendimientos del revestimiento.

Los requisitos anteriores podrán cubrirse con productos como los siguientes:

**Imprimación IHC1**

Como imprimación se utilizará lo propuesto por el fabricante del producto de terminación.

**Terminación THC1 Epoxi (sometido a los anteriores análisis)**

Protección de dos componentes a base de resinas epoxídicas sin solventes en los EPS indicados por el fabricante a tal fin. Sikaguard 62 o similar.

**Tratamiento completo PHC1**

1) Capa de imprimación, EPS = entre 60 y 75 micrones, Sikaguard 62 diluido según fabricante o similar.

2) Capa de terminación, EPS = 2 manos entre 175 y 200 micrones cada una, Sikaguard 62 o similar.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

3) EPS total del sistema: aproximadamente 470 micrones.

## TRATAMIENTOS VARIOS DE PROTECCIONES ESPECIALES

**Tratamiento Cinta de PVC**

Antes de envolver el caño con cinta de PVC, deberá aplicarse previamente una imprimación recomendada por el fabricante de la cinta de PVC.

Después de aplicada se envolverá el caño con cinta adhesiva de PVC de 508mm (20 mils), solapada al 50%, hasta obtener un espesor total de 1016mm (40 mils).

**Tratamiento TE2 Mortero Rico en Cemento Portland**

Los revestimientos de mortero rico en cemento portland deberán tener un espesor mínimo de 3,17mm (1/8 de pulgada), cerrándose luego con hoja de polietileno de 203,2mm (8 mils) de espesor, superponiéndose y sellándose con cinta todas las juntas y bordes.

**Tratamiento TE3: Aislación para Metal de Aluminio**

Deberá aplicarse una capa de imprimación para limpieza de 12,7 mm (0,5 mils), y luego una capa de pintura bituminosa de cuerpo pesado, 203,2mm (de 8 mils) de espesor. El espesor total del sistema deberá ser de 215,9mm (8,5 mils).

### *Almacenamiento, mezclado y dilución de los materiales*

Salvo que se indique lo contrario en la presente, deberá cumplirse estrictamente con las recomendaciones e instrucciones impresas del fabricante del revestimiento en lo referente a la dilución, mezclado, manipulación, aplicación y protección de sus materiales para cubiertas, preparación de superficies para recibir el revestimiento, y para todos los demás procedimientos relacionados con dicho revestimiento.

Todos los materiales para revestimientos de protección deberán protegerse de la exposición a las inclemencias del tiempo, y serán mezclados completamente, filtrados y mantenidos con una consistencia y color uniforme durante su aplicación. No deberán mezclarse cubiertas de distintos fabricantes.

**Superficies**

Todas las superficies que deban recibir revestimientos de protección deberán limpiarse en la forma indicada en el presente antes de aplicar dicha protección.

El Contratista revisará todas las superficies a cubrir, y deberá subsanar toda deficiencia de la superficie antes de aplicar cualquier material de cubierta. Todos los puntos dañados o erosionados de las superficies con imprimación de taller o con terminación de fábrica deberán restaurarse con retoques antes de aplicarse cualquier cubierta.

## PROTECCIÓN DE SUPERFICIES QUE NO DEBAN CUBRIRSE

Durante las operaciones de preparación de la superficie, limpieza y aplicación de la cubierta de protección deberán protegerse las superficies que no deban recibir cubierta.

Se deberá retirar, enmascarar, o proteger de otro modo toda la morsetería, artefactos de iluminación, interruptores, superficies maquinadas, acoples, ejes de mando, rodamientos, placas de identificación de máquinas, y demás superficies que no deban pintarse.

Se proveerán telas de cobertura para evitar que los materiales de la cubierta caigan sobre las superficies adyacentes o las dañen.

Las partes móviles de todo equipo mecánico o eléctrico deberán protegerse de sufrir daños durante las operaciones de preparación de la superficie y aplicación del revestimiento. Deberán enmascararse las aberturas de los motores para evitar la entrada de materiales de revestimiento u otros.

Deberá cuidarse para no dañar los trabajos adyacentes durante las operaciones de limpieza con aire comprimido.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat




La pintura con soplete se realizará bajo condiciones cuidadosamente controladas.

El Contratista será plenamente responsable y deberá reparar de inmediato todo perjuicio causado a los trabajos adyacentes o a bienes que se encuentren en las inmediaciones, que se produzcan como consecuencia de las operaciones de limpieza con aire comprimido o aplicación del revestimiento.

Protección de Superficies Pintadas: deberá programarse la limpieza y aplicación del revestimiento de manera que el polvo u otros elementos contaminantes producidos por la limpieza no caigan sobre superficies mojadas y recientemente cubiertas.

## NORMAS PARA LA PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

Se aplicarán las siguientes especificaciones para preparar las superficies a cubrir:

1) Limpieza con Solventes: Se eliminará el aceite, grasa, tierra, sales y demás contaminantes solubles mediante limpieza con solvente, emisiones, álcali, emulsión o vapor.

2) Limpieza con Herramientas de Mano: Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladoras, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con hachuela, rasqueteando, arenando y cepillando con cepillo de alambre.

3) Limpieza con Herramientas de Potencia: Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladora, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con herramientas de potencia, descascarando, arenando, cepillando con cepillo de alambre y lijando.

4) Limpieza con Aire Comprimido hasta dejar el Metal Blanco: Eliminación de todo, aceite, herrumbre, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles, con aire comprimido.

5) Limpieza Comercial con Aire Comprimido: Eliminación de todo, aceite, herrumbre, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles.

6) Limpieza con Aire Comprimido a Intensidad de Cepillo: Se eliminará todo aceite visible, grasa, tierra, polvo, residuos sueltos de amoladora, herrumbre suelta y pintura suelta. Podrá quedar el residuo de amoladora, herrumbre o pintura que se adhiera firmemente y no pueda eliminarse con espátula de borde romo.

7) Limpieza con Aire Comprimido hasta dejar el material Casi Blanco: Eliminación de todo aceite, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, herrumbre, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles.

La preparación mínima de la superficie por soplado de aire comprimido con abrasivos será la indicada en los programas de aplicación de tratamiento de protección.

Cuando exista contradicción entre las presentes especificaciones y las recomendaciones impresas del fabricante de la cubierta para el uso previsto, se aplicarán los requisitos que sean más estrictos.

El nivel de la mano de obra para la preparación de superficies de metal deberá cumplir con las normas vigentes de la SSPC y con la presente Sección.

Se eliminará todo aceite, grasa, restos de soldadura y demás contaminantes de la superficie mediante limpieza con solvente según lo dispuesto en la norma SSPC-SP1, antes de limpiar con aire comprimido.

Deberán redondearse todos los bordes filosos, y todas las rebabas, deficiencias de la superficie o salpicados de soldadura se amolarán hasta que la superficie quede pareja antes de limpiar con aire comprimido.

Se seleccionará la clase y tamaño de abrasivo para producir una superficie que cumpla con las recomendaciones del fabricante para la cubierta y condiciones de uso en particular de que se trate. Los abrasivos para sistemas de cubierta que deban usarse sumergidos o bajo condiciones severas deberán consistir de escoria limpia, dura, cortante y molida.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

No se usará nuevamente el mismo abrasivo, salvo que la Inspección de Obras apruebe lo contrario. Para los sistemas automatizados de soplado con aire comprimido en taller, se mantendrán abrasivos limpios y sin aceite.

Para la limpieza con aire comprimido, el Contratista deberá cumplir con todas las normas nacionales, provinciales y municipales en la materia sobre control de la contaminación del aire.

El aire comprimido para limpieza por soplado de aire deberá suministrarse a presión adecuada, con compresores en buenas condiciones de mantenimiento, equipados con separadores de aceite/humedad que eliminen por lo menos el 95% de los agentes contaminantes.

Antes de pintar se quitará de las superficies toda tierra y partículas de residuos de la operación de limpieza realizada, limpiándolas mediante soplado de aire comprimido seco, aspiración u otro método aprobado.

Las áreas cerradas y demás áreas donde el asentamiento de polvo constituya un problema deberán limpiarse con aspiradora y frotarse con trapo adherente.

Las cubiertas dañadas o deficientes se eliminarán mediante limpieza con aire comprimido en la forma indicada, para cumplir con los requisitos de limpieza de superficie antes de aplicar nuevamente la cubierta.

Podrá limpiarse con herramientas de mano o de potencia cuando la limpieza por soplado de aire comprimido con abrasivos pueda dañar trabajos adyacentes, el área a limpiar no supere los 10,75m$^2$ y la superficie a cubrir no deba usarse sumergida.

Antes de aplicar los revestimientos especificados, se eliminarán completamente los revestimientos de composición desconocida aplicadas en taller.

Se revisarán las válvulas, coladas, cañerías de fundición dúctil o hierro fundido y las cañerías y equipos tratados, para verificar la presencia de cubiertas provisorias aplicadas en taller.

Antes de comenzar la limpieza por soplado de aire comprimido con abrasivos deberán eliminarse totalmente los revestimientos provisorios mediante limpieza con solvente.

Los equipos con imprimación aplicada en taller se limpiarán con solvente en la obra antes de aplicarse las capas de terminación.

El metal ferroso galvanizado deberá limpiarse con álcali para eliminar todo aceite, grasa u otro contaminante que perjudique la adherencia del sistema de revestimiento protector a utilizar.

Los revestimientos de superficie aplicados como tratamiento preliminar deberán cumplir con las recomendaciones impresas del fabricante del revestimiento.

## PREPARACIÓN DE SUPERFICIES FERROSAS CON REVESTIMIENTOS EXISTENTES, EXCLUYENDO EL INTERIOR DE TANQUES DE ACERO.

Deberá eliminarse toda grasa, aceite, tiza pesada, suciedad u otro contaminante con abrasivo antes de limpiar por soplado de aire comprimido.

El tipo de revestimiento existente se determinará en forma genérica mediante análisis de laboratorio.

### Limpieza por Soplado de Aire Comprimido con Abrasivos

El Contratista deberá proveer el grado de limpieza indicado en el programa para el sistema de protección, para la totalidad de la superficie a cubrir. Cuando el grado de limpieza no se indique en el programa, se eliminarán los revestimientos deteriorados mediante soplado de aire comprimido con abrasivo según lo dispuesto en la norma SSPC-SP6, “Limpieza Comercial con Aire Comprimido”.

Las áreas con cubiertas firmemente adheridas se limpiarán hasta el grado establecido en la norma SSPC-SP7, “Limpieza por Soplado de Aire Comprimido con Intensidad de Cepillo”, no debiendo superar los 76,2mm (3 mils) el espesor restante de la cubierta existente.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

**Revestimientos Incompatibles**

En el caso de que las cubiertas a aplicar no sean compatibles con las cubiertas existentes, el Contratista aplicará cubiertas intermedias de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la pintura para el sistema de cubierta indicado, o eliminará totalmente la cubierta existente antes de limpiar mediante soplado de aire comprimido con abrasivo. Se realizará una aplicación de prueba en pequeña escala para determinar la compatibilidad, antes de pintar superficies mayores.

Revestimientos Desconocidos: Antes de aplicar una nueva cubierta se eliminarán totalmente las cubiertas desconocidas.

**Limpieza por Soplado con Agua/Abrasivo o Abrasivo Mojado**

En los casos que se indiquen, o cuando las condiciones de la obra no permitan el soplado con abrasivo seco para los sistemas de cubiertas industriales, por consideraciones sobre el polvo o la contaminación del aire, podrá utilizarse el soplado con agua/abrasivo o con abrasivo mojado.

Para ambos métodos se utilizarán inhibidores de la corrosión compatibles con la pintura, y la aplicación de la cubierta comenzará en cuanto se sequen las superficies.

Se realizará soplado con agua/abrasivo empleando agua a alta presión con inyección de arena. Para ambos métodos deberán utilizarse equipos producidos en forma comercial, con antecedentes de uso exitoso. No se emplearán métodos de soplado con abrasivo mojado para los sistemas de cubierta destinados a un uso sumergido o bajo condiciones severas, salvo que se indique lo contrario.

## PREPARACIÓN DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN Y MAMPOSTERÍA

La preparación de la superficie no deberá comenzar hasta 30 días después de colocarse el hormigón o mampostería.

Todo aceite, grasa, material sobrante y compuestos de curado deberán eliminarse con detergente de acuerdo con la norma SSPC-SP1 antes de la limpieza por soplado con abrasivo.

Las superficies de hormigón, mampostería y las superficies de hormigón deteriorado que deban cubrirse se limpiarán por soplado de aire comprimido con abrasivo para eliminar las cubiertas existentes, depósitos, hormigón deteriorado, y para dar a la superficie una aspereza equivalente a la superficie de un papel de lija de arena Nº 80.

Cuando las instrucciones para aplicar la cubierta requieran dar dibujo a la superficie usando ácido, el tratamiento deberá realizarse después del soplado con abrasivo. Después del dibujado, deberá enjuagarse la superficie con agua, probándose el pH. El pH deberá estar entre neutro y 8.

Antes de comenzar a aplicar la cubierta, las superficies deberán estar limpias y en la forma recomendada por su fabricante.

Las superficies deberán estar secas antes de aplicar la cubierta, salvo que se requiera lo contrario para darles la adherencia adecuada.

Las superficies de mortero deberán curarse por un plazo no inferior a 14 días antes de comenzar los trabajos de preparación de la superficie.

## PREPARACIÓN DE SUPERFICIES DE PLÁSTICO, FIBRA DE VIDRIO Y METALES NO FERROSOS

Se utilizarán estas protecciones en todas las superficies con tal exposición, excepto en las cañerías de transporte de fluidos como desagües y/o agua potable, las que contarán con un revestimiento, indicado a tal efecto, en las especificaciones correspondientes.

Las superficies de plástico y fibra de vidrio deberán arenarse o limpiarse por soplado con intensidad de cepillo, antes de limpiarse con solvente empleando un producto químico que sea compatible con la imprimación del sistema de la cubierta.

Las superficies de metales no ferrosos deberán limpiarse con solvente según lo

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

dispuesto en la norma SSPC-SP1, limpiándose a continuación con arenado o soplado con intensidad de cepillo de acuerdo con la norma SSPC-SP7.

Todas las superficies deberán estar limpias y secas antes de aplicar la cubierta.

Para todos los trabajos deberán emplearse personas diestras en el oficio y capataces experimentados.

Deberán emplearse telas limpias para proteger contra el goteo. Todos los daños que se produzcan a la superficie como consecuencia de trabajos realizados de acuerdo a lo dispuesto en el presente deberán limpiarse, repararse y terminarse nuevamente hasta dejarlos en las condiciones originales.

Todas las protecciones deberán aplicarse sobre superficies secas y libres de polvo. El revestimiento se aplicará de acuerdo con las reglas del arte para producir una capa pareja de espesor uniforme. Deberá prestarse atención especial a los bordes, esquinas, resquicios y juntas para verificar que estén completamente limpios y que reciban un espesor adecuado del material de revestimiento. Las superficies terminadas no deberán exhibir corridas, goteo, rebordes, olas, pliegues, marcas de pincel, ni variaciones en su color, textura y terminación.

La cobertura deberá ser completa, de manera que el agregado de otra capa no aumente la superficie cubierta. Deberá prestarse atención especial a que los bordes, esquinas, resquicios, soldaduras y áreas similares reciban un espesor de película igual a las áreas adyacentes.

## REQUISITOS PARA LOS REVESTIMIENTOS APLICADOS EN EL TALLER

Salvo que se indique lo contrario, los equipos o partes de equipos que no deban sumergirse para su uso recibirán imprimación en el taller, aplicándose las capas de terminación en la obra, después de la instalación, con el color indicado o aprobado. Los métodos, materiales, equipos de aplicación y todos los demás detalles de la pintura en taller deberán cumplir con lo dispuesto en esta Sección.

Si la imprimación aplicada en el taller requiere la colocación de una capa subyacente dentro de un lapso determinado, se aplicarán a los equipos las capas de terminación en el taller, retocándose la pintura después de la instalación.

Deberán realizarse en obra todos los trabajos de preparación de superficie y aplicación de las protecciones, para todos los equipos, o partes o superficies de equipos que se encuentren sumergidos, o dentro de estructuras hidráulicas cerradas cuando están en uso, con excepción de las bombas y válvulas.

Para algunos equipos puede resultar inconveniente o imposible aplicar las capas de terminación en la obra. Entre dichos equipos pueden encontrarse los grupos electrógenos, equipos tales como los tableros de control eléctrico, tableros de distribución o de control general, partes sumergidas de bombas, pasajes de metal ferroso en las válvulas, u otros elementos para los que no sea posible obtener en la obra la calidad especificada. Dichos equipos recibirán la imprimación y capas de terminación en el taller, retocándose luego en la obra con material idéntico, una vez instalados.

El Contratista deberá requerir del fabricante de cada uno de dichos equipos, como parte de la documentación a presentar, una certificación manifestando que la preparación de la superficie se realizó en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones. La hoja de datos de los materiales de la cubierta deberá presentarse junto con la documentación a presentar para los equipos.

Para algunos equipos pequeños el fabricante puede tener un sistema de revestimiento universal que resulte adecuado para las condiciones de uso previstas. En tal caso, se determinará en definitiva su aptitud cuando se proceda a analizar la documentación presentada. En general, los equipos en estas condiciones son sólo equipos para uso en interiores, como los instrumentos, compresores pequeños, y bombas para la medición de productos químicos.

Las superficies pintadas en taller deberán protegerse durante su embarque y manipulación, tomando previsiones adecuadas como el acolchado, uso de tacos, y cubiertas

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

de lona o nylon.

Las superficies con imprimación no deberán exponerse a la intemperie durante más de 2 meses antes de recibir la capa superior, o por un tiempo menor si así lo recomienda el fabricante de la cubierta.

Los daños que se produzcan a los revestimientos aplicados en taller deberán repararse de acuerdo a lo especificado y con las instrucciones impresas del fabricante de la cubierta.

El Contratista se asegurará de que las imprimaciones puestas en el taller y las capas superiores aplicadas en obra sean compatibles entre sí y cumplan con los requisitos de la presente.

Junto con la documentación a presentar para los equipos deberán presentarse copias de las hojas de datos correspondientes del fabricante del revestimiento.

La aplicación de los revestimientos protectores sobre sustratos de acero deberá realizarse de acuerdo con la Especificación Nº 1 para la Aplicación de Pintura" (SSPC-PA1), del Steel Structures Painting Council.

Deberán inspeccionarse las superficies limpias y cada capa antes de aplicarse la capa siguiente. El Contratista deberá programar dicha inspección por adelantado con la Inspección de Obras.

Las superficies de metal ferroso limpiadas con aire comprimido deberán pintarse antes de que se produzca cualquier aparición de óxido u otro deterioro de la superficie. La limpieza por soplado sólo se limitará a las superficies que puedan recibir la capa el mismo día hábil.

Los revestimientos deberán aplicarse de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante, o con lo dispuesto en la presente Sección, lo que contenga los requisitos más estrictos.

Deberá prestarse especial atención a los bordes, ángulos, costuras de soldadura, pestañas, tuercas y bulones, y demás lugares donde probablemente el espesor de la película sea insuficiente. Dichas áreas deberán pintarse con fajas.

## CURADO DE LOS REVESTIMIENTOS

El Contratista proveerá condiciones de curado de acuerdo con las recomendadas por el fabricante del material de la cubierta o por la presente lo que tenga los requisitos más elevados, antes de poner en servicio el sistema de cubierta terminado.

Cuando se trate de áreas cerradas, podrá requerirse la ventilación forzada con aire, empleando aire caliente si es necesario, hasta que las superficies estén totalmente curadas.

## VENTILACIÓN FORZADA CON AIRE PARA ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS CERRADAS

La ventilación forzada con aire se requiere para la aplicación y curado de los revestimientos en las superficies internas de estructuras hidráulicas cerradas. Durante el tiempo de curado deberá extraerse el aire en forma continua del nivel más bajo de la estructura, empleando extractores portátiles.

Después de completarse todas las operaciones para aplicar el revestimiento interior, deberá proveerse un tiempo no inferior a 10 días para el curado definitivo, durante el cual se operará el sistema de ventilación forzada en forma continua.

## ENSAYOS PARA DETERMINAR LA EXISTENCIA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN TANQUES DE AGUA POTABLE

El Contratista deberá prestar los siguientes servicios para asegurar que no se infiltren al agua potable compuestos orgánicos volátiles de los revestimientos internos de los tanques.

El Contratista deberá proveer un sistema de revestimiento con antecedentes exitosos en cuanto al cumplimiento de los reglamentos y políticas nacionales, provinciales y municipales, con relación a la infiltración de compuestos orgánicos volátiles al agua potable.

Antes de usar los materiales de revestimiento, el Contratista notificará por carta a la autoridad de aplicación con competencia en la materia. En dicha notificación se describirán

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

los materiales propuestos, debiendo figurar las marcas, números de catálogo, catálogo de datos técnicos, instrucciones de aplicación y curado, y hojas de datos sobre la seguridad del material.

El Contratista deberá proveer el tiempo, temperatura y ventilaciones de curado en la forma indicada por el fabricante o con la presente, lo que contenga los requisitos más exigentes.

En algunos casos el Contratista podrá necesitar un mayor tiempo o ventilación de curado, más allá de lo requerido, para cumplir con los requisitos dispuestos por la autoridad de aplicación, o para reducir los compuestos orgánicos infiltrados hasta los niveles requeridos. Todo tiempo extra que se requiera para el curado se dará sin costo alguno para La Repartición.

Una vez cumplido el tiempo de curado o ventilación, el Contratista deberá limpiar, desinfectar y llenar el tanque en la forma indicada.

A continuación del llenado inicial se dejará pasar un lapso de 7 días de remojo para establecer la presencia de cualquier compuesto orgánico infiltrado. Antes de poner el tanque en servicio, la Inspección de Obras tomará muestras de agua del tanque para su análisis en un laboratorio habilitado por la autoridad competente para funcionar. Dichos análisis se efectuarán de acuerdo con el método 624 de la EPA o su equivalente (dicho análisis comprende TCE, PCE, xilenos, tolueno, acetonas, tetracloruro de carbono, y compuestos similares).

En el caso de que los ensayos arrojen un resultado por encima de

(1) 0,005mg/l para TCE, 0,004mg/l para PCE, 0,62mg/l para xilenos, 0,10mg/l para tolueno, 0,75mg/l para cetona de metil-etilo (que se empleará como material representativo de todos los compuestos de cetona), 0,005mg/l para tetracloruro de carbono, o

(2) los Límites de Nivel de Actividad establecidos por la autoridad de aplicación, lo que sea menor, el Contratista deberá drenar el agua del tanque y lavarlo, llenar nuevamente y proceder a efectuar un nuevo ensayo sin costo adicional alguno para la Repartición.

El Contratista deberá proveer tantos ciclos de curado, remojado y lavado como sea necesario para reducir los niveles de infiltración de compuestos orgánicos volátiles por debajo de los límites requeridos.

**IDENTIFICACIÓN DE CAÑERÍAS**

En los casos en que cualquier dependiente pueda estar expuesto al contacto con una sustancia peligrosa, deberá identificarse cada válvula o conexión en la forma establecida por las normas vigentes sobre seguridad e higiene del trabajo.

Toda cañería no enterrada que se encuentre en una estructura o en una zanja para cañería de productos químicos deberá pintarse con un código de color. Los colores deberán ser los establecidos por la Inspección de Obras, y según las indicaciones de advertencia señaladas en las especificaciones correspondientes a tal efecto.

Toda cañería de productos químicos no enterrada, incluso las cañerías de productos químicos que se encuentren en una estructura o en una zanja para cañerías de productos químicos, deberá pintarse con código de color. Los colores serán los que establezca la Inspección de Obras, o según se indique.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# CAPÍTULO VII. - OBRAS CIVILES.

## CUBIERTAS METÁLICAS

El trabajo comprende la provisión y montaje de todos los materiales necesarios para realizar la cubierta metálica, babetas, cenefas, cupertinas, tirafondos, cabios, listones, cuchas, clavos, arandelas, anclajes para canaletas, etc.

El Contratista deberá coordinar la instalación de la cubierta con el trabajo de otras secciones de las especificaciones técnicas.

El trabajo comprende también todos los materiales y trabajos necesarios para que la cubierta sea estanca en todo su perímetro y superficie, como ser trabajos en mampostería, juntas, etc. para cumplimentar las cargas, que sean requeridas en planos de proyecto detallado.

La siguiente documentación deberá ser presentada para su aprobación por la Inspección de Obras por lo menos con 10 días hábiles de anticipación a la compra de todos los materiales.

El Contratista presentará un muestrario de materiales a emplearse en la obra, a fin de que sean aprobados por la Inspección de Obras, sin cuyo requisito no se podrán comenzar los trabajos.

Los detalles de terminaciones se realizarán según planos de proyecto detallado y con la aprobación de la Inspección de Obras.

Deberá protegerse, sujetarse para evitar en su traslado y acopio, cualquier golpe o deterioro que afecte su buen funcionamiento.

La Inspección de Obras podrá rechazar los materiales que se encuentren deteriorados o dañados.

### Productos

Se utilizará en este caso chapa galvanizada sinusoidal 24 de espesor 0,55mm, 8 ondas de 76,2mm en un ancho de 0,88m.

Con estructura de madera, cabios de 3" x 6" y listones de 1/2" x 1 1/2" en una sola agua.

Se deberá tener en cuenta e incluir en su presupuesto, todos los materiales y/o trabajos que, aún no estando expresamente indicados en el pliego de condiciones y/o planos, sean necesarios proveer o efectuar para asegurar la perfecta terminación y funcionalidad de los trabajos contratados.

Se someterá a la aprobación de la Inspección de Obras, los detalles y materiales a utilizar para la realización de los trabajos.

### *Chapa*

Las chapas a emplear deberán ser de primera calidad, galvanizada sinusoidal N° 24, libre de oxidaciones y de defectos de cualquier índole.

El total de las estructuras que constituyen las cubiertas metálicas se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto y especificaciones de detalles, planillas, estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto se impartan.

El Contratista podrá ofrecer variantes o modificaciones de los materiales a emplear, debiendo en este caso presentar los detalles y muestras de los mismos.

Las uniones y anclajes se ejecutarán compactas y prolijas.

El Contratista deberá prever y proveer todas las piezas especiales que deben incluirse en los trabajos contratados.

La colocación de las chapas en relación a su longitud serán superpuestas no menos de 30cm y en el sentido de las ondas la superposición será de no menos de 1 1/2 onda en el sentido Noreste.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Los claros serán separados de la chapa con arandelas de plomo o símil para proteger el contacto de estos materiales, al menos 3 en la longitud de la chapa.

La carga en unión con la chapa deberá tener por lo menos 3 hiladas de ladrillos y su parte superior deberá tener revoque o pendiente de 1% en la misma dirección de la chapa.

## *PISOS*

El trabajo incluye provisión, transporte y colocación de los distintos tipos de pisos, zócalos, solías y umbrales requeridos en planos de proyecto y en esta especificación, incluyendo los materiales de asiento de los mismos y el diferente tratamiento de las superficies para recibir estas terminaciones.

El Contratista deberá presentar para aprobación a la Inspección de Obras, con 15 días hábiles de anticipación a la compra de los materiales:

- los planos de detalle
- las muestras de los materiales propuestos.

Todos los materiales deberán manipularse con cuidado para evitar posibles daños y/o diferencias de propiedades. En el caso de ser productos envasados estos se mantendrán en sus envases originales en lugares frescos y secos y perfectamente cerrados, verificando su fecha de vencimiento por la Inspección de Obras.

Los materiales podrán ser rechazados por la Inspección de Obras de encontrarse en cualquier forma dañados o deteriorados.

Los materiales responderán estrictamente a las especificaciones sobre los distintos tipos de pisos, dimensiones y color que en cada caso particular se indique en los planos de detalles y/o planillas de locales.

### *Tipos de pisos, zócalos y umbrales*

**A. Pisos**

1) Cemento rodillado.
2) Piedra partida.
3) Baldosones de Cemento de 0.60m. x 0.40m.

**B. Zócalos**

1) De cemento.

**C. Umbrales y Solias**

1) De cemento rodillado.

**Pisos**

Los pisos deberán presentar siempre superficies regulares, dispuestas según las pendientes, alineaciones y cotas de nivel determinadas en los planos correspondientes y que la Inspección de Obras verificará y aprobará en cada caso.

Se respetarán las coincidencias de juntas de los elementos del piso y del zócalo.

En veredas, circulaciones, y superficies de grandes dimensiones, deberán dejarse juntas de dilatación cada 5m y/o 25m$^2$ aproximadamente, salvo indicación en contrario de los planos.

Las juntas se sellarán con masilla tipo TM-852 (Elastom) o su equivalente en calidad, previa aprobación del mismo por la Inspección de Obras.

La Colocación y Terminación deberá realizarse con personal especializado y sujeto a aprobación de la inspección de obras.

En ambos casos las juntas de dilatación se rellenarán con sellador o masilla elástica, según estas especificaciones.

La ejecución de las veredas en piedra partida o piso articulado liviano se programarán

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

de forma que sea compatible con el cronograma de ejecución de las plataformas y de colocación de las redes secundarias.

**Tipos de piso**

*Piso de cemento rodillado:* Se hará con mortero 1:3 colocado algo seco, perfectamente nivelado y comprimido, de un espesor mínimo de 2cm.

Antes del fragüe de esta capa, se hará un enlucido con mezcla 1:2 (arena fina) de 4mm de espesor, la que se alisará hasta que el agua refluya por la superficie y cuando tenga la resistencia necesaria se acabará de alisar con cemento puro y se le pasará el rodillo.

Después de 6 horas de ejecutado el manto, se regará abundantemente y se mantendrá húmedo hasta su fragüe total. Se agregará pigmento de color a determinar.

Será aserrado en todo su espesor formando paños aproximadamente de 3 x 3, formando juntas que se rellenarán con sellador.

*Piedra partida:* Se aplicará en la superficie de localización en veredas (según Planos de Proyecto) una manta pareja y nivelada de piedra partida de dimensiones no mayores a 30mm., de 10cm de espesor en caja excavada en el terreno natural. En esta zona se aplicará un desmalezante para evitar la presencia de malezas indeseables.

*Baldosones de cemento* (de 0,60m. X 0,40m.): Se colocarán baldosones de hormigón comprimidos, de 0,60 x 0,40 x 0,05 m. colocados con junta abierta de 1cm sobre contrapiso como terminación para veredas.

**Zócalos**

En los lugares indicados en los planos y planillas de locales, se colocarán zócalos de materiales, tipos, dimensión y color que para cada caso particular se especifique en las mismos.

Se cuidará especialmente la nivelación general y recíproca entre los elementos.

En los ángulos entrantes y salientes se realizarán las curvas y contracurvas necesarias siguiendo siempre una línea respecto del plomo del muro.

Será curvo de una altura igual a 10cm desde el N.P.T. y seguirá en una línea al respecto del plomo de la terminación del muro.

En mortero será de igual proporción a la del piso de cemento.

**Umbrales**

Los umbrales seguirán las instrucciones dadas para el piso correspondiente.

**CONTRAPISOS**

El trabajo incluido comprende el suministro y transporte de todos los materiales necesarios para los diferentes contrapisos y la ejecución de los distintos tipos de contrapisos de acuerdo a su ubicación:

- Sobre terreno natural
- Sobre losa de hormigón

El Contratista deberá presentar planos de detalles para su aprobación por la Inspección de Obras, por lo menos con 15 días hábiles de anticipación a la compra de todos los materiales.

**Todos los materiales deberán ser almacenados en un lugar seco y cubierto, para proteger las características y propiedades de los materiales.**

**Los materiales podrán ser rechazados por la Inspección de Obras de encontrarse en cualquier forma deteriorados o fuera de fecha de vencimiento.**

Los materiales responderán estrictamente a las especificaciones para los distintos tipos de contrapisos, dimensiones y color según los planos de proyecto detallado y planillas de acabados.

Debajo de todos los pisos, en general se ejecutará un contrapiso de hormigón del tipo y espesor que en cada caso particular se especifique. Los espesores indicados son los

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

mínimos, debiendo adoptarse el que establezca la Inspección de Obras para cada caso. La adopción de un mayor espesor no dará lugar a reclamos de ninguna naturaleza.

Los contrapisos serán de un espesor uniforme y se dispondrán de manera que su superficie sea regular y lo más paralela posible al piso correspondiente, debiendo ser fuertemente apisonado de forma de lograr una adecuada resistencia.

El hormigón deberá ser preparado fuera del lugar de aplicación cuidando el perfecto mezclado de sus materiales.

El contrapiso deberá seguir la caída y proporción de escurrimiento indicada en planos de detalles y ser verificada y aceptada por la Inspección de Obras.

El hormigón será algo seco y se colocará apisonando toda su superficie, haciéndose su preparación en lugar exterior al de su colocación.

Cuando los contrapisos deban ejecutarse sobre tierra, se apisonará y mojará el terreno en forma conveniente, tendrá como mínimo un espesor entre 10cm y 12cm.

Los contrapisos tendrán juntas de dilatación en correspondencia con las de los solados. En todos los casos se lograrán con poliestireno expandido de 1cm de espesor, rellenándose luego con sellador correspondiente.

El Contratista deberá prever la apertura de canaletas para conductos, de manera que en su parte inferior siempre queden protegidos por más de 5cm de espesor y cubiertos totalmente con un espesor compatible con la carga a recibir.

Al fijar el nivel superior de los contrapisos de estos locales se tendrá en cuenta que el nivel de piso terminado en todo el perímetro del local, quede como mínimo 5mm más alto que el de los solados adyacentes.

**Tipos de contrapisos**

- *Sobre terreno natural:* Se ejecutará un contrapiso de hormigón tipo “H-8” según la sección Hormigón, compactando perfectamente el terreno antes de colocar el hormigón. Tendrá como mínimo un espesor de 12cm.

Se cortará en todo su espesor formando paños de aproximadamente 3m x 3m, dejando juntas de 1cm de espesor que se rellenarán con SIKAFLEX 1A o similar colocadas según lo especifique el fabricante.

- *Sobre losa:* Se ejecutará con un mortero tipo C en azoteas con pendiente, tendrá un espesor mínimo de seis (6) cm en los embudos de desagüe y un máximo que se determinará según la naturaleza de la cubierta.

## *MAMPOSTERÍA*

**Comprende el suministro, transporte y colocación de todos los materiales para la realización de los trabajos de construcción de mampostería, ladrillo, morteros y sus accesorios para completar la obra, es decir, la mampostería para cimientos y para elevación en ladrillos comunes a la vista con junta rasada.**

Incluye además todos los trabajos necesarios para la reparación y/o reconstrucción de medianeras, así como el suministro de materiales, transporte, colocación y accesorios que sean necesarios para completar la obra.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación la siguiente documentación por lo menos 15 días hábiles antes de comenzar las tareas:

- Planos detallados de replanteo en escala 1:50
- Planos de detalles en escala 1:20

También se deberá presentar muestras de los ladrillos a utilizar para su aprobación por la Inspección de Obras por lo menos 15 días hábiles antes de hacer la compra de todos los materiales.

Todos los materiales a usar para las paredes de mampostería deberán

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

manejarse con mucho cuidado para evitar daños de ninguna clase, y deberán ser almacenados en un lugar seco hasta su uso. Estos materiales podrán ser rechazados, por la Inspección de Obras, de encontrarse en cualquier forma deteriorados.

**Productos**

Los ladrillos a utilizar en la obra deberán ser ladrillos de primera calidad uniformes en tamaño y color.

El espesor del mortero a utilizar no deberá exceder 1,5 cm y será del tipo P o lo indicado para cada caso según Tabla de Morteros.

| Mortero | Cemento | Cal Hidráulica | Cascote de Ladrillo | Marmolina | Arena F |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| A | 1 | | | 1 | 3 |
| B | 1 | 1 | | | 5 |
| C | 1/4 | 1 | 4 | | 6 |
| D | 1/8 | 1 | | | 3 |
| E | 1 | | | | 6 |
| K | 1 | | | | 3 |
| P | 1/2 | 1 | | | 3 |

**Morteros para mampostería y rellenos**

Los ladrillos se colocarán mojados, a mano, en un baño de la mezcla correspondiente para cada caso, y con trabazón, haciéndolos deslizar con el canto de la llana y en ésta se recogerá la mezcla que fluya por las juntas.

Las hiladas se colocarán usando la plomada, el nivel, las reglas, etc., de modo que resulten horizontales, a plomo y alineadas, con parámentos bien paralelos entre sí y sin pandeos, coincidiendo sus ejes con los indicados o resultantes de los planos correspondientes.

Los muros se ligarán a columnas y/o pantallas de hormigón armado, separadas entre sí como mínimo 3,50m de distancia, previamente salpicados con mortero tipo 1:1:4 por medio de barras de hierro de 4,2mm de diámetro, cada 50cm de separación entre ellas como máximo.

La elevación de los muros se practicará simultáneamente al mismo nivel en todas las partes que deban ser trabadas para regularizar el asiento y enlace de la albañilería. Los muros que se crucen y empalmen serán trabados en todas las hiladas.

Se pondrá especial cuidado en el amuramiento de los marcos para que queden bien aplomados y escuadrados protegiendo los cantos de los mismos durante la duración de la obra. Todas las partes de los marcos que queden cubiertos por los revoques, llevarán metal desplegado para evitar el desprendimiento de los mismos.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Cuando los paños de mampostería sean revestidos, revocados o a la vista y se encuentren con la estructura de hormigón armado, se ejecutará una buña rehundida de aproximadamente 1cm x 2cm.

Los ladrillos se asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su ancho en todos los sentidos.

Cuando los caños de descarga pluviales, cloacales, y cualquier otra cañería deba quedar embutida, el contratista al levantar las paredes dejará las canaletas correspondientes.

Los huecos para andamios o similares se rellenarán con mezcla fresca y ladrillos recortados a la medida necesaria.

Al levantar la mampostería se colocarán simultáneamente los marcos de la carpintería en general, asegurándola con grapas.

Las juntas verticales serán alternadas consiguiendo una perfecta y uniforme trabazón.

Las juntas de unión entre la albañilería con el hormigón o la carpintería, etc.; expuestas a la intemperie, serán tratadas con un sellador elástico en forma de asegurar una impermeabilización permanente.

**Mampostería de elevación**

Se entiende por tal toda mampostería que se construya por encima del nivel de la primera capa aisladora horizontal con ladrillos comunes, prensados o semiprensados.

**Mampostería de ladrillos comunes 0,15 – 0,30.**

Las paredes que deban ser revocadas o rejutadas, se trabajarán con sus juntas degolladas a 15mm de profundidad. No se permitirá el uso de medios ladrillos salvo lo imprescindible para la trabazón, y prohibido en absoluto el uso de cascotes. Se usarán ladrillos de primera calidad asentados con mortero tipo 1:1:4

**Vanos, dinteles y refuerzos.**

Todo vano que no vaya adintelado por el esqueleto resistente llevará un dintel aislado de hormigón armado de tipo H-17, de ancho correspondiente al muro respectivo.

Se reforzarán con encadenados todos aquellos tabiques que no lleguen hasta el cielorraso, o que por si solos no tengan la estabilidad requerida.

Los tabiques de 0,10m de espesor de más de 3m de altura que lleguen hasta el cielorraso, estarán unidos a éste por hierros de 6mm de diámetro cada metro.

Cuando a juicio de la Inspección de Obras se deba reforzar la mampostería se colocarán 2 hierros de 4mm de diámetro cada cinco hiladas.

Todas las paredes de mampostería que soporten una losa de hormigón armado rematarán con viga perimetral de hormigón armado de tipo H-17.

**Mampostería de ladrillo visto**

La mampostería de ladrillo visto seguirá las indicaciones generales terminando sus juntas rasadas con el mortero indicado para juntas.

**Reparación y construcción**

Se realizará la reparación y/o reconstrucción de la mampostería (medianera) existente cuando sea necesario y continuando con los materiales originales en los niveles y filos existentes y respetando las distancias al eje medianero.

Si se necesitara realizar un muro medianero éste seguirá lo especificado para la mampostería de 0,30m. correspondiente, y siguiendo con una altura igual a 3m. para todos los casos.

## *REVOQUES*

El trabajo comprende la provisión y transporte de todos los materiales necesarios para

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

la ejecución de todos los revoques, enlucidos y cielorrasos, de acuerdo a lo que indiquen los planos incluyendo la realización de los mismos y todos los trabajos y materiales surjentes para el cumplimiento de dichas tareas.

También se incluye el acondicionamiento de las superficies para la aplicación de los diferentes tratamientos y los materiales para dicho acondicionamiento; por ejemplo: metal desplegado.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación la planilla de locales.

Se deberá presentar muestras de los materiales básicos para preparación de los revoques y enlucidos. Para cualquier tipo de revoque el Contratista preparará las muestras que la Inspección requiera hasta lograr su aprobación.

Antes de comprar los materiales, se deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras.

Toda la documentación y muestras requeridas deberán presentarse por lo menos con 15 días hábiles de anticipación a la ejecución de las tareas.

Todos los materiales básicos a usar deberán ser almacenados en un lugar seco hasta su uso.

Los materiales podrán ser rechazados por la Inspección de Obras de encontrarse en cualquier forma deteriorados o fuera de fecha de vencimiento.

Los productos a emplear en la construcción deberán ser de primera calidad y de marca reconocida.

En general, salvo en los casos en que se especifique lo contrario los revoques tendrán un espesor mínimo de 1,5cm en total.

Los enlucidos tendrán una vez terminados un espesor entre 3mm y 5mm y no podrán realizarse hasta que el jaharro haya enjutado suficientemente.

Se deberán ejecutar puntos y fajas de guía aplomadas, con una separación máxima de 1,50m no admitiéndose espesores mayores de 2cm para el jaharro y de 5mm para el enlucido.

Serán perfectamente planos; las aristas y rehundidos serán correctamente delineadas, sin depresiones ni alabeos; serán homogéneos en grano y color; libres de manchas, granos, rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, etc.

Las aristas de intersección de los paramentos entre sí y de éstos con los cielorrasos serán vivas y rectilíneas. La intersección entre cielo raso y paramentos se harán según lo indicado en la planilla de locales y detalles adjuntos.

La separación entre revoque y revestimiento se hará según lo indicado en planos o mediante una buña de 1cm x 1cm.

Todos los jaharros interiores serán ejecutados con mortero tipo P.

En el caso de aislación horizontal y vertical serán ejecutadas con mortero tipo K con adición de hidrófugo químico inorgánico de primera calidad con la dosificación que indique el fabricante a tal efecto (1Kg en 10Lts de agua).

En el caso de las capas horizontales ubicadas a 5 cm como mínimo por debajo del nivel de piso (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más bajo) serán continuas, no interrumpiéndose en vanos o aberturas y cuidándose las uniones en los encuentros de muros, el espesor de éstas será de 2 cm y su ancho igual al del muro correspondiente sin revoque. Esta capa será terminada con cemento puro estucado con cuchara, usando pastina de cemento y no espolvoreando el mismo, el planchado deberá ser perfecto sin reducir su espesor, una vez fraguada se aplicará sobre la misma dos manos de emulsión asfáltica.

Las capas horizontales se unirán por ambos lados del muro con una capa aisladora vertical ejecutada mediante un azotado del mismo mortero con dicho agregado en el agua de amasado, este tendrá un espesor de 1,5cm como mínimo y su superficie será suficientemente rugosa para permitir la adherencia perfecta del revoque. Ésta seguirá verticalmente hasta superar los 50 cm del nivel de piso terminado correspondiente (cuando exista diferencia de

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más alto).

Antes de iniciar cualquier revoque o enlucido, los paramentos de las paredes se limpiarán esmeradamente, degradando las juntas hasta 1,5 cm de profundidad mínima, raspando la mezcla de la superficie, eliminando las partes no adherentes y humedeciendo el paramento con agua.

El mortero será arrojado con fuerza, de modo que penetre bien en las juntas.

En los revoques a la cal, se pasará sobre el enlucido un fieltro ligeramente humedecido de manera de obtener superficies completamente lisas.

Para evitar remiendos, no se revocará ningún paramento hasta que hayan concluido los trabajos de otros gremios (sanitarios, gas, electricidad, etc.) y estén colocados todos los elementos que van adheridos a los muros.

En aquellas paredes en que debe colocarse revestimientos hasta cierta altura, el revoque por encima de ésta debe engrosarse hasta obtener el mismo plomo que dicho revestimiento, logrando así un paramento sin resaltos.

Antes de comenzar el revocado de un local, se verificará el perfecto aplomo de marcos, ventanas etc., y el paralelismo de las mochetas o aristas.

Se cuidará la fractura del revoque a la altura de los zócalos para que al aplicarse éstos, se adosen perfectamente a la superficie revocada sin presentar ondulaciones.

Cuando se trate de revoques preparados con materiales de una marca determinada, los mismos llagarán a obra envasados en bolsas que aseguren la procedencia y la impermeabilidad para su aplicación. La localización será según lo indicado en la planilla de locales y detalles adjunto.

## CONSTRUCCIÓN CASILLA PARA PROTECCIÓN DOSADOR Y TABLERO GENERAL.

Se ejecutará en correspondencia con la colocación del Tanque a instalar y sus dimensiones deberán adecuarse a las características que se expresan en el plano tipo correspondiente tomando como diseño básico una superficie cubierta mínima de 9.12 m2 y las presentes especificaciones. Pudiendo el oferente presentar alternativas, de ser así presentará junto con la oferta el diseño definitivo, los planos correspondientes con las especificaciones técnicas y detalles constructivos.

La ubicación definitiva estará dada por la inspección en el momento de efectuarse el inicio de la obra conjuntamente con el acta de replanteo y con la anuencia de la comuna ya que el terreno es de su propiedad.

La misma estará construida con materiales de primera calidad del tipo monolítico y por obreros de acreditada idoneidad de acuerdo con las mejores reglas del arte.

Los cimientos se ejecutarán de acuerdo a las reglamentaciones vigentes con ancho y profundidad de acuerdo al espesor de los tabiques con capa aisladora vertical y horizontal. Las paredes a construir tendrán un espesor mínimo de 0,15 m, debiéndose ejecutar con hiladas horizontales, debiendo quedar los ladrillos perfectamente trabados en todas las direcciones y los recubrimientos no serán menores que la mitad de su ancho y sin dejar juntas contiguas en planos verticales, normales o paralelos al paramento visto se elevará simultáneamente al mismo nivel en todos los puntos o destinados a serlo. Los paramentos se erigirán respetando las indicaciones del plano en lo que respeta a aberturas de puertas, portón y ventanas, se elegirán los ladrillos de forma más regular y color uniforme para ser empleados en las caras vistas del frente del local únicamente.

El techo estará construido con una cubierta de losa de ladrillos cerámicos, se construirá una carga perimetral de 0,15 m. con revoque grueso y fino pintado a la cal.

El interior de la casilla estará revocado con un azotado impermeable y una terminación de un revoque fino pintado a la cal y látex final. Deberá estar provista en lugar a determinar de una mesada con pileta de cocina y canilla de bronce con las conexiones de agua correspondientes.

El piso estará compuesto por un contrapiso reglamentario reforzado y una carpeta

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

impermeable. Las aberturas serán de aluminio color reforzado y con vidrios del tipo doble.

La instalación eléctrica para iluminación y tomas necesarias como así también las conexiones trifásicas para el funcionamiento de las Perforaciones se adecuarán a las necesidades de la misma, el cableado será embutido y se admitirán en algunos casos el uso de cable canal.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# CAPÍTULO VIII. - PARA AGUAS SUPERFICIALES.

**ANTECEDENTES**

El oferente acompañará en su oferta todos los antecedentes sobre plantas compactas de potabilización para aguas superficiales fabricadas por el proveedor propuesto, instaladas y en funcionamiento, en el país, indicando capacidad, tipo de agua tratada, lugar de emplazamiento. Se suministrará información asimismo respecto a la antigüedad, y organización del proveedor. Dicha documentación será considerada, juntamente con la referente a las características de los equipos ofrecidos, en oportunidad de la evaluación técnica de las ofertas para determinar su viabilidad.

La no presentación de la documentación mencionada será causal de rechazo de la oferta.

**Calidad del agua a tratar**

Los cursos de agua superficiales de la Provincia de Santa Fe aptos para ser usados como fuente de agua potable presentan las siguientes características:

- Valores de turbiedad que pueden variar según las distintas épocas del año entre 20 y 400 UNT. La turbiedad está formada por arcillas en suspensión coloidal.
- Algunos cursos presentan concentraciones de hierro y manganeso superiores a los valores máximos admitidos en la normativa vigente en la provincia.
- En algunos cursos pueden presentarse valores elevados de color en algunas épocas del año, por aporte de materia orgánica natural.
- En algunos cursos y en determinadas épocas del año, pueden presentarse floraciones de algas.

Las características antes mencionadas deben tenerse en cuenta al elegir la línea de tratamiento que en general será una línea de tratamiento convencional con los siguientes procesos: coagulación, floculación, sedimentación, filtración rápida convencional y desinfección.

Dentro de esta línea deberán contemplarse las características de calidad de cada caso particular. Por ejemplo, en el caso de que hubiera concentraciones altas de hierro en el agua a tratar puede ser necesario incorporar una etapa de aireación.

Cualquier tratamiento que se aparte de la línea de tratamiento convencional antes descripta será considerada Tratamiento Especial.

**Estudios Previos**

En los estudios previos deberá recopilarse información sobre:

- Consumos de agua en los lugares donde ya existe un servicio
- Registros históricos de caudales de la fuente de provisión.
- Registros históricos de calidad.
- En caso de no existir registros de calidad y/ o cantidad deberán realizarse aforos y toma de muestras, y realizar análisis de calidad del agua a tratar.
- Posibles fuentes de contaminación.
- Antecedentes sobre plantas de tratamiento que utilizan la misma fuente de provisión.

**Elección de la Línea de Tratamiento**

La línea de tratamiento se elegirá en función de los estudios previos indicados y deberá ser justificada en la Memoria Descriptiva de la Planta de Tratamiento.

Se debe seleccionar la tecnología que mejor cumpla con los siguientes objetivos:

- Presente elevada eficiencia, sea de simple construcción, operación y mantenimiento,
- Presente un alto grado de confiabilidad y flexibilidad,
- Haga el mayor uso posible de recursos locales, tanto humanos como materiales.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

- Asegure el suministro continuo de agua en calidad adecuada y de calidad satisfactoria al mayor números de usuarios,
- Brinde un servicio accesible en función de los recursos económicos existentes.
- Minimice el uso de productos químicos.
- Genere lodos que no impliquen riesgo para el medio ambiente
- Resulte flexible a cambios de caudal y/o calidad. Este aspecto deberá tenerse especialmente en cuenta cuando la calidad de la fuente sea muy variable o los caudales a tratar, como puede ser el caso de zonas turísticas.

**Criterios de Diseño**

**a. Coagulación**

La coagulación es el proceso por el cual se desestabilizan las partículas coloidales mediante el agregado de sales de aluminio o hierro. En algunos casos podrá ser necesario el agregado de un polielectrolito. Todos los coagulantes tienen un pH óptimo de funcionamiento, por lo que en algunos casos deberá agregarse previamente un alcali o un ácido para poder trabajar en el rango óptimo de pH. El pH óptimo para la remoción de color está dentro del rango 5,5-6,0.

Cuando se aplican polímeros auxiliares de la coagulación, debe determinarse en ensayos de laboratorio el tiempo transcurrido entre la aplicación del coagulante primario y la aplicación posterior del polielectrolito, recomendándose que se posibilite alcanzar valores entre 3 y 30 minutos a ajustar de acuerdo a las experiencias a realizar durante la operación del sistema.

En todos los casos deberán realizarse Ensayos de Jarras para determinar tipo de coagulantes, dosis y pH óptimo. Los Ensayos de Jarras se realizarán con la metodología descrita en las Normas del ENOHSA, Fundamentaciones Capitulo VII-15 - Numeral 7.1.1 Simulación del Proceso de Coagulación mediante el Ensayo de Jarras.

**b. Mezcla rápida**

Es el proceso en el cual se introducen los productos necesarios para efectuar la coagulación. Tiene como objetivo mezclar los coagulantes con toda la masa de agua en el menor tiempo posible.

Todos los productos químicos que modifican el pH (cal, soda, ácidos y otros), deben aplicarse aguas arriba del punto de inyección de la solución del coagulante, a una distancia suficiente y con un dispositivo adecuado de mezcla que permita asegurar una completa disolución.

La concentración de la solución del coagulante debe ser la menor posible, entre 0,5 y 2,0 % (5 a 20 g/l), para una inyección instantánea, debiendo estudiarse caso por caso si existen excepciones. Debe evitarse la excesiva dilución (menor a 0,5 %).

La dispersión de polielectrolitos como coagulantes primarios o como auxiliares de coagulación, debe cumplir con las recomendaciones de los fabricantes.

Se debe adoptar el dispositivo de mezcla rápida entre los siguientes tipos:

- *Mezclador hidráulico:* que utiliza la energía disipada en forma de pérdida de carga en el flujo de agua a través de un conducto, canal o tanque de mezcla.
- *Mezclador mecánico:* aparato mecánico que debe producir movimientos de mezcla en un líquido a través de la rotación de un impulsor. Se denominan agitadores de turbina y se clasifican según el tipo de flujo producido en la masa líquida dentro del tanque de mezcla: de flujo axial que mueve el líquido paralelamente al eje impulsor y de flujo radial que lo hace perpendicularmente al eje, siendo en ambos la potencia disipada función de la geometría del tanque o conducto de mezcla, del sistema de impulsión y de las características del líquido.

En cada caso debe justificarse las razones técnicas de la elección efectuada. Se dará preferencia a los dispositivos hidráulicos.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Los mezcladores mecánicos deben obedecer las siguientes condiciones:

2. La potencia del equipo debe ser establecida en función del gradiente de velocidad.
3. Para tener tiempo de mezcla inferior a 2 seg., el flujo debe incidir directamente sobre las paletas del impulsor.
4. La solución del coagulante debe ser inyectada debajo de la turbina o hélice del equipo.

Si se adopta el agregado de coagulantes en canales deberá realizarse mediante difusores que distribuyan el producto en toda la sección a través de difusores que deben cumplir las siguientes condiciones:

5. Producir una aplicación uniforme mediante chorros dirigidos en un sentido distinto al correspondiente al escurrimiento, que a su vez debe tener una velocidad media igual o mayor a 2 m/s.
6. El diámetro de los orificios de salida de los chorros debe ser igual o mayor a 3 mm.
7. El sistema difusor debe permitir limpiezas periódicas en el conducto que distribuye la solución de coagulante.

Cualquiera sea el dispositivo que se adopte para su diseño deberán seguirse los criterios de diseño establecidos en las Normas del ENOHSA Criterios de Diseño - Capitulo 5, Numeral 3, Coagulación

**c. Floculación**

La floculación es el proceso de unir partículas previamente coaguladas y desestabilizadas para formar mayores flóculos a fin de lograr su separación por sedimentación y filtración del agua especialmente para la remoción de sustancias que producen turbiedad y color en el agua a tratar.

La energía aplicada en la floculación, al igual que en la mezcla rápida, podrá efectuarse por medios hidráulicos o mecánicos. Se dará preferencia a los floculadores hidráulicos.

Los floculadores hidráulicos podrán se canales con pantallas de flujo horizontal o vertical. Los floculadores mecánicos podrán tener paletas agitadoras de eje vertical y horizontal.

En todos los casos se adoptarán varias cámaras de floculación en serie con gradientes decrecientes en el sentido del flujo.

Los gradientes de velocidad y tiempos de mezcla lenta a aplicar en la floculación pueden determinarse mediante ensayos de jarras. En el caso de no ser factible esos ensayos se pueden adoptar los siguientes valores:

$t_f$ = tiempo de floculación: 20 a 30 min

Energía aplicada $G \cdot t_f$ : entre $10^4$ y $10^5$, con una media de $5 \cdot 10^4$ siendo los valores más bajos para aguas de turbiedad alta y los más altos para aguas de baja turbiedad.

G = gradiente medio de velocidad: entre 70 y 10 $s^{-1}$, siendo 30 $s^{-1}$ un valor medio

Número de compartimentos en serie en la floculación mecánica y neumática: de 3 a 6, siendo 4 el valor normal.

Para cualquier otro parámetro de diseño no especificado se adoptarán los recomendados en las Normas del ENOHSA, Capitulo 5, Numeral 4 - Floculación

**d. Sedimentación**

La sedimentación es un proceso basado en el fenómeno físico por el cual las partículas suspendidas presentes en el agua descienden debido a la acción de la gravedad por su mayor masa específica.

Las unidades donde se realiza el proceso de sedimentación se dividen en convencionales de flujo horizontal, de flujo vertical ascendente y de flujo inclinado.

En los de flujo inclinado, también denominados según algunos autores, de alta velocidad o alta carga aparente (entendida como el cociente entre el caudal y la superficie del sedimentador), el escurrimiento puede desarrollarse en conductos cerrados inclinados (de sección circular, rectangular, cuadrada, etc.) o entre placas planas paralelas e inclinadas

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

respecto a un plano horizontal común**.**

Para los sedimentadores convencionales de flujo horizontal se recomienda utilizar cargas superficiales de 25 $m^3/m^2$.día. Deberán diseñarse de acuerdo a lo establecido en las Normas del ENOHSA, Capítulo 5, Numeral 5.5 - Sedimentadores convencionales de flujo horizontal.

En caso de adoptar sedimentación en flujo inclinado, deberán diseñarse de acuerdo con lo establecido en las Normas del ENOHSa, Criterio de Diseño Capitulo 5, Numeral 5.7- Sedimentación de Partículas en Escurrimiento Inclinado.

En los dispositivos de pasaje de los floculadores a los sedimentadores el gradiente de velocidad deberá ser menor o igual que el existente en la última cámara de floculación.

En cualquiera de las variantes que se adopte, deberá prestarse especial atención al diseño de las entradas y salidas de los sedimentadores. Los dispositivos de entrada deberán asegurar la correcta distribución del agua en el área transversal por lo que se recomienda colocar pantallas perforadas. En los vertederos de salida deberán adoptarse caudales por metro lineal de vertedero menores a 5 l/seg.m para evitar la re-suspensión de los flocs sedimentados.

La remoción del barro depositado se debe realizar en forma continua, semicontinua o periódica, pudiendo ser manual o mecanizada.

En los sedimentadores con remoción manual de barro se debe cumplir con las siguientes condiciones:

- La o las descargas de fondo deben ser realizadas en un lapso menor a 6 horas.
- La o las descargas deben estar localizadas en la zona de mayor acumulación de barro.
- La pendiente mínima del fondo hacia el lugar de la descarga debe ser mayor del 5%.
- Debe disponerse de un equipo de lavado por chorro que debe alcanzar todo el fondo y paredes del decantador.
- La remoción hidráulica del barro acumulado debe diseñarse a través de una tolva de volumen tronco piramidal o de cono invertido con ángulo mayor a 50° respecto a la horizontal, con la descarga localizada en la base inferior.

**e. Filtración rápida**

El escurrimiento a través del manto filtrante debe realizarse en sentido descendente. Para el lavado del filtro sucio de una batería se debe inyectar agua en sentido ascendente.

El manto filtrante puede estar constituido por las siguientes alternativas:

- Capa única de arena con subcapas de distinto tamaño.
- Capa única de arena con tamaños prácticamente uniformes (bajo valor del coeficiente de uniformidad).
- Manto dual: antracita (superior o superficial) y arena (inferior o de fondo).
- Manto triple: granate o ilmenita, capa situada debajo del manto dual de antracita y arena.

La arena debe estar constituida esencialmente por granos de cuarzo, producidos por la erosión natural de las rocas, con las siguientes características:

- Contenido de sílice no inferior al 99 %.
- Solubilidad máxima del 5 % en ácido clorhídrico concentrado (1,18 $g/cm^3$).
- Masa específica comprendida entre 2500 y 2700 $Kg/m^3$.

Para la antracita se pueden aceptar los siguientes parámetros recomendados por la Organización Mundial de la Salud, OMS y por la American Water Works Asociation, AWWA y por el material importado (M.I):

- Humedad: 4,4 % (M.I.)
- Material soluble en ácido clorhídrico: densidad relativa □= 1,2 A 2,0 %): 1 % (AWWA)
- Material volátil: 7,90 (M.I.)
- Cenizas: 12,50 % (M.I.)

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

- Carbono fijo: 85 % (OMS)
- Azufre total: 0,49 (M.I.)
- Porosidad: 56,0 % (M.I.)
- Coeficiente de uniformidad: 1,7 (AWWA)
- Dureza: superior a 2,5 en la escala MOHS (AWWA)
- Masa específica: comprendida entre 1400 y 1700 Kg/$m_3$ (M.I.)

Se recomienda utilizar arena como medio filtrante porque es un material que se consigue localmente y porque se facilitan las operaciones de lavado. El diámetro efectivo de la arena recomendado es de 0.6-0.7 mm con un coeficiente de uniformidad igual o menor a 1,3.

Sistema de drenaje: falso fondo y capa soporte. El sistema de drenaje de los filtros rápidos debe cumplir las siguientes funciones: colectar el agua filtrada y distribuir uniformemente el agua y eventualmente el aire para el lavado de la unidad.

La capa soporte debe estar conformada de acuerdo al tipo de falso fondo aceptado. Puede suprimirse cuando se proyectan placas porosas (para soportar el lecho filtrante) o boquillas con ranuras menores o iguales a 0,35 mm. En relación al sistema de recolección de agua de filtrada y de inyección de agua de lavado podrá adoptarse alguno de los propuestos en las Normas del ENOHSA, Numeral 7.2 - Filtración rápida convencional.

Las velocidades de filtración no deberán superar un valor de 7,5 m/h en operación normal y no debe superar los 10 m/h cuando uno de los filtros esté fuera de servicio.

Para el control de la velocidad de filtración se recomienda trabajar con tasa declinante y un vertedero superior de desborde. De tal modo el operador visualiza fácilmente cuando debe lavar el filtro.

Se deberá colocar un vertedero en el conducto de salida de agua filtrada a una altura tal que la salida del agua esté por encima del nivel de la arena. De esa forma se evitan presiones negativas en el manto y además se asegura que éste nunca quede seco.

El lavado con agua en sentido ascendente debe diseñarse de acuerdo a las siguientes condiciones:

- La expansión total del lecho filtrante debe estar comprendida entre 20 y 30 % como máximo.
- Para lavado con agua solamente se puede fijar la velocidad de lavado $U_L$ entre 0,80 y 1,00 m/min. durante un período de 7 a 10 minutos variable.

Con la velocidad ascensional de lavado adoptada $U_L$ (m/s), se debe determinar el caudal de agua para lavado $Q_L = A_f \cdot U_L$ ($m^3$/s), siendo $A_f$ = área filtrante ($m^2$), las pérdidas de carga en el medio filtrante expandido, sistemas de drenes, capa soporte, conductos, orificios, válvulas y compuertas, además del dimensionamiento de las canaletas colectoras de agua del lavado, fijando su posición en relación a la superficie del manto filtrante en reposo.

El lavado de los filtros se deberá realizar con agua tratada desde una cisterno o desde el tanque elevado.

Para los demás parámetros de diseño que no se explicitan en estas especificaciones se adoptarán los criterios de diseño de las Normas del ENOHSA, Capítulo 5, Numeral 7.2 - Filtración rápida convencional

**f. Desinfección**

En caso de ser necesario, se deberá incluir una etapa de desinfección con hipoclorito de sodio. Deberá proveerse el tanque de disolución con agitador, la bomba dosificadora con sistema de arranque automático simultáneo con el arranque de la bomba que impulsa el agua al tanque elevado o cisterna.

**Aforos**

El proyecto debe considerar, como mínimo, aforar los caudales que se indican a continuación:

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

- De agua cruda a tratar.
- Para dosificación de productos químicos.

El oferente debe seleccionar el tipo y características del aforador a colocar en cada caso justificando su utilización en función del rango de caudales a medir, adaptabilidad a las características del proceso.

**Tratamiento y disposición final de lodos generados.**

Cuando sea posible se deberá evaluar la posibilidad de recuperar el agua de lavado de los filtros y sedimentadores. Deberá preverse el tratamiento y disposición final para los lodos generados.

El tratamiento de los lodos puede comprender operaciones de reducción de volumen y simultáneo incremento del contenido de sólidos que se pueden clasificar en: espesamiento, deshidratación y secado. El espesamiento consiste en incrementar el contenido de sólidos en el residuo hasta aproximadamente el 4-5%; la deshidratación implica el aumento del contenido de sólidos por encima del 8% mientras que el secado lleva el contenido de sólidos por encima del 35%.

El espesamiento de los lodos puede realizarse por gravedad en tanques espesadores que deben estar equipados con mecanismos barredores cuando el fondo del tanque presente un ángulo inferior a 60° respecto de la horizontal, salvo justificación fundada del proyectista.

La disposición de residuos sólidos generados directamente en los procesos o los resultantes del espesamiento, deshidratación y secado, en rellenos sanitarios debe tener en cuenta los requerimientos de composición para cada relleno u operador en particular, considerando como mínimo:

- Concentración de sólidos mínima requerida.
- Rango de pH.
- Nivel de estabilización.

**Instalaciones complementarias**

El oferente deberá proveer del siguiente material:

- Equipo para medición in situ de cloro residual
- Equipo para medición por comparadores del pH.
- Equipo para ensayo de jarras de 6 vasos de 1 litro de capacidad.
- Balanza
- 10 Pipetas de 10 ml de capacidad
- 12 Vasos de precipitados de 1 litro

Las plantas de tratamiento compactas cualquiera sea el material en que estén construidas deberán estar provistas de escaleras de acceso y pasarelas perimetrales con sus correspondientes barandas diseñadas de tal modo que puedan realizarse observaciones y/o reparaciones de los distintos componentes.

**Materiales**

Las plantas podrán ser construidas en chapas de acero o PRFV según las especificaciones que se detallan a continuación para ambos materiales. En caso de utilizarse otros materiales los oferentes deberán proporcionar sus características y constancia de que están aprobados para ser utilizados en depósitos para agua potable.

Acero

La estructura de la planta estará íntegramente confeccionada con chapa de acero al carbono de ¼" de espesor, reforzada con perfiles UPN 100 en sus partes superior, media e inferior, pudiendo la misma ser trasladada en forma íntegra una vez vaciada.

La totalidad de la estructura se hallará revestida: con pintura interior aplicando base de imprimación y/o anticorrosiva y dos manos siguientes de terminación de pintura especial para

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

agua potable. Pintura exterior aplicando base de imprimación antióxida y tres manos de epoxi bituminoso.

La pintura de pasarelas, escalera y barandas se realizará aplicando base de imprimación antióxido y tres manos de esmalte sintético.

Plástico reforzado con fibra de vidrio

Todos los componentes serán construidos con barrera anticorrosiva fabricada con 100% **RESINA ORTOFTÁLICA** (1 velo y 2 Mats de 450 gr.). La capa intermedia será de la misma resina e hilos de vidrio pretensados, saturados y aplicados por medio del sistema de Filament Winding según Norma ASTM D3299. Se completará la fabricación con resina y velo de superficie.

Terminación superficial interna: espejo. Terminación externa: Acabado formado por 1 capa de Gelcoat de 0.6 mm (mínimo) y 20% de dióxido de titanio e inhibidor de rayos U.V. Pintura color blanco.

**Documentación a presentar por los oferentes**

Los oferentes deberán presentar la siguiente documentación:

- Resultados de los estudios previos
- Memoria descriptiva de la planta y justificación de la línea adoptada.
- Memoria de cálculo con parámetros de diseño.
- Planos generales y de detalle.
- Duración del periodo de puesta en marcha.
- Plan de capacitación para operadores.
- Manual de Operación y Mantenimiento.
- Plan de capacitación del personal.
- Detalles de equipamiento electromecánico.

Duración del período de puesta en marcha y garantía y compromisos asumidos.

**REVESTIMIENTOS DE PROTECCIÓN**

Los trabajos comprenden la aplicación de un revestimiento de protección a todas las superficies indicadas, incluyendo la preparación y acondicionamiento de las mismas, aplicación de imprimación y terminación del revestimiento, retoques, limpieza posterior y todo otro trabajo relacionado.

Salvo que se indique expresamente, no se aplicará revestimiento de protección a las siguientes superficies:

1) Acero inoxidable.
2) Superficies maquinadas.
3) Niples de engrase.
4) Vidrio.
5) Placas de identificación de equipos.
6) Pisos de plataformas, escalones de escaleras, umbrales de puertas y otras superficies de tránsito.

Los diferentes sistemas de revestimiento presentados más adelante, sumarizan las superficies que deberán ser revestidas y el tipo de recubrimiento que deberá aplicarse. Al menos que no esté específicamente aclarado en otras secciones, el contratista deberá cumplir con todos los requisitos de esta sección.

Salvo que se indique lo contrario, se aplicarán a los Trabajos los textos vigentes de las siguientes reglamentaciones:

1) IRAM
2) SSPC
3) NACE

El Contratista deberá presentar los siguientes documentos:

1) Lista de Materiales para los Revestimientos:

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

El Contratista proveerá una lista de materiales para los revestimientos, en la que deberá figurar el fabricante y el número del revestimiento, codificada de acuerdo con los sistemas de revestimiento previstos en la presente, antes o en forma simultánea con la presentación de las muestras.

2) Catálogo del Fabricante de Pintura:

Para cada sistema de pintura empleado, el Contratista deberá presentar el catálogo de pinturas del fabricante con una anticipación mínima de 30 días a la fecha de la pintura, que deberá contener los siguientes datos:

(a) Hoja de información técnica sobre cada producto utilizado, junto con una declaración sobre la idoneidad del material para el fin previsto.

(b) Instrucciones y recomendaciones para la preparación de la superficie, uso de diluyentes, mezclado, manipulación, aplicación y almacenamiento.

(c) Colores disponibles para cada producto (cuando corresponda).

(d) Compatibilidad entre la cubierta de protección aplicada en el taller y la aplicada en obra (cuando corresponda).

(e) Hoja informativa sobre seguridad de los materiales, para cada producto utilizado.

3) Muestrarios:

Muestrario de los colores de todos los materiales, que deberán coincidir con cada color que la Inspección de Obras seleccione de los muestrarios habituales del fabricante. Cuando los colores sean mezclas para requerimientos individuales, las muestras de colores se prepararán empleando formulaciones que coincidan con las muestras de colores suministradas por la Inspección de Obras.

La fórmula de los colores deberá figurar al dorso de cada muestra de color. Las muestras de pintura de protección se presentarán sobre chapas metálicas de 200mm x 280mm. La superficie de cada muestra deberá cubrirse completamente con un solo material, tipo y color de la protección.

4) Antecedentes del Subcontratista de Trabajos de Pintura:

Se requerirán cinco referencias para acreditar que el subcontratista de trabajos de pintura tiene una experiencia previa exitosa con los sistemas de revestimientos especificados. El Contratista deberá obtener las referencias del subcontratista y presentarlas a la Inspección de Obras.

Se incluirá lo siguiente en el Manual del Propietario:

1) Para los sistemas de protección sumergidos o expuestos a condiciones severas, el Contratista exigirá al fabricante del revestimiento una declaración manifestando que se han prestado los servicios estipulados en el punto 1,5 titulado “Servicios del Fabricante”.

2) El Contratista presentará todas las declaraciones a la Inspección de Obras dentro de los 7 días de la terminación de cada sistema de protección.

Para los sistemas de protección sumergidos o expuestos a condiciones severas, el Contratista exigirá que el fabricante preste los siguientes servicios:

1) El representante del fabricante deberá dar instrucción en obra por un plazo no inferior a 6 horas sobre la debida preparación de la superficie, uso, mezcla, aplicación y curado de los sistemas de protección.

2) El representante del fabricante deberá presenciar personalmente el comienzo de las tareas de preparación de la superficie, mezcla, y aplicación de los materiales de protección.

3) El representante del fabricante deberá prestar apoyo técnico para resolver los problemas de la obra que se relacionen con los productos del fabricante suministrados en virtud del presente Contrato, o con su aplicación.

**INSPECCIÓN Y ENSAYOS**

**En general:** El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras, con una anticipación mínima de 3 días, el comienzo de cualquier trabajo de preparación de superficie o aplicación de las protecciones en obra y, con anticipación mínima de 7 días, el comienzo de

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

cualquier trabajo de preparación de superficie en el taller.

Todos estos trabajos se realizarán únicamente en presencia del representante de la Inspección de Obras, salvo que la Inspección de Obras haya otorgado su aprobación previa para realizar dichos trabajos en su ausencia.

Ninguna inspección efectuada por la Inspección de Obras, ni la renuncia a inspeccionar cualquiera de los trabajos en particular, eximirá al Contratista de su obligación de realizar los trabajos de acuerdo con la presente Especificación.

**ELEMENTOS DE INSPECCIÓN**

Hasta la aprobación definitiva de dichos revestimientos, el Contratista deberá proveer elementos de inspección, en buenas condiciones de uso, para detectar partes sin cubrir y medir los espesores de película seca de las diferentes protecciones.

En todo momento deberá haber medidores de espesor a disposición de la Inspección de Obras mientras se aplica la cubierta, hasta la aceptación definitiva del mismo.

El Contratista proveerá los servicios de un operador capacitado en el uso de los elementos de inspección de partes sin cubrir, hasta la aceptación definitiva de los revestimientos.

Los elementos para detectar partes sin cubrir sólo se usarán en presencia de la Inspección de Obras.

**ENSAYOS PARA DETECTAR PARTES SIN CUBRIR**

Cuando se trate de un tanque de acero, el Contratista deberá probar todas las superficies ferrosas dentro de cualquier recipiente de acero, u otras superficies que deban encontrarse sumergidas en agua u otros líquidos, o las superficies cerradas de espacios que contengan vapor en dichas estructuras, y las superficies cubiertas con cualquiera de los sistemas de protección para elementos sumergidos o expuestos a condiciones severas.

Las áreas que contengan partes sin cubrir deberán marcarse, repararse y cubrirse nuevamente, de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante del revestimiento.

Los detectores de áreas sin cubrir deberán ser de los siguientes tipos:

1) Protección cuyo espesor exceda los 508 mm (20 mils):

Para superficies con una protección cuyo espesor total de película seca exceda los 508 mm: (20 mils) se empleará un detector de partes sin cubrir de la clase que emite pulsaciones, por ejemplo el Tinker & Rasor Modelo AP-W, D.E. Stearns Co, Modelo 14/20, o similar. La unidad se regulará para operar con el voltaje necesario para producir un salto de chispa a través de un espacio de aire cuya medida sea el doble del espesor de la capa especificada.

2) Protecciones con espesor hasta 508 mm (20 mils):

Para superficies con una protección cuyo espesor de película seca total no exceda los 508 mm (20 mils) se empleará un detector de partes sin cubrir del tipo no destructor, por ejemplo el Tinker & Rasor Modelo M1, K-D Bird Dog, o similar. La unidad deberá poder operar a menos de 75 volts. Para espesores entre 254 y 508 mm (10 y 20 mils), antes de mojar la esponja del detector deberá agregarse al agua un agente húmedo del tipo “non-sudsing”, por ejemplo el Kodak Photo-Flo o similar.

**Comprobación del Espesor de Película**

Para metales ferrosos se medirá el espesor de película seca de la protección de acuerdo con la SSPC “Especificación Nº 2 para Aplicación de Pintura”, empleando un medidor de espesor de película seca del tipo magnético, por ejemplo el Mikrotest modelo FM, Elcometer modelo 111/1EZ, o similar.

Se verificará cada capa para comprobar que tenga el espesor correcto. No se realizarán mediciones hasta que pasen por lo menos 8 horas desde la aplicación de la cubierta.

Para metales no ferrosos y otros sustratos se medirán los espesores de la protección

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

en el momento de la aplicación, empleando un medidor de película mojada.

**Evaluación de la Preparación de Superficie**

La evaluación de trabajos de preparación de superficies limpiadas con aire comprimido se fundará en la comparación de las superficies sopladas con los modelos de muestras de la norma NACE TM-01-70 o SSPC.

Las costuras de soldadura deberán amolarse y redondearse evitando todo tipo de ángulo agudo que no permita obtener espesores de película homogéneos. Las salpicaduras de soldaduras recibirán el mismo tratamiento.

**INSPECCIÓN DE GARANTÍA**

Podrá realizarse una inspección de garantía durante el onceavo mes siguiente a la terminación de todos los trabajos de aplicación de protección y pintura. Deberán concurrir a dicha inspección el Contratista y un representante del fabricante de los materiales de la protección.

Se repararán todos los trabajos deficientes de acuerdo con lo dispuesto en las presentes especificaciones y a satisfacción de La Repartición.

La Repartición podrá reprogramar la inspección de garantía para otra fecha dentro del año previsto para efectuar correcciones, mediante notificación escrita al Contratista, o podrá cancelar totalmente la inspección de garantía.

El Contratista no quedará liberado de las obligaciones previstas en la Documentación Contractual por el hecho de no haberse realizado una inspección de garantía.

**Materiales**

Los materiales para revestimientos deberán estar en envases que muestren claramente su designación, fórmula o número de especificación, número de lote, color, fecha de elaboración y vencimiento, instrucciones del fabricante y nombre del fabricante, todo lo cual deberá ser plenamente legible en el momento de usarlos.

Los materiales de pintura deberán almacenarse cuidadosamente para evitar que se produzcan daños, y en un área protegida de elementos nocivos e incendio.

**Productos**

A los efectos del presente, los términos “pintura”, “cubierta”, "revestimiento" y “terminación” se utilizan para designar los tratamientos de superficies, emulsiones, esmaltes, pinturas, resinas epoxi, y toda otra cubierta de protección, con excepción del galvanizado o anodizado, ya sea que se empleen como tratamiento previo, imprimación, capa intermedia o capa de terminación. El término “EPS” significa espesor de película seca.

El Contratista deberá emplear materiales para cubiertas adecuados para el uso previsto y recomendados por el fabricante para ese fin.

**Compatibilidad**

Para trabajos destinados a aplicar cualquier sistema de protección, sólo deberán utilizarse materiales que sean compatibles entre sí y provengan del mismo fabricante.

Deberá cuidarse especialmente que sea compatible la imprimación con las capas de terminación. De ser necesario, y siempre que lo apruebe la Inspección de Obras, se aplicará una capa que forme una barrera entre la capa de imprimación existente y las capas posteriores que se apliquen en obra, a fin de asegurar dicha compatibilidad.

**Colores**

Todos los colores y tonos de color de todas las capas de pintura deberán ser las especificadas según la norma IRAM 2507/65 y la carta de colores de la Norma IRAM 10.005 o, a falta de indicación al respecto, las que determine la Inspección de Obras. Cada capa deberá ser de un tono ligeramente distinto para que pueda inspeccionarse fácilmente si cada

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat




capa cubre bien la superficie.

**Materiales de la Cubierta de Protección**

Los productos deberán ser productos standard, producidos por fabricantes de reconocido prestigio y dedicados en forma habitual a la producción de dichos materiales, para situaciones de uso esencialmente idénticas.

En caso de solicitarse, el Contratista deberá proveer a la Inspección de Obras la designación de 10 casos, como mínimo, en que se hayan aplicado con éxito los productos del fabricante propuesto, para acreditar el cumplimiento de este requisito.

**PRESENTACIÓN DE PRODUCTOS SUSTITUTOS O SIMILARES**

En la mayoría de los casos se han especificado los materiales con información obtenida de catálogos de los fabricantes, a fin de mostrar el tipo y la calidad de las cubiertas requeridas. Podrán aceptarse materiales de otros fabricantes siempre que se determine su compatibilidad con las cubiertas de los fabricantes indicados y sean de la misma calidad.

El Contratista deberá proveer documentación satisfactoria de la empresa fabricante del material sustituto o similar, acreditando que dicho material cumple con los requisitos y es equivalente o mejor que los materiales detallados, en cuanto a las siguientes características:

1) Calidad
2) Durabilidad
3) Resistencia a la abrasión y a los daños físicos
4) Vida útil prevista
5) Aptitud para recibir una nueva capa en el futuro
6) Contenido de sólidos por unidad de volumen
7) Espesor de película seca por capa
8) Compatibilidad con otras cubiertas
9) Idoneidad para el fin previsto
10) Resistencia al ataque de agentes químicos
11) Limitaciones de temperatura durante su uso y durante la aplicación
12) Tipo y calidad de las capas subyacentes y superyacentes
13) Facilidad de aplicación
14) Facilidad para reparar superficies dañadas
15) Estabilidad de los colores

Correrá por cuenta del Contratista el costo de cualquier ensayo o análisis de los materiales sustitutos propuestos que requiera la Inspección de Obras.

En el caso de que la sustitución propuesta requiera efectuar cambios en los trabajos contratados, todos los costos correspondientes serán a cargo del Contratista, así como los costos de los gremios afines que intervengan en la sustitución.

**TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN PARA USO GENERAL**

**Imprimación I 1: Inhibidor de óxido**

La imprimación deberá consistir de una cubierta de epoxi de dos componentes, inhibidora del óxido, con un contenido mínimo de sólidos del 70% en volumen.

**Terminación T 1: Poliuretano Alifático**

El material para la cubierta deberá ser poliuretano acrílico alifático de dos componentes, debiendo proporcionar una retención de color y brillo de calidad superior, resistencia al salpicado de agentes ácidos y alcalinos, resistencia a los vapores de agentes químicos y a la exposición severa a la intemperie, con un contenido mínimo de sólidos del 58% en volumen.

**Tratamiento completo PM1**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

1) Capa de imprimación I1 (EPS = 101,6 mm (4 mils)) Carbomastic 801, Sika guarda fondo cromato o similar.

2) Capa de terminación (una o más, EPS = 76,2 mm (3 mils)) Carboline 134, Carboline 132 o similar.

3) EPS total del sistema = 177,8 mm (7 mils)

4) Se aplicará más de una capa de terminación, según necesidad, para lograr una terminación de color y textura uniforme.

**Imprimación I 2**

La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante del producto de terminación.

**Terminación T 2-** Látex acrílico (para interior con antihongo)

El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente, con aditivo fungicida, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen.

**Tratamiento completo PH1**

1) Capa de imprimación (EPS) = 50,8 mm (2 mils) Carboline 3400 o similar.

2) Capas de terminación (dos o más, EPS) = 152,4 mm (6 mils) Carboline 3400 o similar.

3) EPS total del sistema = 203,2 mm (8 mils).

**Imprimación I 3** - Antióxido sintético

La imprimación consistirá en aplicar un antióxido con contenido de cromato de zinc al 15% con un contenido de sólidos mayor al 50% cumpliendo con la norma IRAM 1182.

**Tratamiento completo PM2**

1) Imprimación y terminación con EPS = 50micrones pudiendo ser Fondo Antióxido Sintético S-3004 SCHORI o similar.

**Imprimación I 4**

La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante del producto de terminación.

**Terminación T4**

El material de revestimiento deberá ser acrílico con alto peso molecular, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen.

**Tratamiento completo PH4**

1) Capa de imprimación indicada por el fabricante.
2) Capas de terminación (dos o más, EPS) = 76,2 mm (3 mils) Carboline 3300 , Duralba,o similar.
3) EPS total del sistema = 76,2mm (3 mils).

NOTA: Los colores a utilizar se indicarán en las planillas de locales de cada proyecto.

**TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN PARA USO SUMERGIDO O EXPUESTO A CONDICIONES SEVERAS**

Se utilizarán estas protecciones en todas las superficies con tal exposición, excepto en las cañerías de transporte de fluidos como desagües y/o agua potable, las que contarán con un revestimiento, indicado a tal efecto, en las especificaciones correspondientes.

**Procedencia de los Materiales**

Los productos de los fabricantes detallados más abajo en este punto satisfacen las

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

descripciones de materiales previstas en el mismo, contándose también con antecedentes documentados de su uso exitoso bajo condiciones sumergidas o severas.

Si los materiales propuestos no se encontraran detallados más abajo, se aplicarán los requisitos del punto “Presentación de Productos Sustitutos o Similares”.

El Contratista presentará además una lista para su estudio, que contenga como mínimo diez instalaciones con condiciones de uso similares, en los que los productos sustitutos o similares que proponga hayan demostrado un comportamiento exitoso por un plazo mínimo de varios años, debiendo figurar el nombre, domicilio y teléfono del propietario de cada instalación.

**Protección para Superficies Metálicas**
**Imprimación IMC1 Cinc Inorgánico**:

Deberá ser una protección inorgánica de 2 componentes, al agua o a solvente, autocurante, con un contenido mínimo de cinc metálico del 85% en peso en la película seca, y recomendada por el fabricante para usar como imprimación de material epoxi.

**Terminación TMC1- Epoxi de Alquitrán de Carbón.**

Protección a base de resinas epoxidicas y de alquitrán de Hulla sin solventes con los requisitos de las normas DOD-P-23236 Clase 2, o SSPC Paint - 16.

**Tratamiento completo PMC1**

1) Capa de imprimación (EPS = 38,1mm, (1,5 mils)), Sikaguard cinc rich o similar.
2) Capas de terminación (dos o más, EPS = 406mm (16 mils)) Sikaguard 64 o similar.
3) EPS total del sistema = 444,5mm (17,5 mils).

**Protección para superficies de Hormigón**

Toda superficie de hormigón en contacto con líquidos cloacales total o parcialmente y/o afectada por sus emanaciones deberá ser protegida, incluyendo la parte inferior de las tapas, con un revestimiento epoxi sin solvente, aprobado por la Inspección para contacto con agua potable y líquidos cloacales, que deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

1. Resistencia al agua caliente: Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará progresivamente hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura 5 minutos. No deberá observarse ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo, ningún otro tipo de alteraciones.

2. Envejecimiento acelerado: Las probetas serán sometidas al ensayo en Weather-Ometer (Norma IRAM N° 1109) ejecutándose la observación y el registro correspondiente según norma IRAM 1023.

3. Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (Según norma ASTM D 543-60-T).

- Solución de hidróxido de amonio al 10%
- Solución de ácido cítrico al 10%
- Aceite comestible
- Solución de detergente al 0,25%
- Aceite mineral (densidad 0,830-0,860)
- Solución de jabón al 1%
- Solución de carbonato de sodio al 10%
- Solución de cloruro de sodio al 10%
- Solución de ácido sulfúrico al 5%
- Solución de ácido sulfúrico al 2,5%
- Solución de ácido sulfhídrico

4. Absorción de agua: (Según norma ASTM D 570-59-T). Después de tres semanas de inmersión la absorción de agua no debe ser > 0,5%.

5. Ensayo de adherencia de mortero: Con mortero de cemento (1:3) se prepararán probetas en forma de ocho para ensayos de tracción, divididas por la sección mínima en dos

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

mitades. Después de curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión igual o mayor que 20 kg/cm$^2$.

6. Resistencia al impacto: Una chapa de acero de 300x300x3mm con revestimiento similar al que aplicará a las cámaras será sometida al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650g desde una altura de 2,40m. Para la realización del ensayo, las probetas serán colocadas sobre un taco de madera con un agujero circular de 9cm de diámetro. El impacto deberá producirse a un mínimo de 10cm de los bordes, no deberán producirse roturas o desprendimientos del revestimiento.

Los requisitos anteriores podrán cubrirse con productos como los siguientes:

**Imprimación IHC1**

Como imprimación se utilizará lo propuesto por el fabricante del producto de terminación.

**Terminación THC1 Epoxi (sometido a los anteriores análisis)**

Protección de dos componentes a base de resinas epoxídicas sin solventes en los EPS indicados por el fabricante a tal fin. Sikaguard 62 o similar.

**Tratamiento completo PHC1**

1) Capa de imprimación, EPS = entre 60 y 75 micrones, Sikaguard 62 diluido según fabricante o similar.
2) Capa de terminación, EPS = 2 manos entre 175 y 200 micrones cada una, Sikaguard 62 o similar.
3) EPS total del sistema: aproximadamente 470 micrones.

**TRATAMIENTOS VARIOS DE PROTECCIONES ESPECIALES**

**Tratamiento Cinta de PVC**

Antes de envolver el caño con cinta de PVC, deberá aplicarse previamente una imprimación recomendada por el fabricante de la cinta de PVC.

Después de aplicada se envolverá el caño con cinta adhesiva de PVC de 508mm (20 mils), solapada al 50%, hasta obtener un espesor total de 1016mm (40 mils).

**Tratamiento TE2 Mortero Rico en Cemento Portland**

Los revestimientos de mortero rico en cemento portland deberán tener un espesor mínimo de 3,17mm (1/8 de pulgada), cerrándose luego con hoja de polietileno de 203,2mm (8 mils) de espesor, superponiéndose y sellándose con cinta todas las juntas y bordes.

**Tratamiento TE3: Aislación para Metal de Aluminio**

Deberá aplicarse una capa de imprimación para limpieza de 12,7 mm (0,5 mils), y luego una capa de pintura bituminosa de cuerpo pesado, 203,2mm (de 8 mils) de espesor. El espesor total del sistema deberá ser de 215,9mm (8,5 mils).

**Almacenamiento, mezclado y dilución de los materiales**

Salvo que se indique lo contrario en la presente, deberá cumplirse estrictamente con las recomendaciones e instrucciones impresas del fabricante del revestimiento en lo referente a la dilución, mezclado, manipulación, aplicación y protección de sus materiales para cubiertas, preparación de superficies para recibir el revestimiento, y para todos los demás procedimientos relacionados con dicho revestimiento.

Todos los materiales para revestimientos de protección deberán protegerse de la exposición a las inclemencias del tiempo, y serán mezclados completamente, filtrados y mantenidos con una consistencia y color uniforme durante su aplicación. No deberán mezclarse cubiertas de distintos fabricantes.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

**Superficies**

Todas las superficies que deban recibir revestimientos de protección deberán limpiarse en la forma indicada en el presente antes de aplicar dicha protección.

El Contratista revisará todas las superficies a cubrir, y deberá subsanar toda deficiencia de la superficie antes de aplicar cualquier material de cubierta. Todos los puntos dañados o erosionados de las superficies con imprimación de taller o con terminación de fábrica deberán restaurarse con retoques antes de aplicarse cualquier cubierta.

**PROTECCIÓN DE SUPERFICIES QUE NO DEBAN CUBRIRSE**

Durante las operaciones de preparación de la superficie, limpieza y aplicación de la cubierta de protección deberán protegerse las superficies que no deban recibir cubierta.

Se deberá retirar, enmascarar, o proteger de otro modo toda la morsetería, artefactos de iluminación, interruptores, superficies maquinadas, acoples, ejes de mando, rodamientos, placas de identificación de máquinas, y demás superficies que no deban pintarse.

Se proveerán telas de cobertura para evitar que los materiales de la cubierta caigan sobre las superficies adyacentes o las dañen.

Las partes móviles de todo equipo mecánico o eléctrico deberán protegerse de sufrir daños durante las operaciones de preparación de la superficie y aplicación del revestimiento. Deberán enmascararse las aberturas de los motores para evitar la entrada de materiales de revestimiento u otros.

Deberá cuidarse para no dañar los trabajos adyacentes durante las operaciones de limpieza con aire comprimido.

La pintura con soplete se realizará bajo condiciones cuidadosamente controladas.

El Contratista será plenamente responsable y deberá reparar de inmediato todo perjuicio causado a los trabajos adyacentes o a bienes que se encuentren en las inmediaciones, que se produzcan como consecuencia de las operaciones de limpieza con aire comprimido o aplicación del revestimiento.

Protección de Superficies Pintadas: deberá programarse la limpieza y aplicación del revestimiento de manera que el polvo u otros elementos contaminantes producidos por la limpieza no caigan sobre superficies mojadas y recientemente cubiertas.

**NORMAS PARA LA PREPARACIÓN DE SUPERFICIES**

Se aplicarán las siguientes especificaciones para preparar las superficies a cubrir:

1) Limpieza con Solventes: Se eliminará el aceite, grasa, tierra, sales y demás contaminantes solubles mediante limpieza con solvente, emisiones, álcali, emulsión o vapor.

2) Limpieza con Herramientas de Mano: Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladoras, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con hachuela, rasqueteando, arenando y cepillando con cepillo de alambre.

3) Limpieza con Herramientas de Potencia: Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladora, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con herramientas de potencia, descascarando, arenando, cepillando con cepillo de alambre y lijando.

4) Limpieza con Aire Comprimido hasta dejar el Metal Blanco: Eliminación de todo, aceite, herrumbre, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles, con aire comprimido.

5) Limpieza Comercial con Aire Comprimido: Eliminación de todo, aceite, herrumbre, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles.

6) Limpieza con Aire Comprimido a Intensidad de Cepillo: Se eliminará todo aceite visible, grasa, tierra, polvo, residuos sueltos de amoladora, herrumbre suelta y pintura suelta. Podrá quedar el residuo de amoladora, herrumbre o pintura que se adhiera firmemente y no

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

pueda eliminarse con espátula de borde romo.

7) Limpieza con Aire Comprimido hasta dejar el material Casi Blanco: Eliminación de todo aceite, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, herrumbre, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles.

La preparación mínima de la superficie por soplado de aire comprimido con abrasivos será la indicada en los programas de aplicación de tratamiento de protección.

Cuando exista contradicción entre las presentes especificaciones y las recomendaciones impresas del fabricante de la cubierta para el uso previsto, se aplicarán los requisitos que sean más estrictos.

El nivel de la mano de obra para la preparación de superficies de metal deberá cumplir con las normas vigentes de la SSPC y con la presente Sección.

Se eliminará todo aceite, grasa, restos de soldadura y demás contaminantes de la superficie mediante limpieza con solvente según lo dispuesto en la norma SSPC-SP1, antes de limpiar con aire comprimido.

Deberán redondearse todos los bordes filosos, y todas las rebabas, deficiencias de la superficie o salpicados de soldadura se amolarán hasta que la superficie quede pareja antes de limpiar con aire comprimido.

Se seleccionará la clase y tamaño de abrasivo para producir una superficie que cumpla con las recomendaciones del fabricante para la cubierta y condiciones de uso en particular de que se trate. Los abrasivos para sistemas de cubierta que deban usarse sumergidos o bajo condiciones severas deberán consistir de escoria limpia, dura, cortante y molida.

No se usará nuevamente el mismo abrasivo, salvo que la Inspección de Obras apruebe lo contrario. Para los sistemas automatizados de soplado con aire comprimido en taller, se mantendrán abrasivos limpios y sin aceite.

Para la limpieza con aire comprimido, el Contratista deberá cumplir con todas las normas nacionales, provinciales y municipales en la materia sobre control de la contaminación del aire.

El aire comprimido para limpieza por soplado de aire deberá suministrarse a presión adecuada, con compresores en buenas condiciones de mantenimiento, equipados con separadores de aceite/humedad que eliminen por lo menos el 95% de los agentes contaminantes.

Antes de pintar se quitará de las superficies toda tierra y partículas de residuos de la operación de limpieza realizada, limpiándolas mediante soplado de aire comprimido seco, aspiración u otro método aprobado.

Las áreas cerradas y demás áreas donde el asentamiento de polvo constituya un problema deberán limpiarse con aspiradora y frotarse con trapo adherente.

Las cubiertas dañadas o deficientes se eliminarán mediante limpieza con aire comprimido en la forma indicada, para cumplir con los requisitos de limpieza de superficie antes de aplicar nuevamente la cubierta.

Podrá limpiarse con herramientas de mano o de potencia cuando la limpieza por soplado de aire comprimido con abrasivos pueda dañar trabajos adyacentes, el área a limpiar no supere los 10,75m$^2$ y la superficie a cubrir no deba usarse sumergida.

Antes de aplicar los revestimientos especificados, se eliminarán completamente los revestimientos de composición desconocida aplicadas en taller.

Se revisarán las válvulas, coladas, cañerías de fundición dúctil o hierro fundido y las cañerías y equipos tratados, para verificar la presencia de cubiertas provisorias aplicadas en taller.

Antes de comenzar la limpieza por soplado de aire comprimido con abrasivos deberán eliminarse totalmente los revestimientos provisorios mediante limpieza con solvente.

Los equipos con imprimación aplicada en taller se limpiarán con solvente en la obra antes de aplicarse las capas de terminación.

El metal ferroso galvanizado deberá limpiarse con álcali para eliminar todo aceite,

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

grasa u otro contaminante que perjudique la adherencia del sistema de revestimiento protector a utilizar.

Los revestimientos de superficie aplicados como tratamiento preliminar deberán cumplir con las recomendaciones impresas del fabricante del revestimiento.

**PREPARACIÓN DE SUPERFICIES FERROSAS CON REVESTIMIENTOS EXISTENTES, EXCLUYENDO EL INTERIOR DE TANQUES DE ACERO**

Deberá eliminarse toda grasa, aceite, tiza pesada, suciedad u otro contaminante con abrasivo antes de limpiar por soplado de aire comprimido.

El tipo de revestimiento existente se determinará en forma genérica mediante análisis de laboratorio.

**Limpieza por Soplado de Aire Comprimido con Abrasivos**

El Contratista deberá proveer el grado de limpieza indicado en el programa para el sistema de protección, para la totalidad de la superficie a cubrir. Cuando el grado de limpieza no se indique en el programa, se eliminarán los revestimientos deteriorados mediante soplado de aire comprimido con abrasivo según lo dispuesto en la norma SSPC-SP6, “Limpieza Comercial con Aire Comprimido”.

Las áreas con cubiertas firmemente adheridas se limpiarán hasta el grado establecido en la norma SSPC-SP7, “Limpieza por Soplado de Aire Comprimido con Intensidad de Cepillo”, no debiendo superar los 76,2mm (3 mils) el espesor restante de la cubierta existente.

**Revestimientos Incompatibles**

En el caso de que las cubiertas a aplicar no sean compatibles con las cubiertas existentes, el Contratista aplicará cubiertas intermedias de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la pintura para el sistema de cubierta indicado, o eliminará totalmente la cubierta existente antes de limpiar mediante soplado de aire comprimido con abrasivo. Se realizará una aplicación de prueba en pequeña escala para determinar la compatibilidad, antes de pintar superficies mayores.

Revestimientos Desconocidos: Antes de aplicar una nueva cubierta se eliminarán totalmente las cubiertas desconocidas.

**Limpieza por Soplado con Agua/Abrasivo o Abrasivo Mojado**

En los casos que se indiquen, o cuando las condiciones de la obra no permitan el soplado con abrasivo seco para los sistemas de cubiertas industriales, por consideraciones sobre el polvo o la contaminación del aire, podrá utilizarse el soplado con agua/abrasivo o con abrasivo mojado.

Para ambos métodos se utilizarán inhibidores de la corrosión compatibles con la pintura, y la aplicación de la cubierta comenzará en cuanto se sequen las superficies.

Se realizará soplado con agua/abrasivo empleando agua a alta presión con inyección de arena. Para ambos métodos deberán utilizarse equipos producidos en forma comercial, con antecedentes de uso exitoso. No se emplearán métodos de soplado con abrasivo mojado para los sistemas de cubierta destinados a un uso sumergido o bajo condiciones severas, salvo que se indique lo contrario.

**PREPARACIÓN DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN Y MAMPOSTERÍA**

La preparación de la superficie no deberá comenzar hasta 30 días después de colocarse el hormigón o mampostería.

Todo aceite, grasa, material sobrante y compuestos de curado deberán eliminarse con detergente de acuerdo con la norma SSPC-SP1 antes de la limpieza por soplado con abrasivo.

Las superficies de hormigón, mampostería y las superficies de hormigón deteriorado que deban cubrirse se limpiarán por soplado de aire comprimido con abrasivo para eliminar

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

las cubiertas existentes, depósitos, hormigón deteriorado, y para dar a la superficie una aspereza equivalente a la superficie de un papel de lija de arena Nº 80.

Cuando las instrucciones para aplicar la cubierta requieran dar dibujo a la superficie usando ácido, el tratamiento deberá realizarse después del soplado con abrasivo. Después del dibujado, deberá enjuagarse la superficie con agua, probándose el pH. El pH deberá estar entre neutro y 8.

Antes de comenzar a aplicar la cubierta, las superficies deberán estar limpias y en la forma recomendada por su fabricante.

Las superficies deberán estar secas antes de aplicar la cubierta, salvo que se requiera lo contrario para darles la adherencia adecuada.

Las superficies de mortero deberán curarse por un plazo no inferior a 14 días antes de comenzar los trabajos de preparación de la superficie.

**PREPARACIÓN DE SUPERFICIES DE PLÁSTICO, FIBRA DE VIDRIO Y METALES NO FERROSOS**

Se utilizarán estas protecciones en todas las superficies con tal exposición, excepto en las cañerías de transporte de fluidos como desagües y/o agua potable, las que contarán con un revestimiento, indicado a tal efecto, en las especificaciones correspondientes.

Las superficies de plástico y fibra de vidrio deberán arenarse o limpiarse por soplado con intensidad de cepillo, antes de limpiarse con solvente empleando un producto químico que sea compatible con la imprimación del sistema de la cubierta.

Las superficies de metales no ferrosos deberán limpiarse con solvente según lo dispuesto en la norma SSPC-SP1, limpiándose a continuación con arenado o soplado con intensidad de cepillo de acuerdo con la norma SSPC-SP7.

Todas las superficies deberán estar limpias y secas antes de aplicar la cubierta.

Para todos los trabajos deberán emplearse personas diestras en el oficio y capataces experimentados.

Deberán emplearse telas limpias para proteger contra el goteo. Todos los daños que se produzcan a la superficie como consecuencia de trabajos realizados de acuerdo a lo dispuesto en el presente deberán limpiarse, repararse y terminarse nuevamente hasta dejarlos en las condiciones originales.

Todas las protecciones deberán aplicarse sobre superficies secas y libres de polvo. El revestimiento se aplicará de acuerdo con las reglas del arte para producir una capa pareja de espesor uniforme. Deberá prestarse atención especial a los bordes, esquinas, resquicios y juntas para verificar que estén completamente limpios y que reciban un espesor adecuado del material de revestimiento. Las superficies terminadas no deberán exhibir corridas, goteo, rebordes, olas, pliegues, marcas de pincel, ni variaciones en su color, textura y terminación.

La cobertura deberá ser completa, de manera que el agregado de otra capa no aumente la superficie cubierta. Deberá prestarse atención especial a que los bordes, esquinas, resquicios, soldaduras y áreas similares reciban un espesor de película igual a las áreas adyacentes.

**REQUISITOS PARA LOS REVESTIMIENTOS APLICADOS EN EL TALLER**

Salvo que se indique lo contrario, los equipos o partes de equipos que no deban sumergirse para su uso recibirán imprimación en el taller, aplicándose las capas de terminación en la obra, después de la instalación, con el color indicado o aprobado. Los métodos, materiales, equipos de aplicación y todos los demás detalles de la pintura en taller deberán cumplir con lo dispuesto en esta Sección.

Si la imprimación aplicada en el taller requiere la colocación de una capa subyacente dentro de un lapso determinado, se aplicarán a los equipos las capas de terminación en el taller, retocándose la pintura después de la instalación.

Deberán realizarse en obra todos los trabajos de preparación de superficie y aplicación de las protecciones, para todos los equipos, o partes o superficies de equipos que se

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

encuentren sumergidos, o dentro de estructuras hidráulicas cerradas cuando están en uso, con excepción de las bombas y válvulas.

Para algunos equipos puede resultar inconveniente o imposible aplicar las capas de terminación en la obra. Entre dichos equipos pueden encontrarse los grupos electrógenos, equipos tales como los tableros de control eléctrico, tableros de distribución o de control general, partes sumergidas de bombas, pasajes de metal ferroso en las válvulas, u otros elementos para los que no sea posible obtener en la obra la calidad especificada. Dichos equipos recibirán la imprimación y capas de terminación en el taller, retocándose luego en la obra con material idéntico, una vez instalados.

El Contratista deberá requerir del fabricante de cada uno de dichos equipos, como parte de la documentación a presentar, una certificación manifestando que la preparación de la superficie se realizó en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones. La hoja de datos de los materiales de la cubierta deberá presentarse junto con la documentación a presentar para los equipos.

Para algunos equipos pequeños el fabricante puede tener un sistema de revestimiento universal que resulte adecuado para las condiciones de uso previstas. En tal caso, se determinará en definitiva su aptitud cuando se proceda a analizar la documentación presentada. En general, los equipos en estas condiciones son sólo equipos para uso en interiores, como los instrumentos, compresores pequeños, y bombas para la medición de productos químicos.

Las superficies pintadas en taller deberán protegerse durante su embarque y manipulación, tomando previsiones adecuadas como el acolchado, uso de tacos, y cubiertas de lona o nylon.

Las superficies con imprimación no deberán exponerse a la intemperie durante más de 2 meses antes de recibir la capa superior, o por un tiempo menor si así lo recomienda el fabricante de la cubierta.

Los daños que se produzcan a los revestimientos aplicados en taller deberán repararse de acuerdo a lo especificado y con las instrucciones impresas del fabricante de la cubierta.

El Contratista se asegurará de que las imprimaciones puestas en el taller y las capas superiores aplicadas en obra sean compatibles entre sí y cumplan con los requisitos de la presente.

Junto con la documentación a presentar para los equipos deberán presentarse copias de las hojas de datos correspondientes del fabricante del revestimiento.

La aplicación de los revestimientos protectores sobre sustratos de acero deberá realizarse de acuerdo con la Especificación Nº 1 para la Aplicación de Pintura” (SSPC-PA1), del Steel Structures Painting Council.

Deberán inspeccionarse las superficies limpias y cada capa antes de aplicarse la capa siguiente. El Contratista deberá programar dicha inspección por adelantado con la Inspección de Obras.

Las superficies de metal ferroso limpiadas con aire comprimido deberán pintarse antes de que se produzca cualquier aparición de óxido u otro deterioro de la superficie. La limpieza por soplado sólo se limitará a las superficies que puedan recibir la capa el mismo día hábil.

Los revestimientos deberán aplicarse de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante, o con lo dispuesto en la presente Sección, lo que contenga los requisitos más estrictos.

Deberá prestarse especial atención a los bordes, ángulos, costuras de soldadura, pestañas, tuercas y bulones, y demás lugares donde probablemente el espesor de la película sea insuficiente. Dichas áreas deberán pintarse con fajas.

**CURADO DE LOS REVESTIMIENTOS**

El Contratista proveerá condiciones de curado de acuerdo con las recomendadas por el fabricante del material de la cubierta o por la presente lo que tenga los requisitos más

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

elevados, antes de poner en servicio el sistema de cubierta terminado.

Cuando se trate de áreas cerradas, podrá requerirse la ventilación forzada con aire, empleando aire caliente si es necesario, hasta que las superficies estén totalmente curadas.

**VENTILACIÓN FORZADA CON AIRE PARA ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS CERRADAS**

La ventilación forzada con aire se requiere para la aplicación y curado de los revestimientos en las superficies internas de estructuras hidráulicas cerradas. Durante el tiempo de curado deberá extraerse el aire en forma continua del nivel más bajo de la estructura, empleando extractores portátiles.

Después de completarse todas las operaciones para aplicar el revestimiento interior, deberá proveerse un tiempo no inferior a 10 días para el curado definitivo, durante el cual se operará el sistema de ventilación forzada en forma continua.

**ENSAYOS PARA DETERMINAR LA EXISTENCIA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN TANQUES DE AGUA POTABLE**

El Contratista deberá prestar los siguientes servicios para asegurar que no se infiltren al agua potable compuestos orgánicos volátiles de los revestimientos internos de los tanques.

El Contratista deberá proveer un sistema de revestimiento con antecedentes exitosos en cuanto al cumplimiento de los reglamentos y políticas nacionales, provinciales y municipales, con relación a la infiltración de compuestos orgánicos volátiles al agua potable.

Antes de usar los materiales de revestimiento, el Contratista notificará por carta a la autoridad de aplicación con competencia en la materia. En dicha notificación se describirán los materiales propuestos, debiendo figurar las marcas, números de catálogo, catálogo de datos técnicos, instrucciones de aplicación y curado, y hojas de datos sobre la seguridad del material.

El Contratista deberá proveer el tiempo, temperatura y ventilaciones de curado en la forma indicada por el fabricante o con la presente, lo que contenga los requisitos más exigentes.

En algunos casos el Contratista podrá necesitar un mayor tiempo o ventilación de curado, más allá de lo requerido, para cumplir con los requisitos dispuestos por la autoridad de aplicación, o para reducir los compuestos orgánicos infiltrados hasta los niveles requeridos. Todo tiempo extra que se requiera para el curado se dará sin costo alguno para La Repartición.

Una vez cumplido el tiempo de curado o ventilación, el Contratista deberá limpiar, desinfectar y llenar el tanque en la forma indicada.

A continuación del llenado inicial se dejará pasar un lapso de 7 días de remojo para establecer la presencia de cualquier compuesto orgánico infiltrado. Antes de poner el tanque en servicio, la Inspección de Obras tomará muestras de agua del tanque para su análisis en un laboratorio habilitado por la autoridad competente para funcionar. Dichos análisis se efectuarán de acuerdo con el método 624 de la EPA o su equivalente (dicho análisis comprende TCE, PCE, xilenos, tolueno, acetonas, tetracloruro de carbono, y compuestos similares).

En el caso de que los ensayos arrojen un resultado por encima de

(1) 0,005mg/l para TCE, 0,004mg/l para PCE, 0,62mg/l para xilenos, 0,10mg/l para tolueno, 0,75mg/l para cetona de metil-etilo (que se empleará como material representativo de todos los compuestos de cetona), 0,005mg/l para tetracloruro de carbono, o

(2) los Límites de Nivel de Actividad establecidos por la autoridad de aplicación, lo que sea menor, el Contratista deberá drenar el agua del tanque y lavarlo, llenar nuevamente y proceder a efectuar un nuevo ensayo sin costo adicional alguno para la Repartición.

El Contratista deberá proveer tantos ciclos de curado, remojado y lavado como sea necesario para reducir los niveles de infiltración de compuestos orgánicos volátiles por debajo de los límites requeridos.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

**IDENTIFICACIÓN DE CAÑERÍAS**

En los casos en que cualquier dependiente pueda estar expuesto al contacto con una sustancia peligrosa, deberá identificarse cada válvula o conexión en la forma establecida por las normas vigentes sobre seguridad e higiene del trabajo.

Toda cañería no enterrada que se encuentre en una estructura o en una zanja para cañería de productos químicos deberá pintarse con un código de color. Los colores deberán ser los establecidos por la Inspección de Obras, y según las indicaciones de advertencia señaladas en las especificaciones correspondientes a tal efecto.

Toda cañería de productos químicos no enterrada, incluso las cañerías de productos químicos que se encuentren en una estructura o en una zanja para cañerías de productos químicos, deberá pintarse con código de color. Los colores serán los que establezca la Inspección de Obras, o según se indique.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# CAPÍTULO IX. - RESERVA.

## CISTERNAS PARA ALMACENAR AGUA CRUDA O TRATADA

### A. Características técnicas

Las cisternas y depósitos serán construidos con barrera anticorrosiva fabricada con 100% **RESINA ORTOFTÁLICA** (1 velo y 2 Mats de 450 gr.). La capa intermedia será de la misma resina e hilos de vidrio pretensados, saturados y aplicados por medio del sistema de Filament Winding según Norma ASTM D3299. Se completará la fabricación con resina y velo de superficie.

Terminación superficial interna: espejo.

Terminación externa: Acabado formado por 1 capa de Gelcoat de 0.6 mm (mínimo) y 20% de dióxido de titanio e inhibidor de rayos U.V. Pintura color blanco.

Los tanques deben haber sido sometidos a un proceso de poscurado introduciéndole un flujo de vapor de agua a 75° C durante 3 hrs, dejar reposar durante 9 horas y se repetirá el ciclo dos veces más.

Se deja establecido que la Inspección de Obra podrá ordenar el análisis de los componentes de las cisternas de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para que la provisión de las mismas reúnan los requisitos de ser construidas con resinas tipo "WR" ORTOFTALICAS" de absorción nula de agua en la parte exterior; siendo requisito para la parte interior que la resina a emplear sea "ISOFTALICA" apta para estar en contacto con elementos y sean inocuas con elevada resistencia química y absorción nula de agua.

### B. Condiciones a tener en cuenta en su instalación

Debe tomarse en cuenta que una instalación inadecuada puede causar daños severos a la cisterna de inmediato o a corto plazo.

El tanque no deberá rodarse ni arrastrarse nunca; para desplazarlo se puede deslizar sobre unos polines o viguetas de madera. Debe bajarse del transporte usando una grúa adecuada o suficiente personal para la maniobra, considerando que ésta implicará más volumen que peso.

Debe evitarse que el tanque sea golpeado por cables, ganchos, bardas o contra el piso y no usar cadenas o cables metálicos alrededor del mismo bajo ninguna circunstancia. Pueden usarse cables gruesos de plástico, de más de una pulgada de diámetro o lingas de nylon. Acojine con goma u otro material semejante al punto de apoyo o pivoteo del tanque cuando sea levantado sobre una de sus esquinas. Cuide mucho no perder de vista la posición de bridas y tomas del tanque para no apoyarse nunca sobre ellas.

### Instalación sobre base de concreto

Seleccione el sitio. El suelo deberá tener la suficiente resistencia para la carga y debe permitir un drenaje o escurrimiento adecuado.

- La base deberá diseñarse con espesor y refuerzo bajo el factor de seguridad necesario para soportar el tanque cuando llegue a su carga total. Además se dejará cierta holgura alrededor del fondo del tanque, esto es, mayor diámetro que el tanque.
- La superficie de la base deberá se lisa (sin puntas) y nivelada, para proporcionar un soporte total y continuó del fondo del tanque.
- Para el caso de una boquilla lateral de descarga (al fondo) deberá hacerse un hueco o saque, dentro del cual la descarga quedará colocada con holgura para evitar falsos apoyos.
- Colocar orejas y silletas de fijación cuando los tanques puedan estar sujetos a vientos fuertes y no haya edificios o equipo que los protejan.

Si se va a anclar al piso, los pernos se fijarán sobre el cemento y deben ser de menor calibre que el orificio de las silletas. No apretar las tuercas sino hasta que el tanque se encuentre lleno en su totalidad (por primera vez).

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

No usar pastas adhesivas para adherir el tanque a su base, ya que se limitaría su dilatación normal.

I

**Instalación en soportes o estructuras con patas**

En este sistema, la plataforma, deberá ser lo suficientemente resistente, para soportar el tanque con su carga total.

No deberá fijarse el tanque a la plataforma y la superficie deberá ser lisa y nivelada. Si el diámetro del tanque sea mayor a 1.80 m deberá agregarse a la cruceta de soporte unos travesaños a manera de cuadro.

**C. Limitaciones en el uso de los tanques**

- El uso de agitadores, mezcladores, serpentines y otros accesorios únicamente será como lo recomiende, limite y apruebe el fabricante del tanque.
- No debe permitirse que el material almacenado se congele.
- No se debe raspar, estrellar o dañar en forma alguna el interior del tanque mediante el mal uso de palas, picos o cualquier otro instrumento. El tanque depende de su laminado interno para obtener las mejores propiedades de resistencia química.
- Cada tanque se fabrica para aplicaciones y sustancias específicas de almacenamiento a presión atmosférica. Dado que cualquier cambio puede dañarlos, consulte primero al fabricante antes de variar las condiciones.
- Los tanques deben anclarse, cuando por su colocación el exterior están expuestos a fuertes vientos que los puedan mover al estar vacíos.
- Las bridas se deben especificar ASA 150 lbs/pulgadas$^2$ en sus dimensiones y 50lb/pulgadas$^2$ en sus espesores. Deberán apretarse a una torsión máxima de 25 pies/libra usando juntas de goma con dureza 40-50, de aproximadamente 3,2 mm (1/8") de espesor.

Se deja establecido que la Inspección de Obra podrá ordenar el análisis de los componentes de las cisternas de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para que la provisión de las mismas reúnan los requisitos de ser construidas con resinas tipo "WR" ORTOFTALICAS" de absorción nula de agua en la parte exterior; siendo requisito para la parte interior que la resina a emplear sea "ISOFTALICA" apta para estar en contacto con elementos y sean inocuas con elevada resistencia química y absorción nula de agua

**D.** Las cisternas y tanques deberán contar con boca de acceso de hombre con tapa con cierre hermético, y bridas para conexión de cañería de desborde, entrada y salida. Además deberá contar con accesorio de ventilación.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE**

**LOCALIDAD: PUERTO GABOTO**

**DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO**

**OBJETO:** El presente **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**, será utilizado en el transcurso de la construcción de las Obras a contratar. El mismo contiene los siguientes Ítems.

**RUBRO A: CAPTACIÓN**

**RUBRO B: IMPULSIÓN**

**RUBRO C: TRATAMIENTO**

**RUBRO D: RESERVA**

**RUBRO E: RED DE DISTRIBUCIÓN**

**RUBRO F: MOVILIZACIÓN DE OBRA Y EQUIPAMIENTO DE LA INSPECCIÓN**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# RUBRO A: CAPTACIÓN

## OBRAS CIVILES

El contratista deberá presentar y ser aprobados por la Inspección, la memoria técnica, el proyecto ejecutivo y la ingeniería de detalle de todos los ítems del rubro y elementos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema.

### ITEM 1. - FUNDACIÓN

**1.1) Ingeniería de Detalle.**

El Contratista una vez replanteada la obra, definida la ubicación de cada estructura y con los resultados de los estudios de suelos, procederá al cálculo de las estructuras. Los espesores resultantes del cálculo estructural a cargo del Contratista no podrán ser inferiores a los establecidos en los Planos respectivos o documentación del Pliego de Licitación.

Se considera la zona de implantación de la toma y general y evolutivo del cauce y de protección de márgenes y estabilización de barrancas. Se realizarán todos los cálculos y verificaciones que garanticen la seguridad y el funcionamiento de las obras durante las etapas constructivas y en explotación. Se indicarán las normas aplicadas (cuya copia se presentarán junto con los informes siendo de validez este requisito para todos los cálculos realizados para la totalidad de los componentes del sistema) y el o los softwares de diseño y cálculo, los cuales deben estar disponibles para su verificación por parte del equipo encargado de evaluar los informes técnicos. Esto último, será aplicable a cualquier software que se utilice durante el desarrollo de la obra.

Las memorias específicas a presentar serán como mínimo:

- De procesos constructivos y de cálculo estructural de las partes constitutivas del muelle de toma en general, los edificios, apoyos y obras complementarias (con las respectivas planillas de doblado de hierros cuando correspondiere).
- Descriptiva y de diseño para el equipo de bombeo
- De la tubería de aspiración y particularidades de la impulsión.
- De circuitos eléctricos, fuerza motriz e instalaciones electromecánicas

**Medición y forma de pago:** Las tareas correspondientes al presente ítem se certificarán contra presentación de la documentación desarrollada por parte del consultor responsable de la ejecución de los trabajos, incluyendo memorias y planos. La certificación se hará sobre trabajos terminados y no presentaciones parciales o preliminares. Todo conforme lo descrito en los Pliegos de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) y lo dispuesto por la Inspección.

**1.2) Estudio de suelo-trabajo de campo-ensayos de laboratorio-informe técnico.**

Para la ejecución del presente ítem el Contratista deberá realizar a su cargo los estudios de suelos que sean necesarios para la ejecución de las obras civiles que conforman el sistema, así como los necesarios para la correcta fundación de las obras y para la verificación de la estabilidad de las cañerías.

**Se incluye:**

- Tareas de campo, laboratorio y gabinete necesarias para determinar las propiedades y parámetros característicos de los suelos, de manera que permitan definir el sistema de fundación y los métodos constructivos para una correcta y segura ejecución de las obras.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

**Medición y forma de pago:** Las tareas correspondientes al presente ítem se certificarán contra presentación de la documentación desarrollada por parte del consultor responsable de la ejecución de los trabajos, incluyendo memorias y planos. La certificación se hará sobre trabajos terminados y no presentaciones parciales o preliminares. Sujeto a la aprobación de la Inspección.

### 1.3) Pilotes in situ de HºAº diámetro 50cm, h=26m

Este ítem consiste en la ejecución de las excavaciones de suelo del diámetro y profundidades indicadas en la memoria de ingeniería, luego de realizados los estudios preliminares y la ingeniería de detalle. A las estructuras necesarias de Hormigón Armado que componen los pilotes, previa colocación de las armaduras y todo lo que conformará el pilote. Todo conforme lo descrito en los PETG y lo dispuesto por la Inspección.

**Se incluye:**

- La provisión y acarreo de los materiales; ejecución de los encofrados y las armaduras
- Ejecución, acarreo y colocación de los hormigones, incluyendo los aditivos,
- La toma y el ensayo de muestras; vibrado y desencofrado; pruebas de estanqueidad.
- La camisa del pilote y todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los Planos y en el PETG, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.
- La extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación del pilote y su distribución en los lugares indicados por la Inspección.
- Se deberá contemplar asimismo en el caso de ser necesario, el desvío del curso si fuese del caso, la ejecución de ataguías, drenajes, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios.
- Mano de obra para todas las tareas descrita por el ítem y todas aquellas no especificadas pero necesarias para su correcta ejecución
- La provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos.
- El relleno de los excesos de las excavaciones en el caso que los hubiere.

**Medición y forma de pago:** La medición se efectuará por metro cúbico ($m^3$) al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente de la Planilla de Cotización, una vez llenados los pilotes y realizado el control de integridad del pilote.

Dicho precio será compensación total por la provisión y acarreo de los materiales; ejecución de los encofrados, las armaduras y camisa; ejecución, acarreo y colocación de los hormigones, incluyendo los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado; pruebas de carga y todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los planos y en el presente Pliego, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas. Sujeto a la aprobación de la Inspección.

### 1.4) Cabezal de pilotes y Viga De Vinculación De Pilotes De Plataforma, Lviga=16m , Lcabezales=1,70m; Bo=0,40m; D=0,40m

Corresponde a las estructuras de Hormigón Armado que componen los cabezales de los pilotes de la Obra de Toma. Corresponde a la provisión y acarreo de los materiales; ejecución de los encofrados, las armaduras y camisa; ejecución, acarreo y colocación de los hormigones, incluyendo los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado; pruebas de carga y todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

indicados en los planos y en el presente Pliego, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

**Se incluye:**

- La provisión y acarreo de los materiales;
- La ejecución de los encofrados y las armaduras;
- El acarreo, ejecución y colocación de los hormigones, incluyendo los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado.
- Todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los Planos y en el Pliego de Especificaciones Técnicas, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

**Medición y forma de pago:** La medición se efectuará por unidad de volumen y se liquidará por metro cúbico ($m^3$) al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente de la Planilla de Cotización. Dicho precio será compensación total por la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado, e instrucciones impartidas y aprobado por la Inspección.

## ITEM 2. - ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

### 2.1) Pasarela de losa hueca pretensada de hormigón de 25x11cm

Los trabajos especificados en este ítem consisten en las pasarelas, se construirán con losas huecas de hormigón pretensado de 25x11. Se dispondrán los medios necesarios para asegurar un correcto apoyo de la losa en las vigas de modo de asegurar una correcta transferencia de las cargas. Luego se procederá al tomado de juntas con mortero de cemento 1:3.

En todos los casos el Contratista deberá presentar memoria de cálculo y ante la Inspección para su aprobación, con 30 días de anticipación respecto de la fecha prevista para el comienzo de los trabajos.

Para los materiales utilizados en la construcción de las losas rige lo ya especificado en el presente Pliego.

**Se Incluye:**

- La provisión, acarreo de los materiales,
- Ejecución de los encofrados y las armaduras,
- Ejecución, acarreo y colocación de las losas huecas pretensadas y hormigones,
- Los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado,
- También incluye todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los Planos, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

**Medición y forma de pago:** Los trabajos que describen estas especificaciones se medirán y pagarán en metro cuadrado ($m^2$); al precio unitario de contrato.

Dicho precio será compensación total y única por todos gastos de materiales, mano de obra, equipos, y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado, e instrucciones impartidas y aprobado por la Inspección.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

## 2.2) Capa de Compresión pasarela – 5 cm

Los trabajos especificados en este ítem consistirán en la ejecución de la capa de compresión sobre las losas pretensadas del ítem anterior. Llevará como mínimo 0,05 m de capa de compresión por encima del nivel superior de la losa pretensada hueca, con armadura de repartición en ambas direcciones (1 ø 6 mm c/20 cm). El hormigón de la capa de compresión deberá ser como mínimo H-15.

En todos los casos el Contratista deberá presentar memoria de cálculo, planos y planillas de armadura ante la Inspección para su aprobación, con 30 días de anticipación respecto de la fecha prevista para el comienzo de los trabajos.

Para los materiales utilizados en la construcción de las losas rige lo ya especificado en el presente Pliego.

**Se incluye:**

- La provisión, acarreo de los materiales,
- Ejecución de los encofrados, las armaduras y hormigones,
- Los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado,
- Todos aquellos materiales, enseres y trabajos que, sin estar expresamente indicados en los Planos, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

**Medición y forma de pago:** Los trabajos que describen estas especificaciones se medirán y pagarán en metro cuadrado (m²); al precio unitario de contrato, establecido para los correspondientes ítems.

Dicho precio será compensación total y única por todos gastos de materiales, mano de obra, equipos, y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado, e instrucciones impartidas y aprobado por la Inspección.

## 2.3) Plataforma de sala de operación (losa alivianada con viguetas y ladrillones)

Los trabajos especificados en este ítem consisten en la construcción de la plataforma de la sala de operación. Cuando se especifique en los planos losas de viguetas, éstas se construirán con viguetas de hormigón pretensado y ladrillos cerámicos. Se colocará un nervio transversal de 0,10 m de espesor, cada 1,00 m, armado con dos hierros de ø 8 mm. Llevará como mínimo 0,05 m de capa de compresión por encima del nivel superior del ladrillo cerámico, con armadura de repartición en ambas direcciones (1 ø 6 mm c/20 cm).

El hormigón de la capa de compresión deberá ser como mínimo H-15.

En todos los casos el Contratista deberá presentar memoria de cálculo, planos y planillas de armadura ante la Inspección para su aprobación, con 30 días de anticipación respecto de la fecha prevista para el comienzo de los trabajos.

Para los materiales utilizados en la construcción de las losas rige lo ya especificado en el presente Pliego.

**Se incluye:**

- La provisión, acarreo de los materiales,
- Ejecución de los encofrados y las armaduras,
- Ejecución, acarreo y colocación de las viguetas, ladrillos cerámicos y hormigones,
- Incluye los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado,

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los Planos, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

El rubro losas de viguetas incluye la provisión, acarreo, colocación de todos los materiales, incluidos aquellos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las losas.

**Medición y Forma de pago:** Los trabajos que describen estas especificaciones se medirán y pagarán en metro cuadrado (m²); al precio unitario de contrato, establecido para los correspondientes ítems.

Dicho precio será compensación total y única por todos gastos de materiales, mano de obra, equipos, y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado, e instrucciones impartidas y aprobado por la Inspección.

## ITEM 3. - BARANDA METÁLICA PASAMANO

### 3.1) Perfilería de caño estructural 60 x 60 mm

El presente ítem comprende la mano de obra, equipos y materiales para la correcta fabricación, tratamiento superficial, y montaje en obra de las estructuras metálicas presentes en la planimetría del presente pliego correspondiente a la pasarela de ingreso a obra de toma, la pasarela de acceso y la plataforma de operación, con todos los accesorios necesarios para dejar correcta y totalmente ejecutado el ítem.

El material colocado, previa verificación que tengan las dimensiones y emplazamientos indicados en los planos de proyecto.

**Se incluye:**

- La provisión y colocación de todos los perfiles metálicos que una vez soldados o abulonados formen parte de las barandas de acuerdo al PETG.
- La Provisión y colocación de la estructura de soporte y burlonería necearía para la vinculación a la estructura de hormigón.
- La provisión y acarreo de los materiales; la ejecución de las distintas capas de pintura.
- La provisión de todos aquellos materiales, enseres, trabajos y mano de obra que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las pinturas.

Las superficies a pintar deberán hallarse firmes, sanas y limpias. Los revoques serán lijados con papel de lija de grano mediano, y los paramentos se limpiarán con cepillo de cerda para quitar el polvo.

Los componentes metálicos serán limpiados con cuidado, especialmente donde haya principio de oxidación, con cepillo de alambre de acero. Se aplicará una mano de desoxidante de acuerdo a las instrucciones del fabricante del mismo, pintándose luego con una mano de pintura anticorrosiva sintética en base a cromato de cinc y dos de esmalte sintético de alto contenido de sólidos.

Las barandas, pasarelas y todos aquellos equipos cuyas terminaciones no sean pulidas, se protegerán con esmalte sintético de alto contenido de sólidos, previa preparación de la superficie de acuerdo al párrafo anterior.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará de forma global (gl) correctamente instalada, aprobada por la Inspección.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la provisión del material metálico, y su terminación con que reúna las características exigidas, corte de perfiles de acuerdo con los planos y detalles respectivos incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación.

## ITEM 4. - CASILLA DE OPERACIÓN

### 4.1) Columnas y vigas de perfilería metálica

Los trabajos especificados en este ítem consisten en la provisión y colocación de la estructura metálica compuesta por columnas, vigas y rieles, así como también los elementos de unión necesarios para formar la estructura metálica de soporte de la cubierta y puente grúa de ½ tn.

Los perfiles a emplear serán laminados en caliente, de acuerdo a las normas:

IRAM-IAS U 500-511 – Perfil doble T de acero – IPN

IRAM-IAS U 500-215 - 6 – Perfil doble T de acero – W

IRAM-IAS U 500-509 - 2 – Perfil U de acero – C

IRAM-IAS U 500-558 – Perfil ángulo de acero de algas iguales.

**Se incluye:**

- La provisión y colocación de todos los perfiles metálicos que una vez soldados o abulonados formen parte de la estructura de soporte de la cubierta y puente grúa
- La ingeniería necesaria para el diseño de la estructura.
- El puente grúa de 1/2tn
- la Provisión y colocación de la estructura de soporte y burlonería necearía para la vinculación a la estructura de hormigón
- La provisión y acarreo de los materiales; la ejecución de las distintas capas de pintura y la provisión de todos aquellos materiales, enseres, trabajos y mano de obra que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución del item.

Las superficies a pintar deberán hallarse firmes, sanas y limpias.

Los componentes metálicos serán limpiados con cuidado, especialmente donde haya principio de oxidación, con cepillo de alambre de acero. Se aplicará una mano de desoxidante de acuerdo a las instrucciones del fabricante del mismo, pintándose luego con una mano de pintura anticorrosiva sintética en base a cromato de cinc y dos de esmalte sintético de alto contenido de sólidos.

La estructura de techo, aparejos y todos aquellos equipos cuyas terminaciones no sean pulidas, se protegerán con esmalte sintético de alto contenido de sólidos, previa preparación de la superficie de acuerdo al párrafo anterior.

Los colores a usar serán distintos, a determinar de común acuerdo entre la Inspección de Obras y el Contratista, tomando como base las Normas IRAM Nº 10.005 para seguridad en la industria. Antes de pintar deberán eliminarse de las superficies las oxidaciones,

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

partículas de grasa, inclusiones, etc., siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM Nº 1.042.

No serán admitidos escamados, oxidaciones, apolladuras o grietas que afecten los elementos pintados.

**Medición y Forma de Pago:** El material colocado, previa verificación que tengan las dimensiones y emplazamientos indicados en los planos de proyecto, será medido en kilogramos (kg) según lo señalado en los cómputos métricos. El peso a certificar será el que resulte de considerar el volumen correspondiente a la sección transversal de los perfiles consignados en los planos y el peso específico de 7855 kg/m³.

El material colocado medido en la forma descripta anteriormente se pagará al precio unitario de contrato estipulado para los correspondientes ítems. Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la provisión del material metálico, y su terminación con que reúna las características exigidas, corte de perfiles de acuerdo con los planos y detalles respectivos incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación. En todo conforme y aprobado por la Inspección.

### 4.2) Cubierta de chapa s/ estructura metálica

Los trabajos especificados en este ítem consisten en la provisión y colocación de las cubiertas y correas en los techos que llevan chapas; en la ejecución de las impermeabilizaciones de las cubiertas, la aislación hidráulica propiamente dicha, incluyendo las babetas y sus sellados;

Las chapas a utilizar serán del tipo GALVACOLOR o similar, y su espesor será el necesario para soportar los vientos locales, que se han utilizado en el cálculo de la estructura, no pudiendo ser menor que el N° 22. La Inspección elegirá el color de las chapas.

Las correas serán de perfiles C galvanizados según la verificación estructural de la cubierta. No pudiendo ser menor que 120 x 50 x 15 x 2,0 mm

El ítem incluye la provisión, acarreo y colocación de las chapas y de las correas de apoyo; de todos los elementos necesarios para la fijación de las chapas entre sí, a la estructura de apoyo y de los elementos constitutivos de la misma entre sí.

**Medición y Forma de pago:** Los trabajos que describen estas especificaciones se medirán y pagarán en metro cuadrado (m²); al precio unitario de contrato, establecido para los correspondientes ítems.

Dicho precio será compensación total y única por todos gastos de materiales, mano de obra, equipos, y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado, e instrucciones impartidas por la Inspección.

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### ITEM 5. - PILAR DE MAMPOSTERÍA Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN A RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El presente ítem comprende la mano de obra, equipos y materiales para la correcta ejecución de la instalación eléctrica para conexión con la red existente proveedora de corriente eléctrica con la construcción del pilar de mampostería reglamentario según normativas vigentes de la Empresa Provincial de la Energía.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Se debe considerar también el cableado necesario, según Factibilidad Eléctrica de la EPE, desde el lugar de suministro hasta el pilar, en la tensión y amperaje correspondientes, que sean necesarios para el funcionamiento del sistema.

**Medición y Forma de Pago:** el presente ítem se computará y certificará de forma global (gl) del ítem correctamente ejecutado y aprobado por parte de la inspección.

## ITEM 6. - TABLERO DE COMANDOS

El presente ítem comprende la mano de obra, equipos y materiales para la correcta ejecución y montaje del tablero de comandos para funcionamiento del sistema de toma.

El Contratista deberá desarrollar la ingeniería de detalle, provisión, acarreo y puesta en servicio de todos los tableros de baja tensión que se requieran en la obra de toma y su vinculación al sistema tratamiento previsto en el predio donde se ubicara la planta de tratamiento, contemplando desde el tablero general de baja tensión hasta los tableros auxiliares que se requieran en dicho proceso.

**Generalidades de los Tableros**

*Características*

Cada uno de los Tableros Centrales, Principales y Seccionales se ubicará dentro de una sala o cabina de mampostería especialmente construida para tal fin.

Estarán compuestos por una estructura normalizada de perfiles, paneles de chapa de hierro fácilmente ensamblables entre sí, por medio de tornillos, de laterales removibles, formando una sólida estructura totalmente modular y autoportante, con unidades estándares normalizadas, y preparados para alojar placas de montaje.

La marca será tipo Genrod, Rittal, Schneider o de calidad igual o superior. Los paneles y perfiles así como los demás componentes metálicos ferrosos del tablero, recibirán el tratamiento adecuado para lograr de esta manera una mayor resistencia a los golpes y a la corrosión.

El acceso a cada módulo se realizará al menos por una puerta frontal abisagrada y dependiendo el caso, podrán además contar con puertas traseras que permitan acceso a barras y dispositivos. Las dimensiones que se adoptarán serán tales que permitan respetar los espacios libres recomendados por los fabricantes de los equipos que contendrá (arrancadores suaves, variadores de velocidad, interruptores, PLC, etc.).

El armario completo estará elevado por sobre el suelo. Todos los tableros estarán dimensionados de manera tal de soportar inconvenientes térmicos cuando se dé la peor condición de operación. Además, este deberá soportar los esfuerzos electrodinámicos debido a las corrientes máximas de cortocircuito.

Los tableros y equipos a instalar cumplirán con las normas IEC 439-1/ 529/ 68-2-30/ 64-8, DIN VDE 470-p1, VDE0660-p500, IRAM 2200/ 2195.

*Alimentación*

Se incluirán las alimentaciones de energía de cada tablero, en el rango de valores eléctricos que correspondan para cada caso. El cableado se realizará desde el TGBT hacia cada Tablero Seccional, Tablero Principal, Tablero Central, y/o tablero de servicios auxiliares.

Las secciones de los cables que se adopten harán que se tenga en estos una caída de tensión menor al 3%, cuando la potencia requerida por el tablero sea máxima. Además, se seleccionarán dichos conductores de acuerdos a otros criterios técnicos, como ser por ejemplo la verificación térmica y dinámica ante eventuales cortocircuitos.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Cada tablero tendrá en el frente indicadores luminosos, conmutadores, pulsadores, y un medidor multivariables que dará una indicación rápida y precisa del consumo que está demandando el tablero.

*Comando de bombas o motores de accionamiento*

Los componentes que permitan el comando y protección de las electrobombas y/o motores se instalarán sobre la placa de montaje del respectivo cubicle. En la línea de alimentación de cada electrobomba se instalarán los elementos respectivos, donde también se indicarán las conexiones entre los tableros.

Cada bomba contará con un comando manual el cual será independiente del automatismo, contando con un conmutador Manual-0-Automático, a tales efectos.

*Dispositivos secundarios*

Los tableros deberán poseer un relé electrónico con display para monitoreo y protección de las cargas por falta de fase, mínima tensión, máxima tensión y asimetría de fases.

Los componentes de protección deberán poseer contactos auxiliares que permitan reportar el estado al PLC, y operarán directamente sobre los componentes de comando de bombas, actuando sin intervención alguna del PLC.

Se deberán proveer de elementos de repuesto para cada una de estas protecciones.

*Fabricación y montaje*

Se diseñará la topología de las señales, relés repetidores y protecciones que se reportarán al PLC. Para lo cual el contratista hará una entrega anticipada de la respectiva pre-ingeniería para la aprobación de Inspección de Obras.

Las barras principales, en caso de existir, deberán ser aisladas en todo su desarrollo, incluida las derivaciones. Este requisito se realizará con material acorde a tal fin.

El tablero estará provisto de una barra general para conexión a tierra, que será de cobre de sección acorde con la corriente de cortocircuito presunta.

Las zonas de contacto de gabinete o aparatos con las barras de puesta a tierra deberán estar libres de pintura o cualquier otro elemento que dificulte la conducción, serán cincadas, estañadas o revestidas con algún material que evite la corrosión y facilite la conducción. No se aceptará la sola interposición de grasa inhibidora de la corrosión.

Toda estructura metálica en el tablero, estará interconectada entre sí para obtener una correcta continuidad eléctrica, y permitir que todo el conjunto sea rígidamente conectado a tierra.

El modo de funcionamiento manual del tablero se implementará en forma independiente del automatismo.

Los cubicles de los tableros se dispondrán de placas de montaje extraíbles que permitan armado y reparación en taller, de forma de minimizar a unas simples conexiones en borneras a las eventuales tareas que deban realizarse en campo (sobre el tablero).

La porción inferior del tablero quedará libre de equipamientos (sólo podrán ubicarse borneras para la acometida al equipamiento externo). Se asegurará la facilidad de acceso al equipamiento dentro de todos los cubicles que componen cada tablero.

Se dejará un espacio suficiente entre los cablecanales y las bases de los materiales para permitir la identificación total de las señalizaciones y la conexión / desconexión del cableado.

Los conductores unipolares estarán separados de los multipolares y formarán una "U" antes de su conexión con las borneras.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Dentro del tablero, todos los conductores circularán en cablecanales entre conexiones. Los cablecanales estarán exclusivamente reservados al cableado. La capacidad de los cablecanales, tomando en cuenta las futuras ampliaciones, estará limitada por la corriente admisible en los conductos multiplicados por el coeficiente de proximidad y además por la necesidad de conservar 30% de espacio de reserva.

El anclaje se realizará con brocas de fijación de acero inoxidable. El armario completo estará elevado por sobre el suelo con un zócalo a una altura a considerar.

El Contratista deberá realizar la puesta a tierra (p.a.t.) de los elementos mencionados. La misma deberá tener una resistencia total menor de 2 Ohm, a su vez deberá disponer de cajas de inspección para poder efectuar su adecuado control.

Ningún cable atravesará armarios, las conexiones se harán obligatoriamente en las borneras. Las extremidades de los conductores estarán terminadas mediante terminales identados, preaislados, según tipo de fijación del aparato. En el caso de no poder utilizar terminales preaislados, sino desnudos, el mango se cubrirá con material aislante.

Las acometidas a tableros, cajas o equipos deberán hacerse mediante prensacables, y además las acometidas a los tableros se realizarán por su base hasta las borneras de entrada.

*Señalización*

Cada accionamiento o indicador luminoso será debidamente identificado mediante placas de material plástico laminado, con letras blancas de 10 mm sobre fondo negro, fijadas a las puertas del tablero. El frente del tablero tendrá un cartel, con la denominación del mismo.

Cada módulo estará identificado mediante señalización idéntica a la que figura en los esquemas y por la función de los equipos internos. La altura de las letras y el texto será de 30mm.

Se proveerá una copia del unifilar plastificado que se depositará en un portaplanos ubicado en la puerta del tablero. Tendrá la misma identificación que tiene en el tablero para permitir una rápida interpretación en el caso de realizar mantenimiento. Todos los elementos internos del tablero estarán claramente identificados con la referencia al equipo que protejan y/o comandan. Asimismo se añadirá una copia plastificada con las referencias que poseen los equipos dentro del tablero para poder identificar los mismos.

Todos los cables contarán con identificación en ambos extremos. Los números de cables o sus destinos estarán inscriptos por marcas indelebles sobre los porta etiquetas antivibratorios solidarios al precinto y sobre los dos extremos mediante anillos de colores codificados correspondientes a los planos suministrados. Las dos extremidades de cada conductor estarán señalizadas. Las vainas, camisas, anillos de señalización se adaptarán a la sección de los conductores.

*Interruptor - Seccionador General*

El tablero dispondrá de un interruptor automático general de entrada tetrapolar con funciones de protección electrónica LSIG (sobrecarga, cortocircuito, instantánea y neutro) en caja moldeada de 25kA de Icu mínima. Su capacidad nominal será como mínimo del 125% que corresponda a la totalidad de la potencia instalada.

*Interruptores, Contactores y Guardamotores*

Los contactores y guardamotores a utilizar serán de capacidad asignada por el fabricante del dispositivo para una coordinación tipo 2, para la intensidad nominal que circula por el circuito que comanden.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Los interruptores automáticos del tipo termomagnéticos estarán construidos bajo norma IEC 947, con curvas de disparo B, C o D de acuerdo al tipo de aplicación, y con una capacidad de corte mínima asignada de 10kA.

*Relés*

Los relés auxiliares y repetidores podrán ser del tipo enchufables en zócalo con bornera a tornillo o resorte de fijación, siendo instantáneos o temporizados. Tendrán 4 contactos inversores con visualización mecánica, estar munidos de un diodo integrado al zócalo contra auto inducción, e indicarán el estado abierto o cerrado del relé.

Se adaptarán en función de las tensiones y corrientes que conmuten. Estarán provistos de una llave de test de forzado de impulsos y visualización de estado. Cada relé no tendrá más que dos conductores por borne mientras el fabricante no autorice una cantidad mayor.

*Borneras*

El borne de conexión que constituye la bornera de conexión tendrá un punto de prueba y estará identificado mediante señalización numerada (la misma que el plano).

La fijación con sistema de conexión rápida a resorte sin tornillo tipo “climpcage”. En caso de ser bornera fusible ésta tendrá indicación de estado. Se proveerán dos (2) veces la cantidad de fusibles instalados como repuestos.

Las borneras escalonadas serán instaladas y a su vez no habrá más de un conductor por entrada o salida de cada borne. Las borneras relacionadas por un mismo circuito estarán agrupadas e identificadas. Las borneras de los circuitos de seguridad serán completamente diferentes de los otros circuitos.

*Iluminación interior del tablero*

Un equipo a led tipo Iluminación de Emergencia en cada módulo, permitirá la correcta visualización de los componentes del tablero, aún en caso de falla de energía, al abrir la puerta.

**Medición y Forma de Pago:** el presente ítem se computará y certificará en forma global (gl) del ítem correctamente ejecutado y aprobado por parte de la inspección.

# BOMBAS Y CONDUCCIÓN

## ITEM 7. - PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA CENTRIFUGA DE EJE HORIZONTAL Q=54m³/h y Hman=23m.

El precio del ítem comprende provisión y colocación de electrobombas centrífugas de eje horizontal. Se colocara en la obra de toma superficial para impulsar el líquido hasta la planta compacta de color y turbiedad. La cual deberá respetar las características y especificaciones del producto.

Se proveerá dos bombas centrífugas para alimentar la planta compacta de 54[m³/h] y 23 [m] de altura manométrica. Se utilizará una bomba quedando la otra de reserva.

**Se incluye:**

- Provisión y colocación de cable de alimentación eléctrica desde la electrobomba hasta el tablero de comando según especificaciones técnicas complementarias.
- Ensayo de funcionamiento del sistema.
- Provisión y colocación de Piezas especiales de material y diámetro correspondiente de acuerdo a la ingeniería de detalle.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Provisión y colocación de las válvulas correspondientes de acuerdo a planos de proyecto ejecutivo.
- Provisión y colocación de todos los elementos necesarios para dejar total y correctamente finalizado el ítem.
- Mano de obra para todas las tareas descrita por el ítem y todas aquellas no especificadas pero necesarias para su correcta ejecución.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por equipo de bombeo total, correctamente instalado y aprobado por la inspección según especificaciones técnicas.

## ITEM 8. - SISTEMA DE ASPIRACIÓN DE BOMBA, BRIDA UNIVERSAL DE AMPLIA TOLERANCIA DN80, CURVA A 90° Ø90MM PVC C6 JP, 12M DE CAÑO Ø90MM PVC C6 JP Y VÁLVULA A RETENCIÓN MÁS FILTRO METÁLICO Ø90.

Las presentes especificaciones técnicas cubren los requerimientos mínimos que serán exigidos para la provisión, instalación y puesta en funcionamiento del sistema de aspiración de las bombas.

### Especificaciones particulares

Todos los equipos objeto de esta especificación estarán diseñados para una vida mínima de veinte (20) años y una vida de operación continua mínima de 10 años.

Los equipos destinados a un mismo servicio serán idénticos e intercambiables entre sí.

El diseño de los equipos y/o auxiliares permitirá un fácil mantenimiento sin afectar a las conexiones de las tuberías.

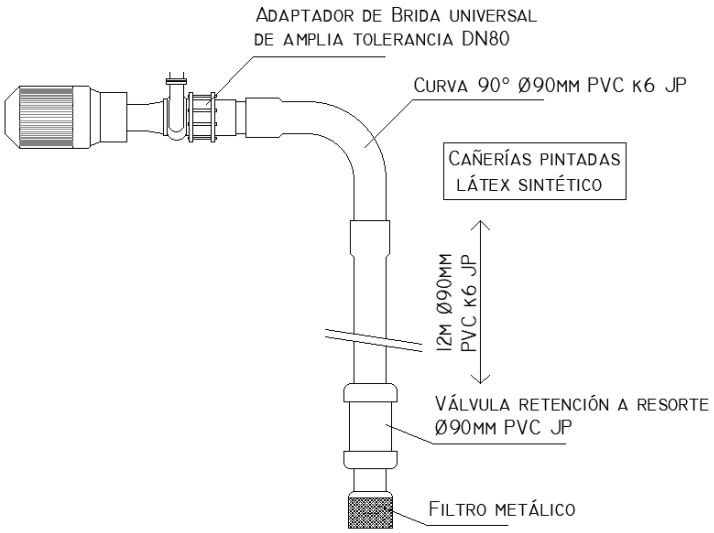
El diseño de la instalación permitirá una automatización completa hasta llegar a una operación totalmente desatendida y en condiciones de seguridad.

Incluye las siguientes piezas especiales:

- Adaptador de brida universal de amplia tolerancia DN90mm
- Curva 90° de Ø90mm PVC C6 JP
- 12m de caño de Ø90mm PVC C6 JP
- Válvula de retención a resorte Ø90 PVC C6 JP
- Pintura para cañería de PVC para protección de los rayos UV, tres capas, cuando misma se encuentra en superficie.
- Filtro metálico para toma de agua

Todas las piezas metálicas deberán estar pintadas con látex sintético para protección contra el sol.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat




**Medición y Forma de pago:** los sistemas de aspiración para cada bomba se medirán por (u), al precio unitario del contrato establecido para el presente ítems, con la instalación y puesta en marcha de las bombas de acuerdo a las presentes especificaciones, a satisfacción y aprobado por la Inspección.

Dicho precio será compensación total por materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesarios para construcción, provisión, transporte de los equipos hasta su lugar definitivo, instalación y puesta en marcha de los sistemas de aspiración de cada bomba. El Contratista deberá incluir, en el precio unitario de cada ítem, la incidencia de los costos proveniente de los materiales, mano de obra y herramientas necesarias para la elaboración de los trabajos descriptos. Se aclara que no recibirá pago adicional alguno por tareas no especificada en el presente ítem, pero necesaria para dejar en funcionamiento los ítems correspondientes.

# RUBRO B: IMPULSIÓN

## DESDE CAPTACIÓN SUPERFICIAL A PLANTA COMPACTA

### ITEM 1. - ACARREO, PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA DE IMPULSIÓN. INCLUIDAS PIEZAS ESPECIALES.

El precio del ítem comprende la mano de obra, equipos y materiales para el acarreo, provisión, y colocación de cañerías desde la toma hasta la conexión con la cañería de impulsión según se detallan en los subíndices:

**1.1) Cañería de PRFV de DN 6”**

Consiste en el acarreo, la provisión e instalación de tubería de PRFV de 6”, según planos, desde múltiple de impulsión de las bombas de aspiración hasta empalme con cañería de PVC.

**Se incluye:**

- Provisión y colocación de piezas especiales de PRFV de diámetro correspondiente.
- Ejecución de juntas, empalmes y refuerzos en accesorios de PRFV.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Reducciones y/o cualquier otro elemento a los fines del correcto empalme entre cañerías de distinto diámetro y material.
- Mano de obra y materiales necesarios para su ejecución, conforme a los planos correspondientes.
- Limpieza y desinfección de cañerías.
- Ejecución de la prueba hidráulica y prueba de funcionamiento según lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de la obra en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas y Proyecto.

**1.2) Manguera de caucho con refuerzo textil**

Trata la provisión, el acarreo, la colocación y las pruebas hidráulicas de las mangueras de impulsión especial de caucho con refuerzo textil y terminales vulcanizados, brida fija por brida móvil desde bomba centrifuga hasta el manifold de impulsión de la obra de toma, de Ø 6". Conforme a planos, a lo dispuesto por la Inspección y a lo dispuesto en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

**Se incluye:**

- Provisión y colocación de las bridas y piezas especiales como:
  - Racord con brida asa 6"
  - Racord 6" para conexión bombas
- Ejecución de juntas, empalmes y refuerzos en accesorios que se requieran
- Reducciones y/o cualquier otro elemento a los fines del correcto empalme entre cañerías de distinto diámetro y material.
- Mano de obra y materiales necesarios para su ejecución, conforme a los planos correspondientes
- Limpieza y desinfección de cañerías.
- Ejecución de la prueba hidráulica y prueba de funcionamiento según lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de la obra en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas y Proyecto.
- El contratista podrá presentar propuesta alternativa a la Inspección, quien deberá aprobar los cambios propuestos.

**1.3) Cañería de PVC DN160 mm – clase 10. Incluye lecho de apoyo.**

Consiste en la provisión, el acarreo y la colocación de la cañería de impulsión desde muelle de toma a planta potabilizadora. La misma será de PVC clase 10 de DN 160 mm, con junta de aros de goma.

**Se incluye:**

- Provisión, acarreo y colocación de los materiales para la conformación del lecho de asiento de las cañerías.
- Provisión y colocación de piezas especiales de PVC de diámetro correspondiente.
- Ejecución de juntas, empalmes y refuerzos en accesorios de PVC.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Reducciones y/o cualquier otro elemento a los fines del correcto empalme entre cañerías de distinto diámetro y material.
- Mano de obra y materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem, conforme a los planos correspondientes.
- Limpieza y desinfección de cañerías.
- Ejecución de la prueba hidráulica y prueba de funcionamiento según lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG).
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de la obra en un todo de acuerdo al PETG y a la Inspección.
-

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará cada subítem (1.1 a 1.3) por metro lineal (m) de cañería con todos los accesorios correctamente instalados, en condiciones de ser utilizada, con la prueba hidráulica correspondiente y aprobada por la Inspección.

## ITEM 2. - EXCAVACIÓN, TAPADO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

El precio del ítem comprende mano de obra, equipos y elementos necesarios para la ejecución de excavaciones de zanjas comprendidas en este Rubro, destinadas a la colocación de cañerías, su tapado y compactación, tanto en la traza de la cañería de impulsión desde pie de muelle de toma hasta el predio de la planta potabilizadora, como las necesarias a ejecutar en tal predio.

Una vez colocado y compactado el suelo aprobado, se verificará que los suelos han sido compactados a la densidad requerida. En caso contrario, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo para obtener la densidad especificada.

Deberá suministrarse en la obra los equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales incluyendo su humidificación, secado, mezcla y compactación, asegurando la ejecución de los objetivos de las excavaciones y rellenos previstos.

El Contratista presentará por escrito como mínimo con 14 días de anticipación previo a la iniciación de la excavación, los detalles de los métodos propuestos, incluyendo los sistemas temporarios de apoyo, la estabilización de fondo de excavación, drenaje, esquemas y secuencia de las operaciones que se desarrollarán hasta finalizar la Obra.

**Se incluye:**

- Materiales, equipos especiales y mano de obra para la ejecución de los sondeos para ubicar otras instalaciones y todas las reparaciones que sean necesarias para dejar en correcto estado de funcionamiento las instalaciones dañadas.
- El perfilado manual necesario.
- La limpieza y nivelación del terreno.
- El encajonamiento del suelo removido hasta la terminación de los trabajos.
- El relleno y compactación de la zanja una vez colocada la cañería y aprobada la prueba hidráulica, según lo dispuesto en las directivas de la Inspección y Planos Tipos. El material de relleno deberá ser colocado en capas uniformes. Si la compactación se hará con medios mecánicos las capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20 cm de espesor.
- Los ensayos necesarios sobre el terreno.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Todas las tareas necesarias para el cumplimiento de los trabajos, como entibaciones, tablestacados, ataguías, bombeo para depresión de napas, etc.
- El retiro del material sobrante, después de ejecutados los trabajos de relleno y compactación, hasta el lugar que indique la Inspección de la obra o la Comuna, en caso que no esté establecido en el Plan de Gestión Ambiental.
- Los gastos que deriven de la necesidad de efectuar estudios de suelo ordenados por la Inspección de la obra.
- Se fija el ancho mínimo de zanja establecido en el plano Tipo y éste será el que se reconozca para la medición del certificado.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por metro cúbico ($m^3$) de zanja excavada y tapada correctamente terminada, en todo conforme a la Inspección.

## ITEM 3. - PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO SOBRE CAÑERÍA PRFV DE 6"- SEGÚN PLANO-

El precio del ítem comprende materiales, mano de obra y equipos para la provisión e instalación de la válvula de aire que se ubica sobre cañería de PRFV 6" sobre muelle de toma, próximo al múltiple de impulsión de las bombas de aspiración, según plano. Con todos los materiales necesarios para un correcto funcionamiento.

**Se incluye:**

- Provisión y colocación de válvula Aire de triple efecto en fundición dúctil presión mínima de trabajo 10 $Kg/cm^2$, para DN 160 mm.
- Provisión e instalación de Válvula Esclusa para retiro y/o reparación de la Válvula de Aire.
- Elementos y materiales tendientes a una correcta y hermética instalación.
- Mano de obra, materiales y equipos requeridos para la correcta ejecución del ítem.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por unidad (u) correctamente instalada, aprobada por la Inspección.

## ITEM 4. - CONSTRUCCIÓN CÁMARA PARA VÁLVULA DE AIRE, INCLUYE VÁLVULA DE AIRE PARA ACOPLE CON CAÑERÍA DE PVC DN 160 mm.

El precio del ítem comprende materiales, mano de obra y equipos para la ejecución total de cámaras y la provisión y colocación de la válvula de aire con todos los materiales necesarios para una correcta instalación.

**Se incluye:**

- Excavación para la construcción de la cámara.
- Fondo de piedra partida esp. 0,10m.
- Construcción de la cámara según plano tipo de la misma
- Base de hormigón H 15 para anclaje válvula.
- Pasamuro de Hº Dº o acero.
- Ramal normal tee del diámetro de la cañería de impulsión.
- Provisión y colocación de válvula Aire de triple efecto en fundición dúctil presión mínima de trabajo 10 $Kg/cm^2$ para DN 160 mm.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Válvula Esclusa para corte y reparación.
- Marco y tapa para cámara de aire.
- Base de hormigón tipo “D” para anclaje marco.
- Accesorios y/o acoples de cañerías en PVC, según plano tipo
- Mano de obra, elementos y materiales tendientes a una correcta y hermética instalación.
- Relleno posterior de la excavación.
- Retiro de residuos de obra y disposición final según Plan de Gestión Ambiental

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por unidad (u) de cámara y válvula de aire total y correctamente instalada, conforme al plano tipo y a la Inspección.

## ITEM 5. - CONSTRUCCIÓN CÁMARA PARA DESAGÜE. INCLUYE VÁLVULA DE PURGA.

El precio del ítem comprende materiales, mano de obra y equipos para la ejecución total de la cámara de desagüe y la provisión y colocación de la válvula esclusa para purga con todos los materiales necesarios para una correcta instalación.

**Se incluye:**

- Excavación para la construcción de la cámara.
- Hormigón de asiento tipo “D”, espesor 0,10m.
- Construcción de la cámara en H°A° H-25 de 0,20m de espesor.
- Contrapiso y base de hormigón H 15 para anclaje válvula.
- Pasamuro de acero.
- Ramal normal tee del diámetro de la cañería de impulsión.
- Provisión y colocación de válvula esclusa diámetro 110mm.
- Marco y tapa para cámara de desagüe.
- Accesorios en PVC: curva 90º de PVC Ø 110mm, reducción de PVC 160x110mm.
- Tramo de Caño de PVC Ø 110mm.
- Mano de obra, elementos y materiales tendientes a una correcta y hermética instalación.
- Relleno posterior de la excavación.
- Retiro de residuos de obra y disposición final según Plan de Gestión Ambiental

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por unidad (u) de cámara y válvula de purga total y correctamente instalada de acuerdo al plano tipo correspondiente aprobada por la Inspección.

## ITEM 6. - CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE INSPECCIÓN. INCLUYE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS.

El precio del ítem comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las cámaras de inspección de acuerdo al plano tipo.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

**Se incluye:**

- La excavación manual a cielo abierto de pozos de diámetro y profundidad según proyecto y plano tipo.
- La construcción de las losas de fondo y de techo de hormigón H-20 alisado, el cuerpo de hormigón H20, incluyendo el revoque, de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y a lo indicado en el Plano Tipo correspondiente.
- Retiro de residuos de obra y disposición final según Plan de Gestión Ambiental
- Piezas especiales de PVC: ramal normal tee bridado y brida ciega del diámetro semejante al de la cañería de impulsión (DN 160 mm – clase 10)
- Marco y tapa tipo Boca de Registro.
- Mano de obra, elementos y materiales tendientes a una correcta y hermética instalación.

**Medición y Forma de Pago:** Se certificará por unidad (u) correctamente terminada de Cámara de Inspección completa y aprobada por la Inspección.

## ITEM 7. - ACCESORIOS Y CAÑERÍAS EN PVC PARA CONEXIÓN A PLANTA COMPACTA

El precio del ítem comprende la provisión de los accesorios y cañerías de PVC según se detallan en la planilla de la oferta, así como también los materiales, equipos y mano de obra necesarios para su correcta instalación, conforme al o los plano/s correspondiente/s.

**Se incluye:**

- Provisión, acarreo y colocación de los materiales para la conformación del lecho de asiento de las cañerías bajo nivel del suelo.
- Provisión y colocación de piezas especiales de PVC de diámetro correspondiente.
- Ejecución de juntas, empalmes y refuerzos en accesorios de PVC, tanto para cañerías enterradas como las elevadas.
- Reducciones y/o cualquier otro elemento a los fines del correcto empalme entre cañerías de distinto diámetro y material.
- Mano de obra y materiales necesarios para la correcta ejecución del ítem, conforme a los planos correspondientes.
- Retiro de residuos de obra y disposición final según Plan de Gestión Ambiental
- Ejecución de la prueba hidráulica y prueba de funcionamiento según lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG).
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de la obra en un todo de acuerdo al PETG y a la Inspección.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará el ítem completo, con las pruebas hidráulicas ejecutadas y aprobadas por la Inspección.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

## DESDE PLANTA COMPACTA A CISTERNA DE HºAº

### ITEM 8. - ACARREO, PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA AÉREA DE PVC, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES.

El precio del ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC de diámetros y clases indicados, según se establezca en las bridas de conexión de la planta de tratamiento propuesta. A ser presentado por la contratista.

**Se incluye:**

- Provisión y colocación de Piezas especiales de PVC de diámetro correspondiente de acuerdo proyecto ejecutivo.
- Provisión y colocación de Válvulas mariposa de diámetro correspondiente de acuerdo a proyecto ejecutivo.
- Reducciones y/o cualquier otro elemento a los fines del correcto empalme entre cañerías de distinto diámetro.
- Ejecución de juntas, empalmes y refuerzos en accesorios de PVC.
- Ejecución de pilares con capacidad para soportar los diferentes ramos de cañería.
- Pintura para cañería de PVC para protección de los rayos UV, tres capas, cuando misma se encuentra en superficie.
- Ejecución de la prueba hidráulica y prueba de funcionamiento según lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de la obra en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas y Proyecto.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por metro lineal (m) de cañería con todas las piezas especiales correctamente instalada y en condiciones de ser utilizada, con la prueba hidráulica correspondiente realizada y aprobada por la Inspección.

## DESDE CISTERNA DE HºAº A CISTERNA DE PRFV

### ITEM 9. - ACARREO, PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA AÉREA DE PVC, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES.

El precio del ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC de diámetros y clases indicados en planos de proyecto ejecutivo a ser presentado por la contratista.

**Se incluye:**

- Provisión y colocación de Piezas especiales de PVC de diámetro correspondiente de acuerdo a proyecto ejecutivo.
- Provisión y colocación de Válvulas mariposa de diámetro correspondiente de acuerdo a proyecto ejecutivo.
- Reducciones y/o cualquier otro elemento a los fines del correcto empalme entre cañerías de distinto diámetro.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Ejecución de juntas, empalmes y refuerzos en accesorios de PVC.
- Ejecución de pilares con capacidad para soportar los diferentes ramos de cañería.
- Pintura para cañería de PVC para protección de los rayos UV, tres capas, cuando misma se encuentra en superficie.
- Ejecución de la prueba hidráulica y prueba de funcionamiento según lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de la obra en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas y Proyecto.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por metro lineal (m) de cañería con todas las piezas especiales correctamente instalada y en condiciones de ser utilizada, con la prueba hidráulica correspondiente realizada y aprobada por la Inspección.

## ITEM 10. - PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA Q=54 $M^3$/H Y Hman=11M. INCLUYE INSTALACIÓN ELÉCTRICA GENERAL.

El precio del ítem comprende provisión y colocación de electrobombas centrífugas de eje horizontal. Se colocara a la salida de la cisterna de subterranea de HºAº para impulsar el líquido a la cisterna de PVC. La cual deberá respetar las características y especificaciones del producto.

Se proveerá dos bombas centrífugas para alimentar el tanque cisterna de 54 [$m^3$/h] y 11[m] de altura manométrica. Se utilizará una bomba quedando la otra de reserva.

**Se incluye:**

- Provisión y colocación de cable de alimentación eléctrica desde la electrobomba hasta el tablero de comando según especificaciones técnicas complementarias.
- Ensayo de funcionamiento del sistema.
- Provisión y colocación de Piezas especiales de PVC de diámetro correspondiente de acuerdo a la ingeniería de detalle.
- Provisión y colocación de las válvulas correspondientes de acuerdo a planos de proyecto ejecutivo.
- Provisión y colocación de todos los elementos necesarios para dejar total y correctamente finalizado el ítem.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por subítems considerado en la planilla de oferta, correctamente instalado y aprobado por la inspección según especificaciones técnicas.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

## DESDE CISTERNA DE PRFV A TANQUE ELEVADO

### ITEM 11. - ACARREO, PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA AÉREA DE PVC, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES.

El precio del ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de cañerías aéreas de PVC de diámetros y clases indicados en planos de proyecto ejecutivo a ser presentado por la contratista, para conectar la cisterna vertical con el tanque elevado.

**Se incluye:**

- Provisión y colocación de Piezas especiales de PVC de diámetro correspondiente de acuerdo a proyecto ejecutivo.
- Provisión y colocación de Válvulas mariposa de diámetro correspondiente de acuerdo a proyecto ejecutivo.
- Reducciones y/o cualquier otro elemento a los fines del correcto empalme entre cañerías de distinto diámetro.
- Ejecución de juntas, empalmes y refuerzos en accesorios de PRFV.
- Ejecución de estructuras de soporte para fijación de los caños.
- Pintura para cañería de PVC para protección de los rayos UV, tres capas, cuando misma se encuentra en superficie.
- Ejecución de la prueba hidráulica y prueba de funcionamiento según lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de la obra en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas y Proyecto.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por metro lineal (m) de cañería con todas las piezas especiales correctamente instalada y en condiciones de ser utilizada, con la prueba hidráulica correspondiente realizada y aprobada por la Inspección.

### ITEM 12. - PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE BOMBA CENTRIFUGA Q=50M$^3$/H Y Hman=25M. INCLUYE INSTALACIÓN ELÉCTRICA GENERAL.

El precio del ítem comprende provisión y colocación de electrobombas centrífugas de eje horizontal las cuales deberán respetar las características y especificaciones detalladas en el ítem correspondiente del rubro.

Se proveerán dos bombas centrífugas para alimentar el tanque elevado de 50[m$^3$/h] y 25[m] de altura manométrica. Se utilizará una bomba quedando la otra de reserva.

**Se incluye:**

- Provisión y colocación de cable de alimentación eléctrica desde la electrobomba hasta el tablero de comando según especificaciones técnicas complementarias.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Ensayo de funcionamiento del sistema.
- Provisión y colocación de Piezas especiales de PVC de diámetro correspondiente de acuerdo a proyecto ejecutivo.
- Provisión y colocación de las válvulas necesarias para realizar las interconexiones entre bombas y las cañerías de impulsión y aducción en los diámetros que correspondan.
- Provisión y colocación de todos los elementos necesarios para dejar total y correctamente finalizado el ítem.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por subítems considerado en la planilla de oferta, correctamente instalado y aprobado por la inspección según especificaciones técnicas.

# RUBRO C: TRATAMIENTO

## TRATAMIENTO

### ITEM 1. - CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE HºAº PARA PLATAFORMA DE APOYO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

El presente ítem comprende los materiales, mano de obra y equipos para la correcta construcción de una base de HºAº H-25 de medidas y resistencia adecuadas a la planta y en un todo de acuerdo a los planos particulares. Los trabajos se ejecutarán previo aprobación de replanteo y autorización por parte de la Inspección.

**Se incluye:**

- Estudios geotécnicos y presentación de informes para la fundación del módulo de la planta de color y turbiedad.
- Cálculo de fundaciones y plateas para el módulo de la planta de color y turbiedad.
- Proyecto ejecutivo integral de fundaciones para el módulo de la planta (presentación y firma por profesional competente de memoria de cálculo, planillas y planos).
- Limpieza y nivelación del terreno hasta plano de fundación para ubicación de la planta.
- Sub-base de suelo cemento compactado en capas no superiores a 15 cm de espesor.
- Basamento de hormigón pobre no menor de 0,10 m de espesor.
- Losa de hormigón armado para apoyo de la planta e instalaciones y accesorios necesarios, de espesor no menor de 0,25 m, que siempre deberá soportar la estructura portante de la misma y la carga de llenado.
- Deberá considerarse un ancho de paso perimetral a la planta, de 1 (un) m para desplazamiento del personal de operación, y en el lado de los tanques de insumos químicos y tablero será de 2 (dos) m como mínimo.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Las dimensiones totales de la losa de apoyo, incluidos los anchos de paso perimetrales, no deberán ser menor a 4 m de ancho por 8 m de largo.
- Uniones aserradas con junta tomada con sellador poliuretánico y pasadores de hierro redondo liso según reglamento CIRSOC y recomendaciones del ICPA.
- Terminación alisada superior con pendiente mínima para evacuación de remanentes líquidos.
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución del ítem, en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas y Proyecto.

Para realizar estas tareas se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas referentes a Hormigón Armado del CIRSOC 201.

**Medición y Forma de Pago:** El presente Ítem se medirá y pagará por metro cubico ($m^3$) de hormigón total, correctamente ejecutado y aprobado por la Inspección.

## ITEM 2. - PROVISIÓN, ACARREO Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA COMPACTA DE REMOCIÓN COLOR Y TURBIEDAD. CAUDAL DE PRODUCCIÓN: 50 M3/H. INCLUYE EQUIPAMIENTO PLANTA Y LABORATORIO SEGÚN LO ESPECIFICADO EN PETP.

El presente ítem comprende la provisión, colocación y puesta en marcha de un sistema modular de Tratamiento de Color y Turbiedad compacto, de 50 $m^3$/h de producción de agua clarificada.

El sistema de tratamiento propuesto, consiste en un sistema de tratamiento de color y turbiedad compacto, compuesto cámara de mezcla rápida, cámara de floculación mecánica, sedimentador de tubos y escurrimiento inclinado ascendente, filtros rápidos de arena de flujo descendente y lavado contracorriente. Tal sistema deberá estar instalado en un módulo compacto construido en acero al carbono para una capacidad de producción de 50 $m^3$/h de agua tratada en la primera etapa.

Los oferentes pueden presentar con su oferta una propuesta de planta de tratamiento con éste u otro método alternativo, validando experiencia en la materia.

Los insumos químicos a utilizar para la coagulación, floculación, regulación del pH y desinfección, deberán ser de uso comercial y venta en la Provincia de Santa Fe, pudiéndose presentar alternativas no convencionales con validación de sus usos, presentando análisis con ventajas - desventajas y realizar una presentación de la propuesta a la Inspección y área de proyectos de la Sec. de Empresas y Servicios Públicos, para su evaluación.

La propuesta deberá ser a nivel de anteproyecto y deberá incluir la memoria descriptiva, técnica, los cálculos, el diseño de la planta de tratamiento con los insumos químicos a utilizar que correspondieran a cada etapa del tratamiento. Una vez adjudicada la obra, el contratista deberá presentar los planos y diseño de la planta a nivel de Proyecto Ejecutivo, el cual deberá ser aprobado por la Inspección antes de comenzar a trabajar en su construcción.

El sistema de tratamiento adoptado será debidamente justificado por el proyectista, habiendo previamente realizado todos los análisis del agua a tratar que él mismo y la inspección crean conveniente.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

El precio del ítem comprende la provisión, instalación y puesta en marcha de una planta de tratamiento de turbiedad y color con capacidad de producción horaria de agua de 50 $m^3$, diseñada según lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) y en estas especificaciones particulares.

El agua producto debe poseer una calidad tal que cumpla con los parámetros límites recomendados por el Anexo A de la Ley 11.220 de la Provincia de Santa Fe y las resoluciones del ENRESS que sean pertinentes.

**Se incluye:**

- Servicio de transporte, equipos y maquinarias requeridos para la descarga de la planta desde camión al predio según planos.
- Instalación de la planta y todos sus componentes
- Conexiones de la Planta a las distintas cañerías tales como: impulsión de agua cruda, retrolavado de filtros, lodos, impulsión agua tratada.
- Análisis del agua a tratar.
- Provisión e instalación de sistemas de dosificación de productos químicos (para el proceso de tratamiento y desinfección final) consistente en tres bombas dosificadoras con detectores por bajo nivel con alarma y enclavamiento. Con 1 (uno) juego de repuestos de: 1 (uno) cabezal; 2 (dos) diafragma, 2 (dos) juegos de válvulas, 2 (dos) juegos de planos de despiece y manual de mantenimiento y operación para cada equipo.
- Provisión e instalación de medidor de caudal en cañería de ingreso a la Planta.
- Provisión e instalación de grifo de bronce sobre cañería de ingreso a Planta para toma de agua cruda – ensayos Jar Test-.
- Provisión e instalación de Bomba de retrolavado de filtros (se estima un caudal del 5% de producción de la planta), incluye su conexión eléctrica a la sala de tableros, todos los elementos para el comando y protección de los motores, cableado e instrumentos eléctricos incluidos en el equipo.
- Provisión y colocación todos los elementos para una correcta puesta en funcionamiento de todos los equipos electromecánicos.
- Provisión e instalación de cañerías, accesorios, válvulas necesarias para interconectar la planta en sus distintos procesos, sectorizarla y garantizar su óptimo funcionamiento.
- Instalación eléctrica desde planta de tratamiento a sala de tableros del predio, incluye tablero eléctrico construido en chapa de acero inoxidable, seccionador general, botoneras de arranque y parada, contactores, señalizaciones y todos los elementos para el comando y protección de los motores, cableado e instrumentos eléctricos incluidos en el equipo.
- Provisión de un kit de herramientas menores que cubran la totalidad de las necesidades para el funcionamiento y mantenimiento de la planta.
- Ensayos Jar test para prueba de funcionamiento y puesta en marcha de la planta
- Ejecución de la prueba de funcionamiento.
- Capacitación del personal operativo.
- 2 (dos) juegos de manuales de operación y mantenimiento en idioma castellano.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Insumos para los trabajos de puesta en marcha y operación del sistema para un período de prueba a definir por la Inspección (no menor a 30 días)
- Equipamiento del laboratorio, para lo que el Oferente deberá proveer:
  - 1 (un) equipo Jar Test de 6 determinaciones en línea, velocidad variable, timer programable, alimentación eléctrica 220v 50 Hz.
  - 1 (un) equipo para medición in situ de cloro residual
  - 1 (un) equipo para medición por comparadores del pH.
  - 1 (una) balanza
  - 10 (diez) pipetas de 10 ml de capacidad
  - 8 (ocho) vasos de precipitados de 1 litro
- Provisión de 1 (un) equipo lavador de alta presión, portátil, de no menos de 8 (ocho) kg/m$^2$, con picos intercambiables, con 4 (cuatro) m, de manguera de alta presión, con motor eléctrico hermético, apto para trabajo a la intemperie, con enchufe y prolongación portátil de 10 (diez) m, de cable “redondo”, adecuado a la potencia del motor.
- Mano de obra, equipos, herramientas, piezas especiales y/o accesorios de cualquier material (válvulas, bridas, contra-bridas, empalme de cañerías u otro/s) para cumplimentar el ítem y dejarlo correctamente instalado y en funcionamiento.

**Medición y Forma de Pago:** El presente Ítem se medirá y pagará 50% con la provisión de la planta y demás equipos/instrumentos/materiales/análisis de muestras requeridos/as y, el otro 50%, una vez instalada, realizado la totalidad de los trabajos realizados, capacitado al personal a cargo de la operación, entrega de manuales, pruebas de funcionamiento y comprobada la eficiencia esperada en el tratamiento por la Inspección.

## ITEM 3. - INSTALACIÓN ELÉCTRICA GENERAL. INCLUYE PROVISIÓN Y MONTAJE DE TABLERO DE COMANDO Y PROTECCIÓN PARA LAS ELECTROBOMBAS A INSTALARSE Y PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO DE 30 KVA CON TABLERO DE TRANSFERENCIA (TODO LLAVE EN MANO Y FUNCIONANDO).

Comprende la instalación eléctrica general del predio de la planta de tratamiento con la línea de alimentación a la Sala de Tableros y la provisión de 1 (un) Grupo Electrógeno de 30 Kva con tablero de transferencia.

**Se Incluye:**

- Modificación de la instalación eléctrica pre-existente, según Factibilidad Eléctrica de la EPE, desde el lugar de suministro hasta el tablero general en Sala de Tableros, en la tensión y amperaje correspondientes.
- Cables y/o pre-ensamblados y/o trasformador y/o bajada trifásica, en todo conforme a requerimientos según factibilidad eléctrica de la EPE.
- Cable comando para automatización del sistema en un todo de acuerdo al Pliego de Especificaciones Generales.
- Pilar de bajada, colocación de caja para medidor y todos los elementos, en caso de requerirse uno nuevo.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Canalización y tendido de conductores subterráneos de alimentación de fuerza motriz desde el pilar hasta el tablero general de comandos, en caso de requerirse.
- Cámara de paso exterior y colocación de jabalina de cobre, en caso de requerirse.
- Provisión y colocación de gabinete para tablero general.
- Conexiones a tableros de comandos de bombas, planta, sistema de dosificación, otros.
- Interruptor termomagnético de protección general.
- Interruptor diferencial de protección general ante contactos directos e indirectos de personas, de capacidad suficiente para toda la carga de los circuitos involucrados.
- Circuito comando con llave selectora de tipo de funcionamiento MANUAL/ AUTOMÁTICO ALTERNATIVO.
- Arrancadores directos para electrobombas, cada uno compuesto por una llave termomagnética de protección, contactor tripolar de potencia, relevo térmico y sus correspondientes contactos auxiliares.
- Cuenta horas para cada bomba.
- Amperímetro 96x96 con llave selectora, montados sobre la puerta de gabinete para cada bomba.
- Voltímetro 96x96 con llave selectora, montado sobre la puerta del gabinete.
- Dos reguladores de nivel por cada bomba, provistos de cable especial sumergible con cubierta de neopreno.
- Iluminación exterior del predio con farolas globo y lámparas led.
- Relés, contactores, fusibleras, interceptores, mano de obra, etc. y todo lo necesario para dejar total y correctamente terminado el ítem.
- Todos los trámites necesarios ante el ente prestador del servicio eléctrico para realizar las conexiones.
- Todos los trabajos y materiales deberán responder en todo a las Especificaciones Técnicas para Obras Electromecánicas vigentes según normas.
- Puesta en marcha de todo el sistema en su conjunto.
- Planos unifilares con el correspondiente cálculo de conductores

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por subítems contemplados en la planilla de la oferta, en todo conforme a la Inspección.

## DESCARGA DE EFLUENTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

### ITEM 4. - EXCAVACIÓN MECÁNICA Y/O MANUAL, RELLENO Y COMPACTACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO

El precio del ítem comprende mano de obra, materiales, equipos y elementos necesarios para la ejecución de excavaciones a ejecutar en este Rubro. Por un lado las excavaciones requeridas para llegar al plano de fundación de las estructuras de la cámara de lodos a ejecutar en HºAº. y, por otro lado, las excavaciones de zanjas necesarias para instalar cañerías en el predio tales como: descarga de barros desde planta de potabilizadora compacta a cámara de lodos, cañería de rebalse desde cámara de lodos a cuneta fuera del

predio, cañería de descarga de agua de retro-lavado de los filtros hasta cuneta fuera del predio. Todo ello conforme a plano correspondiente e Inspección de obras.

Deberá suministrarse en la obra los equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales incluyendo su humidificación, secado, mezcla y compactación, asegurando la ejecución de los objetivos de las excavaciones y rellenos previstos.

El Contratista presentará por escrito como mínimo con 14 días de anticipación previo a la iniciación de la excavación, los detalles de los métodos propuestos, incluyendo los sistemas temporarios de apoyo, la estabilización de fondo de excavación, drenaje, esquemas y secuencia de las operaciones que se desarrollarán hasta finalizar la Obra.

**Se Incluye:**

- Limpieza, nivelación del terreno y mediciones.
- El perfilado manual, si es necesario.
- Las tareas necesarias para el desarrollo de los trabajos como entibaciones, tablestacados, ataguías, consolidación y achique y depresión de napas cualquiera sea la tecnología a aplicar, etc.
- El retiro del material sobrante y traslado al lugar que indique la Comuna, previo aviso a la Inspección
- El relleno y compactación alrededor de las estructuras.
- Todo lo necesario para dejar correctamente ejecutado el ítem.
- Los gastos que deriven de la necesidad de efectuar estudios de suelo ordenados por la Inspección de la obra.
- La conformación del lecho de apoyo, el relleno y compactación de la zanja para instalación de cañerías, una vez colocadas y aprobada la prueba hidráulica.
- Se fija el ancho mínimo de zanja establecido en el plano Tipo y éste será el que se reconozca para la medición del certificado.
- Toda excavación que se requiera para este Rubro y no se haya detallado en el ítem.

**Medición y forma de pago:** Se computará y certificará por metro cúbico ($m^3$) de excavación conforme a lo estipulado en el Pliego General de Especificaciones Técnicas y a entera satisfacción de la Inspección.

## ITEM 5. - PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA DE P.V.C CLOACAL DIAM 75mm.

El precio del ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC cloacal – Clase 6, con junta de aros de goma de DN 75 mm para la descarga de los lodos desde sedimentadores a cámara de lodos y cañería de descarga de limpieza de filtros con retro-lavado de agua tratada. Todo conforme a planos y de acuerdo a la planilla de la oferta.

**Se incluye:**

- Provisión y colocación de Piezas especiales de PVC de diámetro correspondiente, según se presentan en planos y/o planilla de la oferta.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Reducciones y/o cualquier otro elemento a los fines del correcto empalme entre cañerías de distinto diámetro.
- Ejecución de juntas, empalmes y refuerzos en accesorios de PVC.
- Ejecución de la prueba hidráulica y prueba de funcionamiento según lo indicado por la inspección.
- Pintura para cañería de PVC para protección de los rayos UV, tres capas, cuando misma se encuentra en superficie.
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de la obra.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por metro lineal (ml) de cañería con todas las piezas especiales correctamente instalada y en condiciones de ser utilizada, con la prueba hidráulica correspondiente realizada y aprobada por la Inspección.

## ITEM 6. - PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA DE P.V.C CLOACAL DIAM 160mm.

El precio del ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de cañerías de rebalse de cámara de lodos. La misma de PVC cloacal – Clase 6, con junta de aros de goma y DN 160 mm. Todo conforme a planos y de acuerdo a la planilla de la oferta.

**Se incluye:**

- Provisión y colocación de Piezas especiales de PVC de diámetro, en caso de requerirse.
- Reducciones y/o cualquier otro elemento a los fines del correcto empalme entre cañerías de distinto diámetro.
- Ejecución de juntas, empalmes y refuerzos en accesorios de PVC.
- Pintura para cañería de PVC para protección de los rayos UV, tres capas, cuando misma se encuentra en superficie.
- Ejecución de la prueba hidráulica y prueba de funcionamiento según lo indicado por la inspección.
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de la obra.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por metro lineal (m) de cañería con todas las piezas especiales correctamente instalada y en condiciones de ser utilizada, con la prueba hidráulica correspondiente realizada y aprobada por la Inspección.

## ITEM 7. - EJECUCIÓN DE CÁMARA DE LODOS SEGÚN PLANOS. SE CONSTRUIRÁ EN HºAº UTILIZANDO HORMIGÓN H-25 Y ARMADURA ADN420. POR ENCIMA DEL PISO DE LA ESTRUCTURA SE CONSTRUIRÁ UNA PENDIENTE DE FONDO CON HORMIGÓN H-10 CON CEMENTO ARS (ALTA RESISTENCIA A LOS SULFATOS).

El presente ítem comprende los materiales, mano de obra y equipos para la correcta construcción de la cámara de recepción de lodos provenientes de la planta compacta de color y turbiedad. Deberá construirse de HºAº H-25 de medidas de acuerdo al plano particular. Los

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

trabajos se ejecutarán previo aprobación de replanteo y autorización por parte de la Inspección.

**Se incluye:**

- Limpieza y nivelación del terreno para ubicación de la cámara.
- Sub-base de suelo cemento compactado en capas no superiores a 15 cm de espesor.
- Basamento de hormigón pobre no menor de 0,10 m de espesor.
- Estructura de hormigón armado apta para resistir las distintas solicitaciones a la que está sometida.
- Terminación con impermeabilizante cementicio y aditivo hidrófugo en ambos lados del muro.
- Hormigón de simple para conformar la superficie de escurrimiento de los líquidos.
- Marco y tapa metálica con pintura anti óxido, de dimensiones de 70 por 70 cm, como mínimo, para acceso de personal de servicio.
- Marco y tapa metálica con pintura anti óxido, de dimensiones de 20 por 20 cm, como mínimo, para colocar manguera de extracción de lodos.
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución del ítem, en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas y Proyecto.

**Medición y Forma de Pago:** El presente Ítem se medirá y certificará de manera global (gl) una vez cumplimentado y aprobadas las distintas pruebas requeridas, en todo conforme al PETG y a la Inspección.

## OBRAS DE ARQUITECTURA

### ITEM 8. - CONSTRUCCIÓN DE SALA PARA TABLEROS DE COMANDOS Y SALA PARA GRUPO ELECTRÓGENO. SUPERFICIE TOTAL 15M$^2$

Este ítem comprende materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de dos salas de 15 m$^2$ en total donde se instalarán los tableros correspondientes a la planta y las bombas a utilizar en el proyecto, conjuntamente con la sala para albergar el grupo electrógeno. Se construirá en el lugar indicado por los planos correspondiente y a las órdenes que imparta la inspección, según lo indicado en las Especificaciones Técnicas complementarias y Planos tipos.

**Se incluye:**

- Limpieza del terreno.
- Mano de obra y materiales para ejecución de mampostería, dinteles, revoques, base reforzada para apoyo del equipo con malla sima y una terminación en alisado de cemento.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Vereda perimetral de 0,60m de ancho, de hormigón con terminación en alisado de cemento y tomado de junta.
- Cubierta losa de HºAº según cálculo estructural, previa aprobación por parte de la Inspección.
- Aberturas de aluminio tipo pesado de primera calidad.
- Portón metálico de 4 hojas rebatibles, con cuerpo de malla perforada de primera calidad, todo con pintura anti oxido.
- Instalación eléctrica completa para iluminación y tomas necesarias para el sistema a instalar.
- Tableros completos con caja cobertora.
- Todo otro trabajo y material que este detallado en el Pliego Particular Complementario.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por sala total (gl) y correctamente construida de acuerdo al plano correspondiente, a las presentes especificaciones y al Pliego Particular Complementario. Todo según criterio y aprobación por parte de la Inspección.

## ITEM 9. - CONSTRUCCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES Y DE FRENTE.

Comprende este ítem la provisión de materiales, mano de obra, equipos y todo lo necesario para la ejecución de cercos perimetrales y de frente en el predio, de acuerdo a los planos tipo.

**Se incluye:**

- Readecuación del cerco perimetral existente, a vincular con el cerco a construir en el sector de obras.
- Cerco perimetral de alambre tejido romboidal.
- Postes de Hº Aº tipo olímpico de 0,10 x 0,10 x 2,80 m.
- Postes refuerzos de esquineros.
- Planchuelas de hierro para estirar el alambre tejido incluido los ganchos.
- 2 (dos) hilos de alambre de púas.
- 3 (tres) hilos de alambre galvanizado.
- 2 (dos) portones de ingreso/acceso vehicular de 3,60 m según plano con un sistema de pasadores para cerradura.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará el presente ítem por metro lineal total (m), correctamente ejecutado y aprobado por la Inspección.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

## ITEM 10. - CONSTRUCCIÓN DE ACCESO PARA VEHÍCULOS PESADOS.

El precio del ítem comprende los materiales, mano de obra y equipos para la construcción de acceso reforzado para vehículos de gran porte frente a portón en el predio de Servicio de Agua de la comuna. Incluye alcantarilla pluvial y sus cabezales.

**Se incluye:**

- Nivelación y/o excavación de la superficie a trabajar
- Ejecución de alcantarilla con 5 (cinco) caños de HºAº, diámetro 0,50 metros
- Ejecución de cabezales de Hº
- Ejecución de Hº (1:3:3) con malla sima de 15 x 15 para base rampa de acceso de 0,10 metros de espesor, mínimo, con una superficie de 25 $m^2$ (5 x 5)
- Todo lo necesario para dejar total y correctamente finalizado el ítem.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará el ítem unidad (un) de portón terminado y correctamente ejecutado según especificaciones técnicas correspondientes, y aprobado por la Inspección.

## ITEM 11. - DEMOLICIÓN DE TAPIAL MEDIANERO EXISTENTE.

Este ítem comprende materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de las tareas de demolición de tapial medianero existente ubicado en el predio de la planta de tratamiento. Toda tarea que la inspección considere necesaria para la correcta realización de los trabajos.

**Se incluye:**

- Mano de obra y materiales para ejecución de las tareas de demolición de muro y cimientos.
- El retiro del material sobrante y traslado al lugar que indique la Inspección.
- El relleno y compactación alrededor del tapial y cimientos extraídos.
- Limpieza del terreno.
- Todo lo necesario para dejar correctamente ejecutado el ítem.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará el presente ítem por metro lineal total (m), correctamente ejecutado y aprobado por la Inspección.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# RUBRO D: RESERVA

## CISTERNA DE HORMIGÓN ARMADO

### ITEM 1. - EXCAVACIÓN MECÁNICA Y/O MANUAL, RELLENO Y COMPACTACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO.

El presente ítem comprende la provisión de mano de obra, materiales y equipos para la ejecución de todas las excavaciones, manual o mecánica, necesarias, para llegar al plano de fundación de las estructuras de la cisterna de HºAº con capacidad de 10m$^3$ de agua tratada, indicadas en los planos respectivos y/o toda excavación que la inspección considere necesaria para la correcta realización de los trabajos.

**Se incluye:**

- Levantamiento de construcciones y plantas existentes y retiro de los materiales.
- El perfilado manual, si es necesario.
- Limpieza, nivelación del terreno y mediciones.
- Las tareas necesarias para el desarrollo de los trabajos como entibaciones, tablestacados, ataguías, consolidación y achique y depresión de napas cualquiera sea la tecnología a aplicar, etc.
- El retiro del material sobrante y traslado al lugar que indique la Inspección.
- El relleno y compactación alrededor de las estructuras.
- Todo lo necesario para dejar correctamente ejecutado el ítem.
- Estudio de suelo para determinar el sistema constructivo y parámetros para el cálculo estructural.

**Medición y forma de pago:** Se computará y certificará por metro cúbico (m$^3$) de excavación conforme a lo estipulado en el Pliego General de Especificaciones Técnicas y a entera satisfacción de la Inspección.

### ITEM 2. - ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA BASE, PAREDES Y LOSA DE LA CISTERNA DE AGUA TRATADA. CAPACIDAD DE 10M$^3$.

Comprende los materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de los hormigones de la cisterna con capacidad de almacenamiento de 10m$^3$ y dimensiones según plano.

Responden en un todo de acuerdo a lo normado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para estructuras de hormigón y a lo indicado en los planos para la ejecución de las estructuras de hormigón armado.

**Hormigones:**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Comprende básicamente la construcción de tabiques, fondo y tapa de cisterna con hormigón H-25, rellenos con hormigón H-15 para realizar la base de apoyo de la estructura civil, los cojinetes y molduras interiores, superficie de apoyo de las bombas de aspiración y demás elementos de la Cisterna.

**Armadura de Acero:**

Comprende la armadura de acero necesaria para la elaboración del hormigón armado a ser utilizado en la ejecución de la Cisterna y elementos auxiliares.

**Se incluye:**

- Los hormigones de limpieza y rellenos y estructurales.
- Hormigón armado H-25 para el cuerpo, base y losa de la Cisterna
- Las armaduras y encofrado.
- Marco y tapa ciega para ingreso a cisterna, de PRFV reforzado con terminación antideslizante.
- El costo de los estudios, cálculos estructurales y ensayos.

**Medición y forma de pago:** Se efectuará por metro cúbico ($m^3$) de hormigón armado elaborado, ensayado y correctamente colocado ajustado al dimensionamiento estructural aprobado, según lo consignado en los planos, cómputo y presupuesto, pliegos y órdenes de la inspección.

## CISTERNA DE PRFV

### ITEM 3. - PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CISTERNA VERTICAL DE PRFV DE 100M$^3$.

El precio del ítem comprende la mano de obra, equipos y materiales necesarios para la provisión y colocación de una cisterna vertical de agua tratada de P.R.F.V. de 100000 litros de capacidad con todos los accesorios y cañerías para su conexión a la cisterna de HºAº y para las tareas de retrolavado de la planta de tratamiento.

**Se incluye:**

- Entrada y cañerías de interconexión con la cisterna enterrada de HºAº necesarias en el diámetro requerido.
- Salida y cañerías de interconexión con las bombas centrífugas que elevan el agua hacia el tanque elevado.
- Cañerías de interconexión con la bomba destinada al lavado de filtros.
- Cañerías de interconexión con la bomba destinada al desagüe de la cisterna.
- Escalera, elementos de señalamiento, logos oficiales y acceso para mantenimiento.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de la obra en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas y Proyecto.

**Medición y Forma de Pago**: El presente Ítem se medirá y pagará en forma global (gl) una vez concluida la totalidad de los trabajos e instalación de todos los equipos y habiéndose efectuado las pruebas de funcionamiento, según aprobación de la Inspección. No se reconocerán pagos parciales por ningún concepto.

## ITEM 4. - CONSTRUCCIÓN DE PLATEA DE HºAº PARA APOYO DE LA CISTERNA.

El presente ítem comprende los materiales, mano de obra y equipos para la correcta construcción de una base de HºAº H-25 de medidas y resistencia adecuadas a la cisterna y en un todo de acuerdo a los planos particulares. Los trabajos se ejecutarán previo replanteo y autorización por parte de la Inspección.

**Se incluye:**

- Estudios geotécnicos y presentación de informes para la fundación de la cisterna.
- Cálculo de fundación y platea para la cisterna.
- Proyecto ejecutivo integral de fundación para cisterna (presentación y firma por profesional competente de planos, planillas y memoria de cálculo).
- Limpieza y nivelación del terreno para ubicación de la cisterna.
- Sub-base de suelo cemento compactado en capas no superiores a 15 cm de espesor.
- Basamento de hormigón pobre no menor de 0,10 m de espesor.
- Losa de hormigón armado para apoyo de la planta e instalaciones y accesorios necesarios, que siempre deberá soportar la estructura portante de la misma y la carga de llenado.
- Deberá considerarse un ancho de paso perimetral a la cisterna, de 0,6m para desplazamiento del personal de operación.
- Terminación alisada superior con pendiente mínima para evacuación de remanentes líquidos.
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución del ítem, en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas y Proyecto.

Para realizar estas tareas se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas referentes a Hormigón Armado del CIRSOC 201.

**Medición y Forma de Pago:** El presente Ítem se medirá y pagará por metro cubico ($m^3$) de hormigón total y correctamente ejecutado.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# CONEXIÓN A TANQUE ELEVADO PRE-EXISTENTE

## ITEM 5. - NUEVA CAÑERÍA DE PVC PARA CONEXIÓN A TANQUE ELEVADO. INCLUYE PIEZAS ESPECIALES Y DISPOSITIVOS DE CONTROL Y COMANDO.

El presente ítem incluye la provisión e instalación de cañerías nuevas, en los diámetros que se detallan a continuación:

1-Cañería de subida: DN 160 mm PVC Clase 6, con sus respectivas piezas especiales y accesorios.

2-Cañería de bajada: DN 250 mm PVC Clase 6, con sus respectivas piezas especiales y accesorios.

3-Cañería de by-pass: DN 160 mm PVC Clase 6, con sus respectivas piezas especiales y accesorios.

4-Cañería de desagüe y limpieza: DN 110 mm PVC Clase 6, con sus respectivas piezas especiales y accesorios.

**Se incluyen:**

- Incluye piezas especiales para conectar las cañerías al tanque y ejecutar el armado del by-pass.
- 4 (cuatro) válvulas esclusas esféricas de bronce hembra ubicadas en: cañería de subida, cañería de bajada, cañería de desagüe y cañería by-pass.
- 1 (un) manómetro en cañería by-pass.
- 1 (un) presóstato en cañería by-pass.
- 1 (un) grifo para la toma de muestras en la bajada del tanque.
- Ejecución de estructuras de soporte para fijación de los caños.
- Pintura para cañería de PVC para protección de los rayos UV, tres capas, cuando misma se encuentra en superficie.
- Todo otro elemento para dejar totalmente terminado y en correcto funcionamiento el ítem.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará en forma global (gl). Correctamente instalado, con todas las obras concluidas y con la prueba de estanqueidad aprobada de acuerdo a lo establecido por la Inspección.

## ITEM 6. - PROVISIÓN, ACARREO E INSTALACIÓN DE UN CAUDALÍMETROS ELECTROMAGNÉTICO DE INSERCIÓN.

El presente ítem comprende los materiales, mano de obra y equipos para la correcta provisión e instalación de caudalímetro electromagnético de inserción en la bajada del tanque.

El caudalímetro estará en un todo de acuerdo a lo siguiente:

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Tipo de instrumento: caudalímetro con totalizador de volumen electromagnético, digital.
- Prestaciones del instrumento: debe permitir la medición del caudal instantáneo que pasa por la cañería, totalizar el volumen de agua que ha pasado por dicha cañería, transmisión de pulsos eléctricos para la incorporación de un transductor para la dosificación proporcional de cloro a través de un dosificador.
- Precisión del instrumento: debe realizar las mediciones con un 0,50 % de error como máximo
- Caudal máximo: 200 $m^3$/hora
- Caudal mínimo: 20 $m^3$/hora

Se incluyen todas las actividades y herramientas necesarias para la instalación y calibración del caudalímetro totalizador.

**Medición y Forma de Pago:** La medición del ítem se realizará por unidad (u). La liquidación se efectuará al precio estipulado en el ítem correspondiente, siempre y cuando los trabajos sean aprobados por la Inspección designada.

### ITEM 7. - ADAPTACIÓN DE DISPOSITIVO DE CLORACIÓN A LA NUEVA CAÑERÍA DE BAJADA DE TANQUE.

Este ítem comprende el retiro del sistema de dosificación existente en la bajada del tanque y su nueva instalación en la nueva cañería de bajada de tanque elevado de PVC – C6 DN 250mm y adaptación del sistema eléctrico a nueva sala de tablero de comandos.

**Se incluye:**

- Mano de obra, herramienta para la desinstalación e instalación en la nueva bajada de tanque.
- Nuevo cableado eléctrico para su correcto funcionamiento.
- Nueva manguera conectora entre la bomba dosificadora y el punto de inyección.
- Toda tarea u otro elemento para dejar totalmente terminado y en correcto funcionamiento el ítem.

**Medición y Forma de Pago:** La medición del ítem se realizará de manera global (gl). La liquidación se efectuará al precio estipulado en el ítem correspondiente, siempre y cuando los trabajos sean aprobados por la Inspección designada.

# RUBRO E: RED DE DISTRIBUCIÓN

### ITEM 1. - EXCAVACIÓN, TAPADO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS.

El precio del ítem comprende mano de obra, equipos y elementos necesarios para la ejecución de excavaciones de zanjas destinadas a la colocación de cañerías y el tapado y compactación. Una vez colocado y compactado el suelo aprobado, se verificará que los suelos

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

han sido compactados a la densidad requerida. En caso contrario, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo para obtener la densidad especificada.

Deberá suministrarse en la obra los equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales incluyendo su humidificación, secado, mezcla y compactación, asegurando la ejecución de los objetivos de las excavaciones y rellenos previstos.

El Contratista presentará por escrito como mínimo con 14 días de anticipación previo a la iniciación de la excavación, los detalles de los métodos propuestos, incluyendo los sistemas temporarios de apoyo, la estabilización de fondo de excavación, drenaje, esquemas y secuencia de las operaciones que se desarrollarán hasta finalizar la Obra. No se podrán iniciar excavaciones hasta que se reciba la autorización por escrito de la Inspección de Obra.

**Se incluye:**

- Materiales, equipos especiales y mano de obra para la ejecución de los sondeos para ubicar otras instalaciones y todas las reparaciones que sean necesarias para dejar en correcto estado de funcionamiento las instalaciones dañadas.
- El perfilado manual necesario.
- La limpieza y nivelación del terreno.
- El encajonamiento del suelo removido hasta la terminación de los trabajos.
- En predio tanque elevado y tramos dónde se verifique la pre-existencia de cañería de red de agua, se deberá conservar las mismas a fines de no afectar el servicio hasta que no se habilite la obra.
- La conformación del lecho de apoyo, el relleno y compactación de la zanja una vez colocada la cañería y aprobada la prueba hidráulica, según lo dispuesto en las directivas de la Inspección y Planos Tipos. El material de relleno deberá ser colocado en capas uniformes. Si la compactación se hará con medios mecánicos las capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20cm de espesor.
- Los ensayos necesarios sobre el terreno.
- Todas las tareas necesarias para el cumplimiento de los trabajos, como entibaciones, tablestacados, ataguías, bombeo para depresión de napas, etc.
- El retiro del material sobrante, después de ejecutados los trabajos de relleno y compactación, hasta el lugar que indique la Inspección de la obra o la Municipalidad.
- Los gastos que deriven de la necesidad de efectuar estudios de suelo ordenados por la Inspección de la obra.
- Se fija el ancho mínimo de zanja establecido en el plano Tipo y éste será el que se reconozca para la medición del certificado.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por metro lineal (m) de zanja excavada y tapada correctamente terminada, según la aprobación de la Inspección.

## ITEM 2. - EXCAVACIONES EN TÚNEL.

El precio del ítem Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de los túneles conforme a las exigencias de la Comuna para la instalación de cañerías de distribución y empalmes. Por la naturaleza especial de esta clase de

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

excavaciones, se extremarán las precauciones tendientes a evitar accidentes o peligro para el personal que trabaje en las obras, debiendo el Contratista cumplir estrictamente las leyes o disposiciones que rigen la ejecución de trabajos en lugares insalubres, y asegurar correctamente al personal afectado a estas tareas.

**Se incluye:**

- Materiales, equipos y mano de obra para la ejecución de sondeos para ubicar otras instalaciones y todas las reparaciones para recuperar el estado anterior.
- El perfilado manual necesario.
- La limpieza y nivelación del terreno.
- En tramos dónde se verifique la pre-existencia de cañería de red de agua, se deberá conservar las mismas a fines de no afectar el servicio hasta que no se habilite la obra.
- El encajonamiento del suelo removido hasta la terminación de los trabajos.
- La perforación del suelo y el relleno y compactado de los espacios remanentes dentro de la perforación una vez colocada la cañería y aprobada la prueba hidráulica, según las directivas de la Inspección.
- Los ensayos necesarios sobre el terreno, dispuestos por la inspección.
- Todas las tareas necesarias para el cumplimiento de los trabajos, como pozos de ataque, entibaciones, apuntalamientos, ataguías, bombeo, depresión de napas.
- El retiro del material sobrante, después de ejecutados los trabajos de relleno y compactación, hasta el lugar que indique la Inspección de la obra o la Municipalidad.
- Los gastos que deriven de la necesidad de efectuar estudios de suelo ordenados por la Inspección de la obra.

**Medición y Forma de Pago:** Se certificará por metro lineal (m) de acuerdo al avance reconociéndose un 60 % (sesenta por ciento) de la longitud perforada cuando las obras se encuentren en condiciones de recibir la cañería a colocar y el porcentaje restante cuando la misma se encuentre aprobada hidráulicamente y completamente rellenos los espacios remanentes entre la paredes de la perforación y el caño conductor.

## ITEM 3. - ROTURA Y REPARACIÓN DE CALZADA DE TODO TIPO.

El precio del ítem comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de la rotura y reparación de calzadas: de carpeta asfáltica y con mejorado; conforme a las exigencias de la Comuna (reglamento vigente para apertura de calzadas y veredas) para la ejecución de las excavaciones para la instalación de cañerías y empalmes, de acuerdo al Pliego de Especificaciones Generales.

El oferente deberá tener en cuenta en su cotización el tipo de pavimento existente, información que deberá recabar en los organismos competentes.

**Se incluye:**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Materiales, equipos especiales y mano de obra para la ejecución de los sondeos para ubicar otras instalaciones y todas las reparaciones que sean necesarias para dejar en correcto estado de funcionamiento las instalaciones dañadas.
- El retiro y traslado de material sobrante.
- La conformación del paquete estructural, la reconstrucción del pavimento y cordones a su estado original.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por metro cuadrado ($m^2$) reconociéndose el ancho realmente afectado y como máximo 0.10 metros (m) en demasía sobre el ancho de zanja fijado en plano tipo para el diámetro de cañería a instalar, una vez aprobado por la Comuna los trabajos que se hubieran efectuado.

## ITEM 4. - ROTURA Y REPARACIÓN DE VEREDAS DE TODO TIPO.

El precio del ítem Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de la rotura de veredas, el retiro y traslado del material sobrante, la ejecución del contrapiso y la reposición de la vereda a su estado original.

El Contratista deberá presentar para aprobación a la Inspección de Obras con 15 días hábiles de anticipación a la compra de los materiales:

Los planos de detalle

- Las muestras de los materiales propuestos.

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a todas las disposiciones vigentes de la Comuna local o Municipalidad para la refacción de veredas.

La refacción de veredas deberá realizarse dentro de los 7 días corridos a contar desde la finalización de los rellenos. En caso de incumplimiento del plazo fijado la Inspección de Obras podría ordenar la suspensión de la obra en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

Cualquier hundimiento en las veredas reconstruidas, sea que provenga de su mala ejecución o del relleno de las excavaciones, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta, dentro de los 15 días de notificado.

Los reclamos que presentaren los propietarios con motivo de la refacción de los pavimentos y veredas, deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista. En caso de no hacerlo así, se adoptarán las medidas que se crea conveniente y los gastos que se originen se deducirán de los certificados a liquidar.

**Se incluye:**

- Rotura de veredas de cualquier tipo, accesos vehiculares, escalinatas de acceso a viviendas y todo tipo de accesos a comercio, industrias, reparticiones públicas, etc. necesarias para la instalación de las cañerías y conexiones domiciliarias.
- Refecciones respectivas incluyendo la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales accesorios y toda eventualidad.
- Retiro del material sobrante.
- Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente Artículo y cualquier otro no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

las obras, se realizaran en un todo de acuerdo a lo establecido en la documentación contractual y directivas de la Inspección.

- La reconstrucción de veredas, accesos vehiculares, escalinatas, etc., se realizaran con el mismo diseño y tipo de material que el de las construcciones primitivas, de acuerdo a las Directivas que imparta la Inspección.
- En todos los casos se tratará de evitar la rotura indiscriminada de veredas razón por la cual tanto los métodos a utilizar como los lugares a intervenir deberán ser autorizados por la Inspección.

**Medición y Forma de Pago:** Se certificará por metro cuadrado ($m^2$) reconociéndose el ancho realmente afectado y como máximo 0,20 metros (m) cuando sea mosaico y 0.10 m en alisado de cemento u hormigón, en demasía por cada lado del ancho de zanja fijado en el Plano Tipo para el diámetro de cañería a instalar, una vez aprobado por la comuna o Municipalidad.

## ITEM 5. - PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS. INCLUIDAS PIEZAS ESPECIALES DE P.V.C

El precio del ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC – Clase 6, con junta de aros de goma de diámetros y clases indicados en planos y de acuerdo a la planilla de la oferta.

**Se incluye:**

- Provisión y colocación de Piezas especiales de PVC de diámetro correspondiente de acuerdo a la planilla de cómputo adjunta.
- Reducciones y/o cualquier otro elemento a los fines del correcto empalme entre cañerías de distinto diámetro.
- Ejecución de juntas, empalmes y refuerzos en accesorios de PVC.
- Ejecución de lecho de asiento de la cañería.
- Ejecución de la prueba hidráulica y prueba de funcionamiento según lo indicado por la inspección.
- Cualquier otro elemento no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de la obra.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará cada subítems por metro lineal (m) de cañería con todas las piezas especiales correctamente instalada y en condiciones de ser utilizada, con la prueba hidráulica correspondiente realizada y aprobada por la Inspección.

## ITEM 6. - PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULAS ESCLUSAS.

El precio del ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de Válvulas esclusa, incluidas piezas especiales, accesorios y cámaras en un todo de acuerdo con los planos de Proyecto.

**Se incluye:**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Los materiales, mano de obra y equipos para la instalación de Válvulas y construcción de las cámaras correspondientes.
- La excavación y alejamiento del material sobrante al lugar indicado por la Inspección.
- Provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales requeridos para completar los trabajos en la forma especificada u ordenada por la Inspección.
- Relevamiento de la traza de la Red, de cualquier elemento que pudiera interferir en la colocación de la las válvulas.
- La colocación del tramo de cañería, piezas especiales, materiales para las juntas, y colocación de las válvulas.
- Las pruebas hidráulicas y desinfección de cañería de acuerdo a las normas.
- Cualquier otra tarea o insumo que, sin estar expresamente indicado en la documentación contractual, fuese necesario realizar para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones y a los planos de proyecto.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará cada subítem por unidad (u) de válvula colocada, con todas las piezas especiales que correspondan colocadas y en perfecto estado de funcionamiento y alojadas en la cámara correspondiente. La liquidación se efectuará al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente, siempre y cuando los trabajos sean aprobados por la Inspección designada y se hayan realizado las pruebas hidráulicas y la desinfección.

## ITEM 7. - PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE HIDRANTE COMPLETO.

El precio del ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de Hidrantes a resortes Ø 75 mm incluye cámara, piezas especiales y accesorios en un todo de acuerdo con los planos de Proyecto.

**Se incluye:**

- Los materiales, mano de obra y equipos para la instalación de Hidrantes y construcción de las cámaras correspondientes.
- Los materiales, mano de obra y equipos para la instalación de Válvulas esclusas y construcción de las cámaras correspondientes.
- La excavación y alejamiento del material sobrante al lugar indicado por la Inspección.
- Provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales requeridos para completar los trabajos en la forma especificada u ordenada por la Inspección.
- Relevamiento de la traza de la Red, de cualquier elemento que pudiera interferir en la colocación del Hidrante.
- La colocación del tramo de cañería, piezas especiales, materiales para las juntas, y colocación del Hidrante.
- Las pruebas hidráulicas y desinfección de cañería de acuerdo a las normas.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Cualquier otra tarea o insumo que, sin estar expresamente indicado en la documentación contractual, fuese necesario realizar para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones y a los planos de proyecto.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por unidad (u) de Hidrante colocado, con todas las piezas especiales que correspondan colocadas y en perfecto estado de funcionamiento y la cámara correspondiente. La liquidación se efectuará al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente, siempre y cuando los trabajos sean aprobados por la Inspección designada y se hayan realizado las pruebas hidráulicas y desinfección establecidas.

## ITEM 8. - CONEXIONES DOMICILIARIAS.

### 8.1) CONEXIONES DOMICILIARIAS CORTAS COMPLETAS.

El precio del ítem comprende materiales, mano de obra y equipos para realizar la ejecución total de las conexiones domiciliarias completas, cortas en veredas.

**Se incluye:**

- Excavación manual para colocación de la caja conjunto y cañería de polietileno.
- Collar de toma del diámetro adecuado a la cañería distribuidora.
- Cañería de polietileno de alta densidad.
- La caja conjunto de material de acuerdo al plano tipo.
- Válvula de paso con uniones roscable.
- Medidor de agua DN ½" con unión de ¾" caudal nominal de 1,5 $m^3$/hora.
- Base de hormigón tipo "D" para apoyo caja.
- Elementos y materiales tendientes a una correcta y hermética instalación incluye Hormigón para anclaje y para base.
- Relleno posterior de la excavación.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por unidad de Conexión domiciliaria correctamente instalada de acuerdo al plano tipo correspondiente aprobada por la Inspección.

### 8.2) CONEXIONES DOMICILIARIAS LARGAS COMPLETAS.

El precio del ítem comprende materiales, mano de obra y equipos para realizar la ejecución total de un cruce subterráneo bajo calzada para alimentar conexión domiciliaria completa, en vereda opuesta.

**Se incluye:**

- Excavación manual para colocación de la caja conjunto y cañería de polietileno.
- Un collar de toma del diámetro adecuado a la cañería distribuidora.
- Cañería de polietileno de alta densidad para cruce bajo calzada mediante tunel.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- La caja conjunto de material de acuerdo al plano tipo.
- Válvula de paso con uniones roscable.
- Medidor de agua DN ½" con unión de ¾" caudal nominal de 1,5 $m^3$/hora.
- Base de hormigón tipo "D" para apoyo caja.
- Elementos y materiales tendientes a una correcta y hermética instalación incluye Hormigón para anclaje y para base.
- Relleno posterior de la excavación.

**Medición y Forma de Pago:** Se computará y certificará por unidad de Conexión domiciliaria correctamente instalada de acuerdo al plano tipo correspondiente aprobada por la Inspección.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# RUBRO F: MOVILIZACIÓN DE OBRA Y EQUIPAMIENTO DE LA INSPECCIÓN

## MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE OBRAS

El presente artículo servirá de base de aplicación en el Ítems: Movilización y desmovilización de Obras e incluirá el movimiento de equipos, materiales y personal a la obra, el montaje del obrador, los carteles de la obra y la ejecución del proyecto constructivo y la ingeniería de detalles según lo especificado en el Pliego General de Especificaciones Técnicas.

**Medición y Forma de Pago:** El precio total será el estipulado para el Rubro F de la Planilla de Cotización. Los trabajos ejecutados según estas especificaciones se medirán y pagarán en forma global (gl), al precio del contrato establecido para el ítem respectivo y dicho precio será compensación total por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado precedentemente e instrucciones impartidas por la Inspección.

Se abonará de la siguiente manera:

• Un 40% del precio del ítem cuando el Contratista haya completado los campamentos de la Empresa, presente evidencia de contar con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido además, con los suministros de los locales para el funcionamiento de la Inspección, elementos hidrológicos, de laboratorio y topografía para la Inspección de la Obra; todo a satisfacción de ésta.

• Otro 40% del precio de contrato del ítem, se liquidará mensualmente en cinco (5) cuotas iguales, a partir del primer certificado, verificado por parte de la Inspección de obra, el cumplimiento de lo expresado anteriormente.

• El 20% restante al concluir la totalidad de la obra contratada, con la recepción provisoria y una vez finalizados los trabajos de desmovilización de obra, el Contratista retirará de la zona de obra y de los lugares ocupados para la ejecución de la misma todos sus obradores e instalaciones, máquinas y repuestos, restos de hormigones, mamposterías, acopios, recortes de hierros, maderas y todo material en desuso con el objeto de mantener las mismas condiciones ambientales existentes en el lugar antes del comienzo de la obra, todo a entera satisfacción de la Inspección.

## EQUIPAMIENTO DE LA INSPECCIÓN

### LOCAL PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA INSPECCIÓN

El contratista deberá proveer, en el momento de la fecha de iniciación de los trabajos y hasta la Recepción Definitiva de las obras, aun cuando hubiera ampliaciones de plazos acordadas, el/los local/es necesarios para el funcionamiento de la Inspección de la Obra, los que reunirán las condiciones de higiene y habitabilidad pertinentes, con asiento en los lugares a designar por la Repartición. Dicho/s local/es, que estarán sujetos a análisis de la Inspección, cumplirán con los siguientes requisitos mínimos:

- Oficina modular de dimensiones 3 x 2 m o superior, deberá contener mínimamente: una ventana de 0,80 x 0,80 m con tela mosquitera y rejas, una puerta de 0,80 x 2,00 m, un aire acondicionado frío/calor, revestimiento interior (madera plástica de 3.2mm) y aislación térmica en lana de vidrio de 50mm en paredes y techo;; piso con aislación térmica, instalación eléctrica completa con iluminación bajo consumo o led y toma corrientes.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Equipamiento de la oficina modular: 1 (un) dispenser de agua fría/caliente con bidones de repuestos de 10 litros semanales; botiquín de primeros auxilios equipado; matafuego cargado con vigencia menor a un año y su recarga anual de ser necesaria; alcohol en gel; modem para conexión a Internet y WI-FI; 1 (un) escritorio con tres cajones; 2(dos) sillas comunes con apoya brazos y 1 (un) 1 (Un) sillón con apoya brazos y respaldo, con palanca de regulación de altura y reclinable, cinco ruedas de deslizamiento.
- Equipamiento de escritorio: calculadora científica tipo Casio f x-82LB o similar, 2 (dos) resmas de hojas A4, 1 (una) resma A3, libro de actas, bolígrafos y marcadores diferentes colores
- Baño químico de uso exclusivo para la Inspección con la limpieza semanal (retiro de líquidos servidos y reposición de agua y desinfectante), llave o candado, repuestos de papel higiénico y de manos, toallitas sanitizantes para manos.

Bajo ningún concepto se aceptará que los mismos sean de menor jerarquía que aquellos que ocupa el personal designado por la Empresa Contratista, para la conducción técnica de la obra.

El Contratista tendrá a su cargo el cuidado, limpieza y conservación de los locales y de los elementos de trabajo; como así también los gastos de funcionamiento, alquiler, luz, agua, gas, etc., desde el Acta de Replanteo, hasta la Recepción Definitiva de la obra, aun cuando hubiere ampliaciones de plazo acordadas.

Dado que el local previsto no es apto para pernoctar en el mismo, se deberá incluir, en casos que lo requiera la Inspección, el alojamiento en Hotel de la localidad o cercana a la misma. El mismo deberá ser 3 estrellas o superior con habitación con aire acondicionado, baño privado, proveer de ropa de cama, higiene y demás. La factura de alojamiento será a cuenta de la empresa Contratista.

**EQUIPAMIENTO DE LA INSPECCIÓN**

El Contratista deberá poner a disposición de la Inspección de Obra un ayudante que colabore en las tareas de inspección propiamente dichas como así también en aquellas que, a criterio de la Superioridad, deba realizar en cumplimiento de la labor tanto en la Localidad donde se desarrolle la Obra como en la sede del Ministerio, quedando a cargo y cuenta del Contratista y estarán incluidos dentro del costo del presente Ítem.

Para las tareas propias de la Inspección se requieren:

- 1(un) teléfono celular móvil (a los fines de la cotización deberá considerarse una duración promedio mensual de llamadas de 200 minutos).
- 1 (una) Notebook, con las siguientes características:
  - Pantalla: 15.6" FHD (1920x1080) IPS 250nits Antideslumbrante
  - Procesador: Intel Core i7-10510U (4C / 8T, 1.8 / 4.9GHz, 8MB) o superior
  - Almacenamiento: 200 GB SSD o superior
  - Memoria: 8 GB DIMM DDR4-2666 o superior
  - Chipset: Plataforma Intel SoC
  - Ethernet: El 100 / 1000M
  - Cámara: 720p con ThinkShutter
  - Lector De Medios: 4 en
  - Micrófono: 2x, matriz

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento

- Wlan + Bluetooth: 11ac, 2x2 + BT5.0
- Puertos USV, por lo menos 4.
- Puertos para tarjetas de memoria
- Lectora y grabadora de CD-DVD
- Batería Integrada: 45Wh
- **SOFTWARE:** Sistema operativo Windows, Planillas de cálculos (Excel), Procesadores de textos (Word), Antivirus del tipo Norton y Norton Works, Autocad, todos programas de uso legal. Las mismas deberán ser provistas por el Contratista. En todos los casos deberán ser la última versión en el mercado al momento de la entrega del material.

- 1 (un) mouse óptico inalámbrico
- 1 (un) pen-drive 64 Gb
- 1 (una) impresora Láser de marca reconocida
- 1 (una) UPS, capacidad mínima 800 Va
- 1 (un) nivel óptico de 32 x o superior con trípode y mira de Aluminio (5 m)
- 1 (un) Medidor de distancia laser, rango de trabajo de 0,03 m a 40m; que realice cálculos de área, volumen, otros; batería recargable y de no serlo, provisión de las mismas con repuestos; estuche de protección
- Elementos de protección personal para encargado de Inspección y 1 (un) ayudante

**MOVILIDAD PARA LA INSPECCIÓN**

Será obligación del contratista proveer al Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat, en el momento de efectuarse la primer acta de replanteo o de iniciación de los trabajos una (1) movilidad destinada a la Inspección de Obra con las siguientes características*:

UN (1) vehículo para movilidad de la Inspección en Obra, tipo automóvil marca Ford, Chevrolet, Toyota o similar, 5 puertas, no mayor a 3 (tres) años de antigüedad y/o no más de 50.000 Km al momento de la fecha de firma del contrato. El mismo deberá estar dotado de sistema de seguridad (ABS en la cuatros ruedas, Air Bag para conductor y acompañante, control de estabilidad) Aire Acondicionado, Radio con CD, MP3, Aux In, USB y demás equipamiento de norma. Junto con la documentación a presentar en la oferta, establecer marca y demás características identificatorias con Informe técnico emitido por Service Oficial del vehículo.

(*) La enunciación de características, cilindradas y potencias no es taxativa y se efectúa al sólo efecto de ilustrar al Contratista sobre el tipo de vehículo necesario para satisfacer las necesidades de la Inspección de Obra; la que aprobará el tipo de unidad propuesto.

Se la proveerá debidamente patentada, asegurada contra todo riesgo incluyendo terceros transportados, en Compañía Aseguradora con oficinas en Santa Fe en forma permanente, hasta la Recepción Definitiva, con la documentación reglamentaria y necesaria para el libre tránsito (dos juegos de fotocopias debidamente legalizadas de cédula de identificación, permiso de manejo, recibos de patentes, seguros, etc.)

Deberá estar equipada con una rueda auxiliar armadas completas con cubiertas nuevas; equipo de protección del motor acorde las características técnicas de las movilidades, extintor de incendios de 1 Kg. de capacidad con pico para eventual inflado de cubiertas, apoyacabezas reglamentarios, cinturones de seguridad, alarma, cierre centralizado con 2 (dos) juegos de llaves y con los correspondientes alistamientos: gato hidráulico, caja de herramientas (la que contendrá: un destornillador plano mediano, una pinza aislada, un alicate aislado de corte,

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

una llave regulable mediana, una linterna magnética de 3 elementos (con los elementos correspondientes), un juego completo de focos de recambio, dos juegos de fusibles para recambio), botiquín de primeros auxilios, balizas y equipo de calefacción con desempañador de parabrisas de dos velocidades, éstos últimos incorporados en fábrica.

La Inspección dispondrá a su exclusivo criterio la conducción de la movilidad.

“Las movilidades deberán entregarse y conservarse equipada de acuerdo a las normas de circulación dispuestas para la Provincia de Santa Fe”.

La unidad deberá llevar en ambas puertas delanteras la siguiente inscripción: Inspección Obras Provincia de Santa Fe.

La misma estará afectada con carácter prioritario a la Inspección de las obras, hasta la Recepción Provisoria, aun cuando hubiera ampliación de plazos acordados y será devuelta a la Contratista en el estado en que se encuentren en ese momento.

Los gastos de combustibles, lubricantes, limpieza, servicios de mantenimiento, presentación, seguridad, reparaciones necesarias para su correcto funcionamiento y conservación (cualquiera sea la magnitud del desperfecto a reparar) y cochera de la movilidad correrán por cuenta y cargo del Contratista, quien además deberá establecer por escrito el taller, en la ciudad de Santa Fe y en la localidad de Puerto Gaboto o Maciel, donde se recurrirá ante desperfectos mecánicos.

Cuando las reparaciones sean de tal magnitud que obliguen a paralizar la movilidad, el Contratista deberá proveer una unidad de similares características a la descripta anteriormente y por todo el tiempo que dure la paralización de la primera.

La no provisión de la movilidad de reemplazo en el término indicado, dará lugar a las multas especificadas en el párrafo siguiente:

Cuando por causales imputables al Contratista, este no proveyera la movilidad a la que está obligado o, incurriera en un incumplimiento de algunas de las obligaciones establecidas en la presente especificación, dará lugar a la aplicación de una multa equivalente al medio por mil (1/2 o/oo) del monto contractual. Dicha multa será aplicable reiteradamente por día corrido hasta la efectiva entrega.

El contratista deberá proveer además cada 50.000 Km, un juego completo de 4 cubiertas de idénticas características a las originales para el reemplazo de las colocadas, lo que será comunicado por la Inspección mediante Orden de Servicio.

El Contratista deberá proveer mensualmente al vehículo afectado a la Inspección de obra, un total de seiscientos litros (600 l) de combustible y además deberá autorizar el expendio del mismo en dos lugares de provisión de combustible ubicados: uno en la Ciudad de Santa Fe y el otro en la comuna de Puerto Gaboto o Maciel.

**Medición y Forma de Pago:** El precio total será el estipulado para el Rubro F de la Planilla de Cotización. Los trabajos ejecutados según estas especificaciones se medirán y pagarán en forma global (gl), al precio del contrato establecido para el ítem respectivo y dicho precio será compensación total por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado precedentemente e instrucciones impartidas por la Inspección.

Se abonará de la siguiente manera:

• Un 40% del precio del ítem cuando el Contratista haya completado los campamentos de la Empresa, presente evidencia de contar con suficiente personal residente en la obra para

Ing. Ramón H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido además, con los suministros de los locales para el funcionamiento de la Inspección, elementos hidrológicos, de laboratorio y topografía para la Inspección de la Obra; todo a satisfacción de ésta.

• Otro 40% del precio de contrato del ítem, se liquidará mensualmente en cinco (5) cuotas iguales, a partir del primer certificado, verificado por parte de la Inspección de obra, el cumplimiento de lo expresado anteriormente.

• El 20% restante al concluir la totalidad de la obra contratada, con la recepción provisoria y una vez finalizados los trabajos de desmovilización de obra, el Contratista retirará de la zona de obra y de los lugares ocupados para la ejecución de la misma todos sus obradores e instalaciones, máquinas y repuestos, restos de hormigones, mamposterías, acopios, recortes de hierros, maderas y todo material en desuso con el objeto de mantener las mismas condiciones ambientales existentes en el lugar antes del comienzo de la obra, todo a entera satisfacción de la Inspección.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# ANEXOS AL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# ANEXO I.

# PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS Y DATOS GARANTIZADOS

**a) MOTOBOMBAS CENTRÍFUGAS**

Fabricante y marca .....

Velocidad ..... rpm .....

Capacidad y rendimiento:

Hmax.= .....; Q= ..... m³/h; r= .....%

Hmin.= .....; Q= .....m³/h; r= .....%

Curvas características Q= HM y Q= ANPA, según Plano Nº .... adjunto.

Peso de la bomba completa: .....

Materiales:

- Cuerpo .....
- Motor (impulsor) .....
- Carcaza (difusor) .....
- Cojinetes de soporte del eje del motor …….....
- Eje del motor ……
- Sección más estrecha del pasaje del líquido por el rotor ..... mm.

Toda información que se considere de interés: tipos de sellos, etc.

**b) MOTOR ELÉCTRICO**

Fabricante: .....

Sistema del estator: .....

Marca: .....

Velocidad nominal ..... r.p.m.

Potencia nominal ..... Kw

Tensión nominal ..... V

Intensidad nominal ..... Amp.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Coseno a régimen nominal

Máxima intensidad durante el arranque (en porcentaje de la intensidad nominal)

Cable de alimentación:

- Sección .....mm²
- Material.....
- Aislación tipo.....
- Sistema de arranque:

Peso del motor completo.....kg

Toda otra información que se considere de interés.

**c) GRUPO ELECTROBOMBA**

Rendimiento total, potencias de accionamiento para:

| | |
|---|---|
| HM= ..... | HM= ..... |
| Q=..... m³/h | Q=.....m³/h |
| Pa=.....kw | Pa=.....kw |
| r=.....% | r=.....% |

Rendimiento máximo del grupo.

r (max).....%

Q=.....m³/h

HM=.....m.c.a.

Pa=.....kw

Peso total del grupo ..... kg

Curvas características de rendimiento total y potencia de accionamiento del grupo según Plano Nº……. adjunto.

Toda información que se considere de interés.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# ANEXO II. NORMAS LITORAL GAS

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PUBLICOS Y HABITAT
FOLIO N°

Litoral Gas S.A.

Rosario, Junio 2017

**Programa de Prevención de Daños en el área de Distribución de gas natural de Litoral Gas.**

Por medio de la presente tenemos el agrado de comunicarnos con Ud. para informarle que Litoral Gas tiene en vigencia en toda su área de distribución de gas natural un Programa para Prevención de Daños con el objetivo de evitar incidentes que puedan poner en riesgo la vida y propiedad de las personas, como así también el normal abastecimiento de gas a nuestros clientes.

Este Programa involucra a todos los potenciales excavadores; empresas, organismos de gobierno, el público en general y toda persona relacionada con la actividad de excavación, movimiento de suelos, perforación, etcétera, tanto en zonas rurales como urbanas y en localidades que posean o no el servicio de distribución de gas por redes.

Su cumplimiento podría evitarle afrontar importantes costos por inconvenientes y perjuicios derivados de los daños que se pudiesen ocasionar a nuestras instalaciones.

Como parte de la difusión de este Programa adjuntamos copia de los documentos que consideramos imprescindibles al momento de tener que planificar y realizar tareas de excavación en el área de influencia de esta Distribuidora. Ellos son:

- Recomendaciones para la ejecución de obras en las cercanías de instalaciones de distribución de gas.
- Resolución ENARGAS 181/95, donde se establece la documentación a requerir por Municipios y Comunas a las empresas que realicen obras en la vía pública.
- NOTA ENRG/GD/GAL/D N° 5193. Comunicación de las violaciones o incumplimientos a la Ley 24076 por terceros no prestadores.
- Resolución ENARGAS N° I 2135, del 20 de abril de 2012. "Guía para trabajos en proximidad de tuberías conductoras de gas"
- Resolución 503/2014 Excavaciones a Cielo Abierto de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

Para comunicarse con Litoral Gas, podrá hacerlo por nota al "Sector Prevención de Daños" sito en calle 24 de Setiembre 246 (2000) Rosario, telefónicamente al (0341) 4100414 – fax (0341) 4100419 o por correo electrónico a: prevenciondeaccidentes@litoral-gas.com.ar

Por cualquiera de estos medios podrá acceder a este programa, el cual prevé un sistema ágil y efectivo, por el cual los excavadores que realicen tareas en la vía pública podrán dar aviso a Litoral Gas de sus futuras actividades, y al mismo tiempo informarse de la existencia o no de cañerías de gas natural en el lugar.

Aprovechamos la ocasión para recordarle que en caso de Emergencias puede comunicarse al **0800-777-5427**, el cual está disponible las 24 Hs. los 365 días del año.

Sin otro motivo en particular, y agradeciendo desde ya vuestra colaboración, los saluda atentamente.

Ing. CLAUDIO TONUCCI
Mantenimiento de Redes
Litoral Gas S.A.

Form 614.3

GERENCIA TECNICA – Mantenimiento de Redes

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

Litoral Gas S.A.

**RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS QUE IMPLICAN EXCAVACIONES O MOVIMIENTO DE SUELO EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LITORAL GAS**

**Generalidades:**

Toda actividad de excavación debe ser planificada. A los efectos de evitar daños o roturas de los caños e instalaciones de gas los excavadores deberán informar a Litoral Gas de toda actividad que implique excavaciones en la vía pública.
Para ello deberán dirigirse por correo postal al Sector Prevención de Daños en calle 24 de Septiembre 246 de la ciudad de Rosario.
Pueden solicitarlo por correo electrónico a prevenciondeaccidentes@litoral-gas.com.ar, comunicarse a los Tel /fax 0341 – 4100414 /419 o mediante nuestras Sucursales que se indican a continuación:

| Sucursal | Dirección | Teléfonos |
|---|---|---|
| San Nicolás | España 484 | 03461-426039 |
| Santa Fe | Bv. Gálvez 1863 | 0342-4535369 |
| V. Tuerto | Belgrano 1019 | 03462-422860 |
| Rufino | Av. Cobo 279 | 03382-428346 |
| Cañada de Gómez | Lavalle 738 | 03471-422539 |
| San Lorenzo | Bv. Urquiza 698 | 03476-422094 |
| Pergamino | Merced 676 | 02477-425900 |
| Baradero | Darragueira 694 | 03329-483131 |
| San Pedro | Saavedra 74 | 03329-426941 |
| San Jorge | Urquiza 1212 | 03406-443830 |
| Rafaela | Alvear 157 | 03492-427043 |

El responsable de la ejecución de los trabajos en las cercanías de las instalaciones de gas tomará todas las medidas que considere necesarias para salvaguardar la seguridad de las personas, sus bienes y propiedad, y no comprometer, a corto o a largo plazo, la integridad y la estabilidad de las instalaciones de gas.
Estas medidas son tomadas bajo la entera responsabilidad del excavador; las siguientes recomendaciones constituyen solamente una ayuda técnica de Litoral Gas para la ejecución de los trabajos.

**Medidas a tomar durante la elaboración de los proyectos de obras que implican excavaciones en la vía pública.**

El excavador solicitará información sobre la existencia de instalaciones de distribución de gas enviando a Litoral Gas sus planos y programa de trabajo para verificar si las excavaciones se sitúan o no en zona con instalaciones de gas enterradas.
En la respuesta a dicha solicitud se adjuntan planos generales de la red de gas. Si la oficina de proyecto que solicito la información necesita mayor precisión respecto a la ubicación de las instalaciones podrá requerir planos de detalle, conformes a obra, e incluso la asistencia de personal de Litoral Gas para relevar las interferencias en el lugar, donde se podrán realizar sondeos a los efectos de definir el proyecto teniendo en cuenta las cotas reales de las instalaciones de gas y las medidas de seguridad a adoptar en el proceso de construcción de la obra.
Las planimetrías, altimetrías y detalles de dichos proyectos deberán ser remitidos con posterioridad a Litoral Gas para dar conformidad a los trabajos propuestos o sugerir efectuar remociones.

**Los planos generales, tanto de alta como de media presión, entregados por Litoral Gas son dibujados en escala 1:10000 / 1:5000. Se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:**

- Las cañerías no se encuentran necesariamente instaladas en forma rectilínea y pueden presentar desviaciones.
- Los cruces de calles son esquemáticos.
- Entre la instalación de gas y otra estructura se deberá respetar como mínimo una separación de 0,50 metros tanto en intersecciones como en tendidos paralelos.
- Se prohíbe expresamente:
  - transitar con maquinaria pesada cuando la tapada sobre ésta sea menor a 0.6 mt.
  - excavar con medio mecánico a una distancia menor a 1 mt de su periferia.
- Los datos indicados únicamente permiten delimitar la zona donde están situadas las instalaciones.
- No se incluyen las líneas de servicios que conectan a los inmuebles con la cañería principal.
- tienen una vigencia limitada en el tiempo. Es importante solicitar a Litoral Gas la actualización de dicha información si la iniciación de los trabajos se extiende por más de 60 días.
- Existen ciertos accesorios instalados junto a las cañerías que no están indicados en el plano. Es el caso de válvulas, tomas de servicios, bridas, niples, puntos de medición de protección catódica, etc; los que tienen una tapada inferior a la misma.
- Se indica sólo la ubicación en el plano horizontal de la cañería principal, no así la tapada (profundidad) a la que se encuentra.



Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

Litoral Gas S.A.

Las distancias mínimas de seguridad a conservar son las que a continuación se detallan:
• Las instalaciones a colocar no deberán entorpecer el libre acceso a la red de gas para su mantenimiento o la realización ulterior de conexiones a nuevos clientes.
• Cuando se trate de instalaciones de energía eléctrica deberán respetarse las distancias indicadas en el siguiente cuadro:

| DESDE | HASTA | Ø ≤ 152mm (6") | Ø ≥ 203mm (8") |
|---|---|---|---|
| RAMALES, LÍNEAS PRINCIPALES DE RED DISTRIBUCION Y GASODUCTOS DE TRANSPORTE (cualquier clase de trazado) | Líneas AT aérea | 5m | 10m |
| | Líneas AT subterráneas (excluidos serviductos) | 0,5m | 1m |
| | Puesta a tierra de líneas AT | 0,5 c/10 kV (mín. 10m) | 1 c/10 kc. (mín. 10m) |

• El excavador deberá prever que las excavaciones con maquinas en proximidad a las cañerías de gas sean supervisadas por personal de Litoral Gas.

La imposibilidad de mantener las distancias de seguridad antes citadas serán motivo de estudio para evaluar la alternativa de reubicar las instalaciones afectadas con cargo al solicitante de acuerdo a lo previsto en la ley nacional N° 24076 que otorga la licencia de distribución de gas por redes y su decreto 2255/92 que en su apartado 6.4 reza: ..." *todos los gastos y costos de tal remoción o traslado, incluyendo los de modificación, acondicionamiento, sustitución y prolongación de instalaciones que fuere menester realizar para que dichas instalaciones queden en condiciones de seguridad y eficiencia desde el punto de vista técnico y económico, deberán serle reintegradas a la Licenciataria por la persona jurídica, publica o empresa que haya ocasionado la realización de los trabajos.*"

**Medidas a tomar previo al inicio y durante la ejecución de obras o trabajos de excavación en la vía pública.**

El excavador solicitará información sobre la existencia de instalaciones de distribución de gas enviando a Litoral Gas sus planos, programa de trabajo, tipo y alcance de las excavaciones independientemente que esto haya sido solicitado en la etapa de proyecto, con el fin de verificar si las excavaciones se sitúan o no en zona con instalaciones de gas enterradas.
Litoral Gas responderá a dicha solicitud con planos generales tanto de alta como de media presión, dibujados en escala 1:10000/1:5000 para los cuales se deberán tener en cuenta las consideraciones detalladas mas arriba.
*Para el caso en que la respuesta a la solicitud de la interferencia sea afirmativa, el excavador debe informar la fecha y hora de inicio de la obra al menos con 48 horas de anticipación.*
Antes del inicio de los trabajos se deberá realizar una reunión de coordinación donde se establecerán los canales de comunicación entre el responsable de la obra y el inspector de Litoral Gas asignado para el seguimiento. .

*El excavador, previo al inicio de los trabajos, debe proceder a la localización precisa de las instalaciones de gas en la zona mediante sondajes efectuando prudentes excavaciones a mano.*
• Si Litoral Gas ha establecido marcas permanentes o provisorias en el terreno para indicar la presencia de instalaciones de gas subterráneas, el excavador se ocupará de mantener dichas marcas por el período en que se extienda la obra.
• Si en la excavación de sondeo no se encuentra la cañería en el lugar indicado, se deberá dar aviso inmediatamente a Litoral Gas y suspender toda excavación con medios mecánicos en la zona.
• Litoral Gas aportará recursos propios para localizar cañerías que no se encuentren en los lugares indicados por su personal.

Deberán tenerse en cuenta los siguientes cuidados para la Prevención de daños a instalaciones de gas. Ver figuras 1, 2 y 3 en anexo:
• Será obligación del excavador informar a Litoral Gas la fecha y hora de los trabajos de excavación propios de la obra sobre cada cañería de gas activa a los efectos de enviar personal para la asistencia y el seguimiento. .
• Las instalaciones de gas deben ser protegidas contra los daños que pueden resultar por ejemplo de la caída de objetos, golpes, manejo de quemadores, etc.
• Si la instalación de gas corre peligro de ser dañada como consecuencia de un deslizamiento o hundimiento, es importante tomar las medidas apropiadas de contención del terreno y dar aviso a Litoral Gas.
• Está prohibido ejercer presiones o aplicar cargas sobre la instalación de gas, como por ejemplo suspender de la misma cañerías o cables.
• Si se preve que las cañerías de gas pierdan apoyo durante la ejecución de una excavación en longitudes superiores a 1,50 m, se deberá presentar un procedimiento de excavación aprobado por un profesional en H&S y la memoria de calculo del dispositivo de sujeción del caño afectado, lo cual quedará sujeto a la aprobación de Litoral Gas.

El relleno de zanjas y aperturas que alojan cañerías de gas se deberá realizar siguiendo las instrucciones que se detallan:
• Previo al relleno de la zanja, el Inspector de Prevención de Daños de Litoral Gas debe poder verificar, y si es necesario reparar, las instalaciones de gas, incluyendo el revestimiento de los caños de acero.



Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

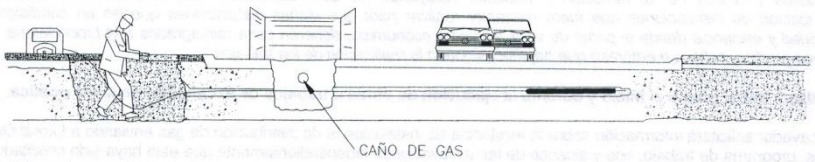
Litoral Gas S.A.

• La tierra que rodea todas las instalaciones debe ser compactada y apisonada con la ayuda de herramientas manuales. Debe evitarse que materiales duros queden depositados a menos de 10 cm. de la superficie de dichas instalaciones.
• En caso de excavaciones por debajo de una instalación de gas, se restituirá una base tan resistente como el suelo existente.

*Para el caso de excavaciones con herramientas mecánicas bajo superficie, como tuneleras, mechas de perforación etc.* se debe considerar previo a su ejecución que ante una avería en la cañería de gas las condiciones de venteo no son las adecuadas, lo que incrementa considerablemente los riesgos. El gas migrará a través de la perforación que se está ejecutando en dirección al operador incrementándose el peligro de ignición ante la presencia de motores en marcha u otra fuente.
Además se pueden transmitir esfuerzos indeseados, disminución del diámetro de la cañería por abolladuras, rotura de revestimiento con pérdida de protección anticorrosiva, etc.
*Por lo tanto en todos los casos, el responsable de la excavación deberá realizar, por medios manuales, las aperturas de sondeo previo a la ejecución del túnel a efectos que el Inspector de Prevención de Daños de Litoral Gas verifique como mínimo:*

- Cota real de tapada de la cañería de gas existente al momento de la ejecución de la obra.
- Diámetro y material de la cañería de gas.
- Distancias mínimas de seguridad a adoptar según las características de la nueva construcción.

Para este tipo de excavaciones, cuando la empresa responsable de la excavación solicite las interferencias ante Litoral Gas, deberá indicar el tipo de tecnología a utilizar y la metodología que empleará.-




**Medidas a tomar durante la ejecucion de trabajos de excavacion de emergencia:**

En caso que el Excavador tenga que realizar trabajos de emergencia, lo cual impida cumplir con lo anterior, deberá dar aviso a Litoral Gas a los siguientes teléfonos:

**0341- 4100414 / 0800- 777- 5427 / 0341 - 4618888 o 4642100**

**Medidas a tomar en caso de daños a las cañerías y fugas de gas**

Por daños se entiende, no solamente la rotura de la cañería, sino también abolladuras, ralladuras, daños al revestimiento en cañerías de acero, dispositivos de protección catódica, etc. que podrían originar fugas ulteriores.
Dar aviso inmediatamente a la Central de Emergencias de Litoral Gas de la anomalía detectada en caso de que el personal asignado al seguimiento no se encuentre en la obra o el hecho se produjera fuera del horario normal de trabajo.
Delimitar la zona para evitar el ingreso a personas no autorizadas y eliminar toda fuente de ignición como motores en marcha, etc.
Mantener la observación y el control sobre el lugar del accidente hasta la llegada del equipo de emergencias de Litoral Gas.

**Definiciones:**

*Excavador:* Persona, empresa, municipio, comuna u otro organismo de gobierno que preste servicio público cuyas labores demanden intervenciones por obras o tareas que impliquen excavaciones o movimiento de suelo en la vía pública.
*Actividad de excavación:* Se incluyen excavaciones, voladura, perforado, construcción de túneles, rellenos, remoción de estructuras mediante explosivos o medios mecánicos y todas otras operaciones de movimiento de tierra.

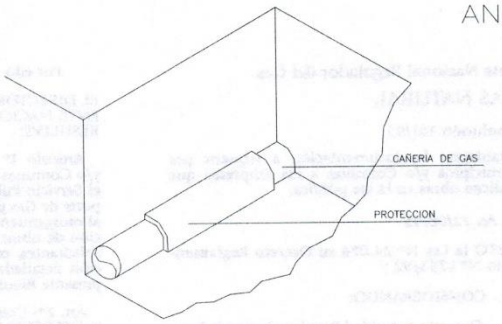


Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

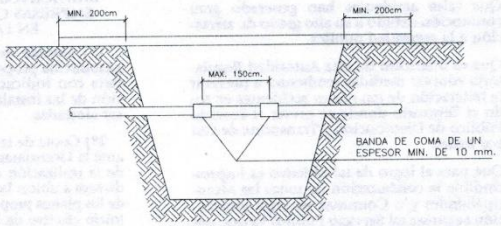
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO N°

Litoral Gas S.A.

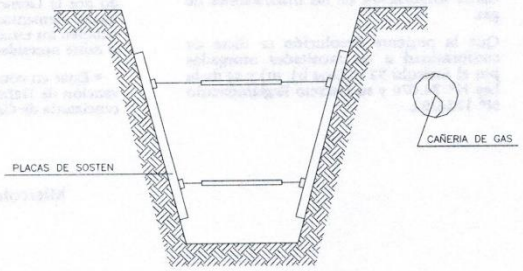
ANEXO I




PROTECCION CON CAMISA
FIG. 1




SUSPENSION DE UNA CAÑERIA
FIG. 2




REFUERZO SOBRE PAREDES DE LA ZANJA
FIG. 3



Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PUBLICOS Y HABITAT
FOLIO N°

18 - 37 01

Ente Nacional Regulador del Gas.

GAS NATURAL

Resolución 181/95

Establécese la documentación a requerir por Municipios y/o Comunas a las Empresas que realicen obras en la vía pública.

Bs. As. 22/08/95

VISTO la Ley N° 24.076 su Decreto Reglamentario N° 1738/92 y

CONSIDERANDO:

Que esta Autoridad Regulatoria ve con honda preocupación la producción reiterada de accidentes consistentes en roturas de instalaciones de gas existentes dentro de la jurisdicción correspondientes a Municipios y/o Comunas producidos generalmente por empresas que realizan obras en la vía pública.

Que tales accidentes han generado gran conmoción debido a su alto grado de afectación a la seguridad pública.

Que es intención de esta Autoridad Regulatoria adoptar medidas tendientes a prevenir la reiteración de tan graves accidentes en todo el Territorio donde se presta el Servicio Público de Distribución y Transporte de Gas por Redes.

Que para el logro de tal objetivo es imprescindible la colaboración de todas las Municipalidades y/o Comunas en cuya jurisdicción se preste tal Servicio Público ya que por su directa e inmediata relación institucional con las empresas que realizan obras en la vía pública pueden verificar y controlar con el mayor celo -en forma previa al otorgamiento de los respectivos permisos- que ellas acrediten haber tomado todos los recaudos necesarios tendientes a conocer la exacta localización de las instalaciones de gas.

Que la presente Resolución se dicta de conformidad a las facultades otorgadas por el Artículo 52 incisos b), m) y x) de la Ley N° 24.076 y su Decreto Reglamentario N° 1738/92.

Por ello

EL DIRECTORIO DEL
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS
RESUELVE:

Artículo 1°- Solicítase a los Municipios y/o Comunas en cuya jurisdicción se preste el Servicio Público de Distribución y Transporte de Gas por Redes que en modo previo al otorgamiento del permiso para la realización de obras en la vía pública exijan a los solicitantes, como mínimo, la documentación detallada en el Anexo que integra la presente Resolución.

Art. 2°- Comuníquese, publíquese, dése a la DIRECCION NACIONAL DE REGISTRO OFICIAL y archívese. - Raúl E. García - Gilberto E. Oviedo - Héctor E. Fórmica - Ricardo V. Busi - Eduardo A. Pigretti.

ANEXO

DOCUMENTACION A REQUERIR POR MUNICIPIOS Y/O COMUNAS A LAS EMPRESAS QUE REALICEN OBRAS EN LA VIA PUBLICA

1°) Copias de planos de las redes y/o gasoductos proporcionados por la Licenciataria con indicación precisa de la localización de las instalaciones de gas que podrían ser afectadas.

2°) Copia de las notificaciones presentadas ante la Licenciataria por dicha empresa acerca de la realización de los sondeos previos tendientes a ubicar las instalaciones sobre la base de los planos proporcionados por aquella y del inicio efectivo de la obras. Dicha notificación deberá incluir además la solicitud de asesoramiento durante la realización de los trabajos.

3°) Presentación de una Declaración Jurada en la que manifieste:

- El compromiso de realizar los sondeos previos sobre la base del plano proporcionado por la Licenciataria utilizando exclusivamente elementos de uso manual, como así también los estudios tendientes a determinar si existe necesidad de efectuar remociones.

- Estar en conocimiento del Plan de Prevención de Daños implementado por la Licenciataria de Gas.

Miércoles 30 de agosto de 1995

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

ENARGAS
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

Suipacha 636 - (C1008AAN)
Buenos Aires, Argentina
Tel.: (11) 4325-2500

Apartado Especial N° 500
(C1000UAF) Correo Central
www.enargas.gov.ar

DOCUMENTACION ENARGAS
ENTRADA
01-0969

NOTA ENRG/GD/GAL/D N° 5193

BUENOS AIRES, 30 OCT 2001

Ref.: Plan de Prevención de Daños: comunicación a terceros involucrados en actividades de excavación.

SEÑOR GERENTE:

Tenemos el agrado de dirigirnos a Ud. con el objeto de requerirle que, dentro de la rutina de información prevista en el marco de las pautas fijadas en la NAG 100, Sección 614 – Programa de Prevención de Daños - informe a los terceros involucrados en actividades de excavación dentro del ámbito de esa Licenciataria que el Artículo 71 de la Ley 24076 establece:

*Las violaciones o incumplimientos de la presente Ley y sus normas reglamentarias cometidas por terceros no prestadores serán sancionados con:*

a) *Multa entre CIEN PESOS ($ 100) y CIEN MIL PESOS ($ 100.000), valores éstos que el ENTE tendrá facultades de modificar de acuerdo a las variaciones económicas que se operen en la industria con posterioridad a la fecha de entrada en vigencia de esta Ley;*

b) *Inhabilitación especial de uno a cinco años;*

c) *Suspensión de hasta noventa (90) días en la prestación de servicios y actividades autorizadas por el ENTE.*

Sin otro particular saludamos a Ud. atentamente.

ING. JORGE O. DEFERRARI
GERENTE DE DISTRIBUCION
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

Litoral Gas S.A.
REGISTRO DE ENTRADAS
11 NOV. 2001
N° 2301

| AREA | ACC. | INF. |
|---|---|---|
| GGE | | X |
| GTE | X | |
| GOP | | |
| GCO | | X |
| GRH | | |
| GAF | | X |
| GSI | | |
| LEG | | X |

SEÑOR GERENTE DE OPERACIONES
DE LITORAL GAS S.A.
D. RICARDO FRAGA
S / D

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PUBLICOS Y HABITAT
FOLIO N°

I-2135

ENARGAS
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

# GUÍA PARA TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE TUBERÍAS CONDUCTORAS DE GAS

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

I-2135

## 1 Objeto

La presente guía se ha desarrollado para establecer las distancias mínimas de seguridad que deben cumplir otras instalaciones subterráneas respecto de los servicios de distribución de gas natural.

Esta guía debe ser aplicada por aquellos Organismos y empresas que ejecuten trabajos en proximidad de instalaciones correspondientes a los sistemas de distribución de gas en alta, media y baja presión en operación.

Esta guía tiene por objeto que una vez concluidos esos trabajos, como mínimo se mantengan las condiciones de seguridad establecidas en la normativa vigente, entre las tuberías conductoras de gas y otras estructuras subterráneas.

Independientemente de ello, dichos Organismos o empresas, previamente a la iniciación de los trabajos, deben solicitar a las Prestadoras del servicio público de gas el Programa de Prevención de Daños (PPD).

En ese programa se fijan los requisitos que se deben cumplimentar para evitar daños al sistema de distribución de gas que constituyan peligro para la seguridad pública o afecten la normal prestación del servicio.

## 2 Distancias de seguridad

A continuación se indican las distancias mínimas que deben respetarse, conforme la normativa vigente, entre las tuberías conductoras de gas y otras instalaciones:

1) Los conductos de agua y cloacas, las líneas telefónicas etc., como así también los postes, columnas, bases de hormigón deben quedar, como mínimo, a **0,30** m de distancia de las tuberías conductoras de gas.

2) Las instalaciones eléctricas deben cumplir las distancias indicadas en las tablas A y B.

Cabe señalar que las instalaciones indicadas en 1) y 2) que se instalen paralelas a la tubería conductora de gas, no deben quedar contenidas en el mismo plano vertical de esta última.

**Tabla A**

**Distancias mínimas en metros (gasoductos y ramales)**

| Desde | Hasta | Ø ≤ 152 mm (6") | Ø > 152 mm (6") |
|---|---|---|---|
| Gasoductos y ramales (cualquier clase de trazado) | Instalaciones eléctricas subterráneas | 0,5 | 1 |

**Tabla B**

**Distancias mínimas en metros (redes de distribución)**

| Desde | Hasta | Distancias |
|---|---|---|
| Presión de operación de la tubería conductora de gas (bar) | Tensión de instalaciones eléctricas subterráneas (kv) | |
| ≤ 4 | ≤ 1 | 0,30 |
| | > 1 | 0,50 |



Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO N°

I-2135

Todo ello con el fin de:

1) permitir la instalación y operación de dispositivos o herramientas para mantenimiento de la tubería conductora de gas o neutralización de situaciones de emergencias (tales como abrazaderas para fugas, accesorios para control de presión y equipo para estrangular tubos);

2) evitar el daño mecánico a la tubería conductora de gas, derivado de la proximidad o el contacto con otras estructuras;

3) permitir la instalación de ramales de servicio tanto a las redes de distribución de gas como a otras estructuras subterráneas, según se requiera;

4) proporcionar a las tuberías conductoras de gas, protección contra el calor proveniente de otras instalaciones subterráneas tales como líneas de vapor o de electricidad.

Para casos excepcionales donde circunstancias insalvables no permitan cumplir las distancias mínimas de separación indicadas precedentemente, esta guía establece los criterios de diseño, construcción e instalación de protecciones que se deben instalar entre las tuberías conductoras de gas y otros servicios públicos o estructuras.

Además, lo indicado es de aplicación en los casos que, aún cumpliendo las distancias mínimas, se considere necesario realizar una protección.

No obstante ello, la distancia entre la tubería conductora de gas y otras instalaciones, debe permitir el cumplimiento de los puntos 1) y 3) precedentes.

**Corresponde destacar, que si los organismos o empresas responsables de las estructuras o servicios a instalar o reparar, determinaran distancias o protecciones de seguridad superiores a las previstas en esta guía, se debe aplicar lo establecido por ellos.**

## 3 Tipos de protecciones y forma de instalación

### 3.1 Características de los elementos de protección

Deben estar construidos con materiales que posean adecuadas características (mecánicas, térmicas, dieléctricas e impermeabilizantes) para el tipo de protección que se desea realizar.

A continuación se describen algunos de los elementos que, entre otros, pueden conformar la protección que corresponda utilizar en cada caso.

a) Placas o medias cañas de cemento de 25 mm de espesor mínimo.

b) Ladrillos macizos comunes para la construcción.

c) Baldosas de aproximadamente 300 mm x 300 mm y 35 mm de espesor.



Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

I-2135

d) Losetas de aproximadamente 300 mm x 600 mm y 35 mm de espesor.

e) Medias cañas de material plástico (PVC, PE, PP, etc.) de 3 mm de espesor mínimo o placas de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de 3 mm de espesor mínimo.

Estas placas siempre se deben instalar junto con otro elemento de respaldo (placas de cemento, losetas, ladrillos, etc.).

f) Planchas o bandas de caucho sintético de 3 mm de espesor mínimo, las que se deben instalar junto con otro elemento de respaldo (placas de cemento, losetas, ladrillos, etc.).

**Nota:** El ancho mínimo de la protección debe responder a lo indicado en la **Tabla 1**.

### 3.2 Instalación de los elementos de protección

Cuando deban instalarse elementos de protección se debe tener en cuenta lo siguiente:

a) el tipo de servicio público o estructura que no cumple la distancia mínima respecto de la tubería conductora de gas;

b) el diámetro de la tubería conductora de gas;

c) la distancia existente entre la tubería conductora de gas y el otro servicio público o estructura.

En la **Tabla 2** se resumen las protecciones recomendadas para tuberías conductoras de gas que operan a baja, media y alta presión, en tanto que las figuras 1 a 6 ilustran situaciones típicas no limitativas que no restringen la utilización de otras protecciones que igualen o mejoren las protecciones indicadas.

Debe prestarse especial atención en los cruces y paralelismos entre tuberías conductores de gas y cables eléctricos, para evitar o contrarrestar lo siguiente:

a) accidentes durante la instalación (descarga eléctrica);

b) posibles saltos de chispa entre los cables eléctricos y la tubería conductora de gas;

c) los efectos de posibles aumentos de temperatura de los conductores eléctricos que pudieran alterar las características de la tubería conductora de gas.

### 3.3 Impermeabilización de estructuras

Cuando el servicio público o estructura (cloacas, desagües pluviales y alcantarillas, cámaras, túneles, etc.) que se instale en forma paralela o en cruce con la tubería conductora de gas, pueda canalizar una fuga de gas, se deben



Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

I-2135

tomar precauciones adicionales a la instalación de las pantallas de protección, a fin de que cualquier escape de gas no ingrese a dichos servicios o estructuras.

Estas precauciones consisten en impermeabilizar la zona por donde se puede canalizar el gas por medio de recubrimientos que deben ser impermeables al gas y resistente a los hidrocarburos, que a modo de ejemplo se citan a continuación:

a) membrana asfáltica o de otro compuesto con una capa superficial (por ejemplo aluminio);

b) pinturas de base asfáltica, plástica u otro compuesto;

c) mantos o cintas de plástico termocontraíble.

El tramo de estructura no asociada a impermeabilizar debe cubrir toda la zona en donde exista la posibilidad de migración de gas.

**Tabla 1**

**Ancho mínimo de las pantallas de protección, en función del diámetro de la tubería de gas**

| Diámetro tubería (mm) | ≤ 50 | 63 a 180 | > 180 |
|---|---|---|---|
| Ancho "a" de la protección (mm) | 200 | 400 | Diámetro +.200 |

**Tabla 2**

**Tipos de protecciones a instalar en un sistema de distribución de gas de baja, media y alta presión**

| Estructura subterránea no asociada con la tubería de distribución de gas | | Distancia existente "d" entre la tubería conductora de gas y otra estructura (cm) | Figuras que representan la instalación de las protecciones |
|---|---|---|---|
| Conductores de energía eléctrica con tensión: | ≤ 1 kV | 10 ≤ d < 30 | 4(a,b), 5(a,b), 6(a,b) y 7 (a,b) |
| | > 1 kV | 30 ≤ d < 50 | 4(a,b), 5(a,b), 6(a,b) y 7 (a,b) |
| | | 50 ≤ d < 100 | 1(a,b), 2(a,b) y 3(a,b) (2) |
| Cañerías de agua, líneas telefónicas, desagües pluviales y cloacas (1) | | 10 ≤ d < 30 | 1(a,b), 2(a,b) y 3(a,b) |
| Postes, columnas, bases de hormigón, mampostería y otras estructuras | | 10 ≤ d < 30 | El diseño de la protección debe responder a las necesidades de cada caso en particular |

1) Cuando exista la posibilidad de que un escape de gas se pueda canalizar hacia el interior de alguna estructura o servicio público subterráneo (por algún orificio, grieta, junta deteriorada, etc.), se deben tomar precauciones adicionales para la protección, y para ello se debe impermeabilizar toda la zona donde exista la posibilidad de migración de gas.

2) Sólo para ramales de AP y diámetro > 180



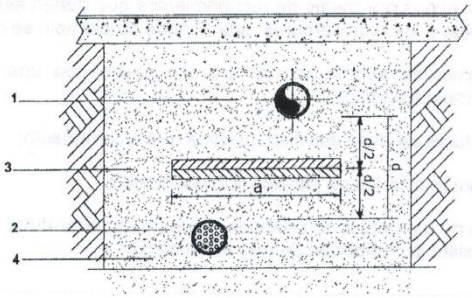
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

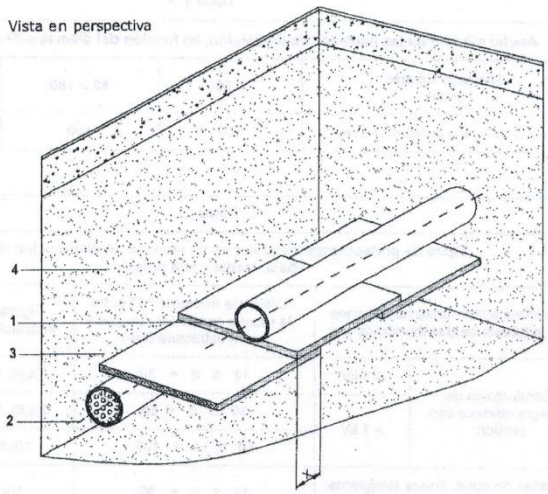
I-2135

**Figura 1a**
**Protección con baldosones, losetas o placas de cemento**
**Paralelismo**

Vista de frente




Vista en perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
3 Protección
4 Capas de arena
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
x = solape mínimo ≥ 5 cm



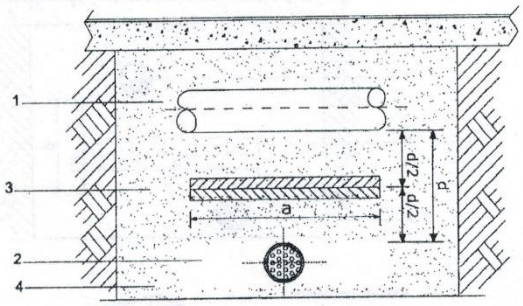
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

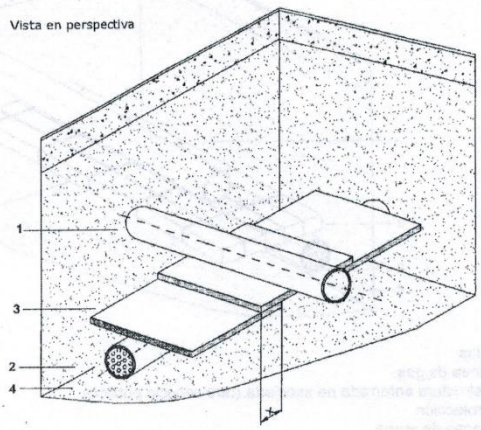
I-2135

**Figura 1b**
**Protección con baldosones, losetas o placas de cemento**
**Cruce**

Vista de frente




Vista en perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
3 Protección
4 Capas de arena
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
x = solape mínimo ≥ 5 cm



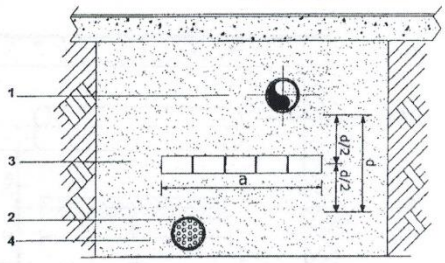
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

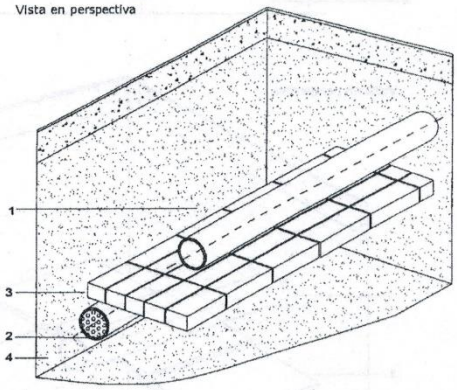
I-2135

**Figura 2a**
**Protección con ladrillos**
**Paralelismo**

Vista de frente




Vista en perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
3 Protección
4 Capas de arena
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras



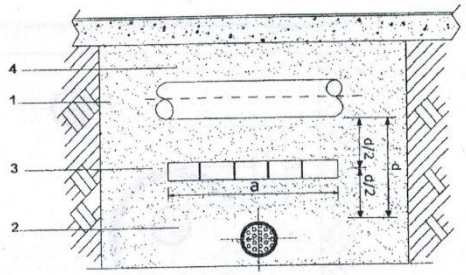
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

FOLIO N°

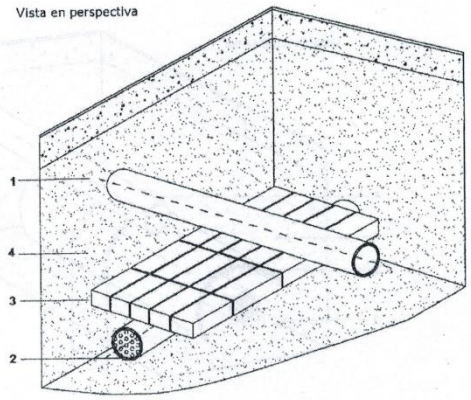
I-2135

**Figura 2b**
**Protección con ladrillos**
**Cruce**

Vista de frente




Vista en perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
3 Protección
4 Capas de arena
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras



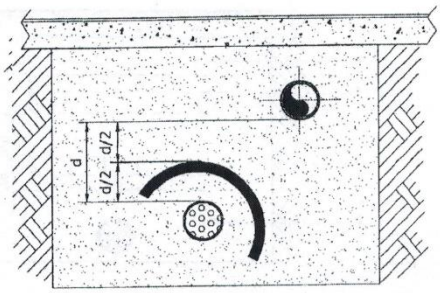
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO Nº

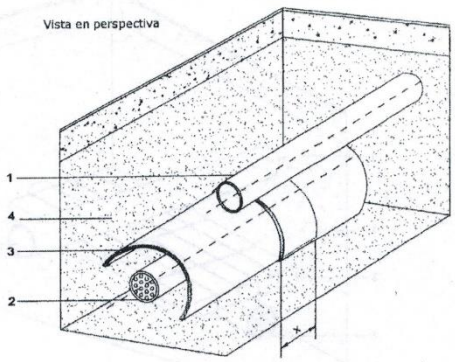
I-2135

**Figura 3a**
**Protección con media caña de cemento o media caña de PE/PVC/PP/PRFV**
**Paralelismo**

Vista de frente




Vista en perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
3 Protección
4 Capas de arena
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras



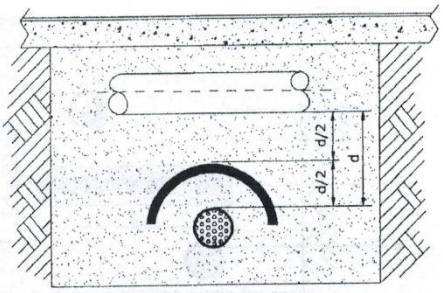
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

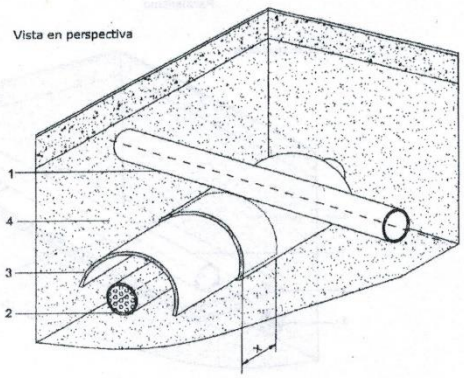
I-2135

**Figura 3b**
**Protección con media caña de cemento o media caña de PE/PVC/PP/PRFV**
**Cruce**

Vista de frente




Vista en perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
3 Protección
4 Capas de arena
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
e = espesor de los elementos de protección
x = solape mínimo ≥ 5 cm



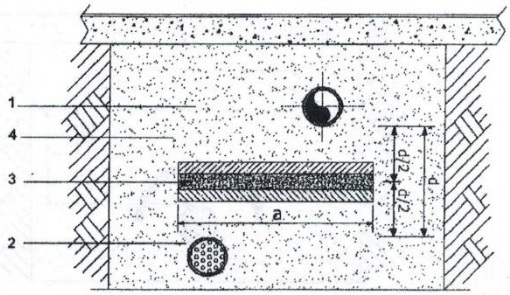
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

I-2135

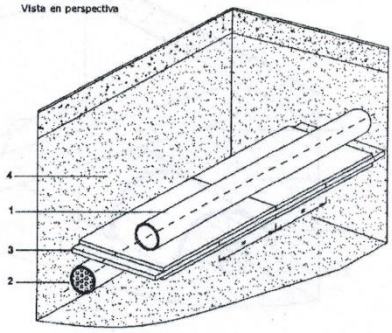
**Figura 4a**
**Protección con baldosones, losetas o placas de cemento más planchas de caucho sintético o placas de PRFV**
**Paralelismo**

Vista de frente




Paralelismo

Vista en perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
3 Protección
4 Capas de arena
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

**Nota:** Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm



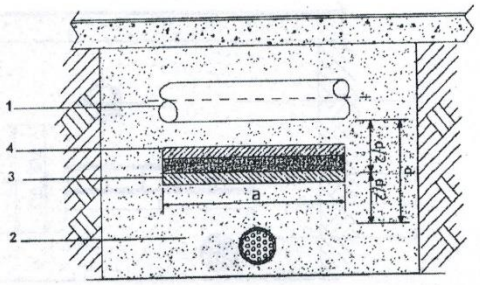
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

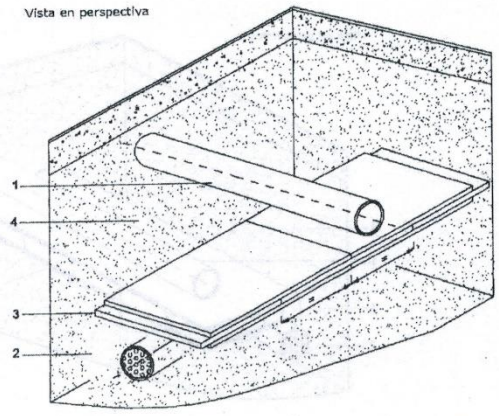
I-2135

**Figura 4b**
**Protección con baldosones, losetas o placas de cemento más planchas de caucho sintético o placas de PRFV**
**Cruce**

Vista de frente




Vista en perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
3 Protección
4 Capas de arena
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

**Nota:** Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm



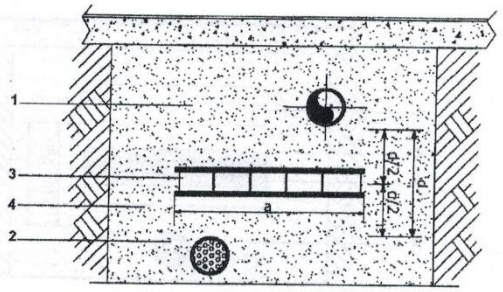
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO N°

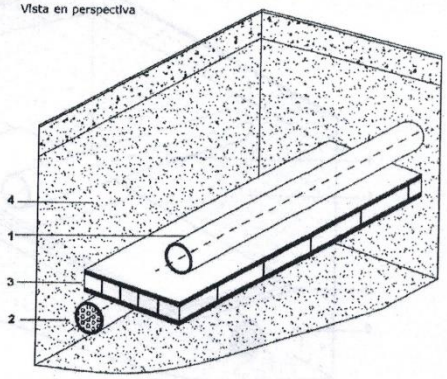
I-2135

**Figura 5a**
**Protección con ladrillos más planchas de caucho sintético o placas de PRFV**
**Paralelismo**

Vista de frente




Vista en perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
3 Protección
4 Capas de arena
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

**Nota:** Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm



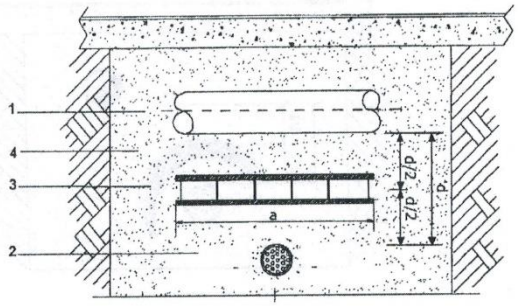
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

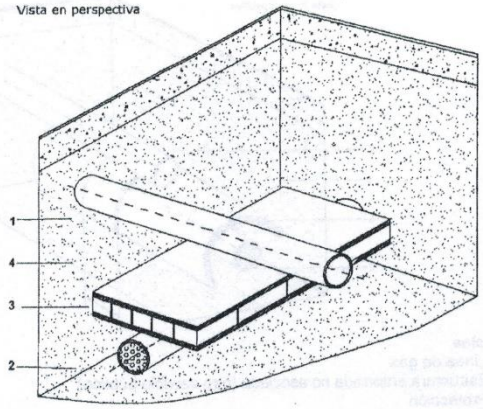
I-2135

**Figura 5b**
**Protección con ladrillos más planchas de caucho sintético o placas de PRFV**
**Cruce**

Vista de frente




Vista en perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
3 Protección
4 Capas de arena
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

**Nota:** Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm



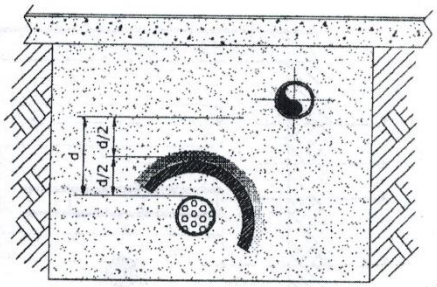
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

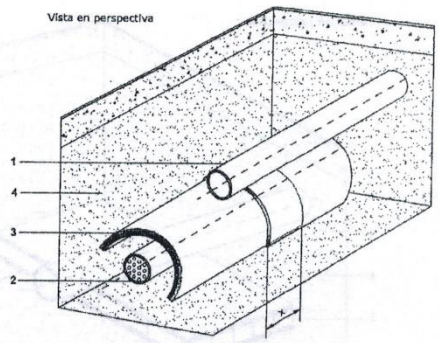
I-2135

**Figura 6a**
**Protección con media caña o media caña de PE/PVC/PP/PRFV más planchas de caucho sintético**
**Paralelismo**

Vista de frente




Vista en perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
3 Protección
4 Capas de arena
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
x = solape mínimo ≥ 10 cm

**Nota:** Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm



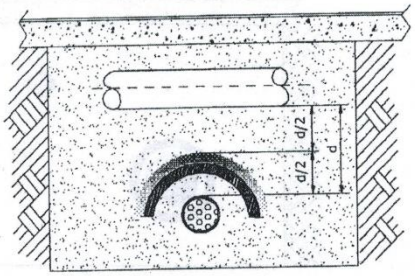
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT FOLIO N°

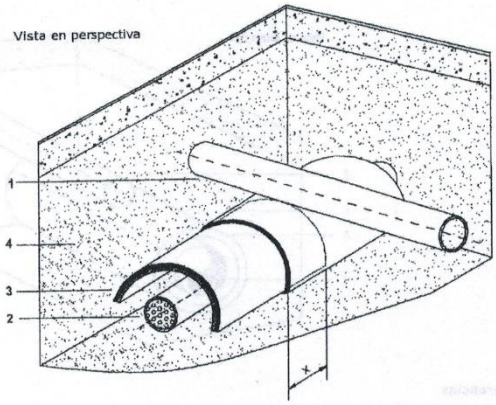
I-2135

**Figura 6b**
**Protección con media caña o media caña de PE/PVC/PP/PRFV más planchas de caucho sintético**
**Cruce**

Vista de frente




Vista en perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
3 Protección
4 Capas de arena
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
x = solape mínimo ≥ 10 cm

**Nota:** Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm



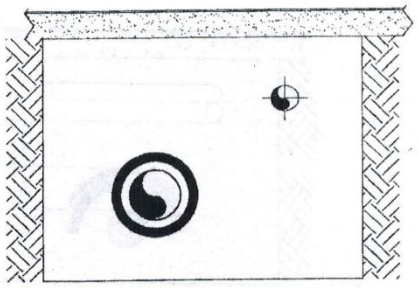
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO N°

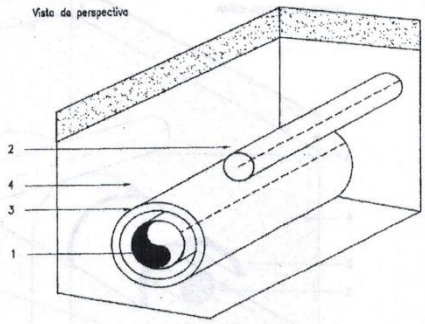
I-2135

**Figura 7a**
**Protección con encamisado continuo de PE/PVC/PP/PRFV**
**Paralelismo**

Vista de frente



Vista de perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (cloacas, desagües, alcantarilla, etc.)
3 Protección
4 Capas de arena



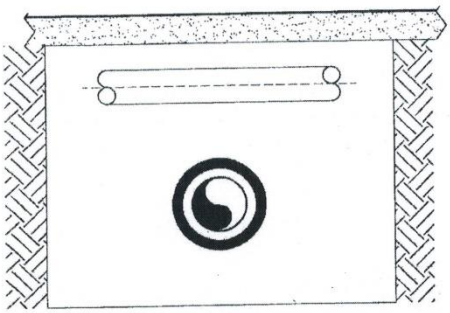
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO N°

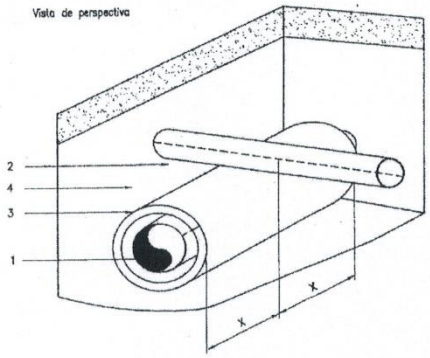
I-2135

**Figura 7b**
**Protección con encamisado continuo de PE/PVC/PP/PRFV**
**Cruce**

Vista de frente



Vista de perspectiva




**Referencias**

1 Línea de gas
2 Estructura enterrada no asociada (cloacas, desagües, alcantarilla, etc.)
3 Protección
4 Capas de arena
x = ≥ 30 cm



Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

**MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL**
**SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO** - RESOLUCIÓN 503/2014
ACCIONES PREVENTIVAS GENERALES - EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO - EXTRACTO

3) El empleador debe realizar, previo al inicio de los trabajos de excavación, las averiguaciones necesarias con las empresas de servicios de electricidad, de gas, de agua desagües, de cable, de telefonía, etc., con las autoridades municipales y con el propietario del terreno donde se desarrollen las tareas, acerca de los planos que posean sobre el tendido de cableados e instalaciones existentes en el lugar y las debe demarcar en forma visible con banderines, estacas o marcas pintadas en el piso.

Se deben realizar planos/esquemas con las interferencias detectadas. Toda esta documentación formará parte del Legajo Técnico de la obra.

4) El empleador debe tener en cuenta que aunque existan planos, puede haber cables o instalaciones que no se encuentren indicados en aquellos o que estando indicados no sigan un recorrido exacto. Además deberá definir la traza precisa del tendido de las instalaciones subterráneas para lo cual realizará los sondeos necesarios supervisados por personal técnico especializado. Se debe dejar constancia de esta información en el Legajo Técnico.

5) Se deben emplear herramientas de mano o cualquier otro medio eficaz para detectar su ubicación, extremando los cuidados para evitar contactos directos o acciones que interfieran con las instalaciones pudiendo generar accidentes. Una vez establecida la ubicación de las instalaciones, cables, cañerías de gas, agua, etc., se debe notificar al responsable técnico y a los demás trabajadores. Estos trabajos deberán estar supervisados por el responsable de la tarea con participación del Servicio de Higiene y Seguridad (responsable o un auxiliar según lo establecido en el artículo 17 del Decreto Nº 911 de fecha 5 de agosto de 1996).

6) Se deben adoptar las medidas de seguridad necesarias para evitar contactos directos con las interferencias detectadas, y se solicitará a la compañía que corresponda, adecuar las instalaciones involucradas, antes de iniciar los trabajos. Las solicitudes de corte de los servicios formarán parte del Legajo Técnico. Se deben adoptar dispositivos de seguridad, como apantallamientos o interposición de obstáculos que impidan todo acercamiento peligroso y por lo tanto, contactos accidentales.

7) La perforación de cañerías no identificadas o desconocidas o con pérdidas preexistentes, que se puedan encontrar al excavar, pueden ocasionar accidentes originados por emanaciones de gases tóxicos inflamables o explosivos. En tales circunstancias se deben suspender las tareas e informar a la empresa proveedora del servicio de la situación para solicitar el corte y la reparación correspondiente. Una vez que se haya asegurado el corte o la reparación y se haya obtenido por medio fehaciente el permiso de la empresa proveedora y previo al descenso de los trabajadores a la excavación, el Servicio de Higiene y Seguridad debe solicitar al empleador la realización de las mediciones de oxígeno y otros gases con el fin de detectar la presencia de los mismos y garantizar una ventilación suficiente (Normas Higiénico ambientales en obra, artículos 117 a 125 del Decreto Nº 911/96), en todos los lugares de trabajo, de manera que se mantenga una atmósfera respirable que no sea peligrosa o nociva para la salud. En función de los resultados obtenidos el Responsable de Higiene y Seguridad dispondrá de ser necesario, la utilización de los Elementos de Protección Personal (E.P.P.) adecuados.
Los trabajadores de las empresas de servicio que deban reparar las instalaciones deterioradas deberán adoptar antes y durante la ejecución de los trabajos las medidas de seguridad establecidas en el Decreto Nº 911/96, lo señalado en esta resolución y lo establecido en los protocolos de trabajo seguro que las empresas de servicio tengan para ejecutar esta tarea.

9) No se deben usar equipos o maquinarias pesadas encima o cerca de los caños de gas, agua, cables, etc., para prevenir su rotura. Se debe asegurar que no existan focos de combustión cercanos a las instalaciones de gas u otros combustibles inflamables.

10) Los cables y caños que hayan quedado expuestos al abrir la excavación deben ser sostenidos con soportes, apuntalamientos u otro medio eficaz que impida el desplome de las instalaciones y no se deben usar, en ninguna circunstancia, para apoyar equipos o como escalones para bajar y subir de la excavación. Se debe asegurar que el relleno de tierra donde se encuentren caños de gas, o de agua u otros fluidos, esté bien afirmado debajo de ellos, para evitar roturas o rajaduras cuando se asienten.

Para consultar la resolución completa dirigirse a https://www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNormaBusquedaAvanzada/103215/null

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# ANEXO III. HIGIENE - SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL

## 1. Higiene y Seguridad

### 1.1. Leyes y Normas de Higiene y Seguridad en la Construcción

Los Contratistas están obligados a dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 19.587, Ley 24.557/95 y las Normas de Higiene Salud y Seguridad establecidas en el Decreto N° 911/96, y las Resoluciones SRT N° 231/96, SRT N° 051/97, SRT N° 035/98, SRT N° 319/99, Decreto N° 144/01 y SRT Nº 503/2014 como así también a cualquier otra normativa vigente y todas las modificaciones a la normativa que pudieran surgir durante el desarrollo de la obra.

### 1.2. Objetivo

Estarán a cargo del Contratista, las acciones y la provisión de todos los recursos; materiales, herramientas, equipos y humanos para garantizar que todos los integrantes de la empresa asuman el cumplimiento de las Normas vigentes de Higiene, Salud y Seguridad, con el fin de asegurar la protección física-mental de los trabajadores y reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo que desarrollen.

### 1.3. Consideraciones Generales

Los Organismos de Control: Subsecretarias de Trabajo, Superintendencia de Riesgos del Trabajo y cualquier otro organismo perteneciente a la Jurisdicción donde se realiza la obra, tendrán una participación activa en las acciones de fiscalización para que se observe un cumplimiento estricto a las Normas vigentes de Higiene, Salud y Seguridad, por parte de contratistas.

Esto no exime la responsabilidad de los mismos en el cumplimiento de sus obligaciones, con el fin de lograr los objetivos señalados en el presente artículo.

#### 1.3.1. Derechos del Comitente

En oportunidad de formular su propuesta, el Oferente deberá designar un profesional responsable que acredite estar calificado, tener título habilitante y acreditar estar matriculado, para la confección del Programa de Seguridad Único y para llevar adelante todas las acciones en materia de Salud, Higiene y Seguridad en toda la obra, quién de ahora en adelante se llamará: “Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad”. Esta designación del Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad por parte del Oferente y el Programa de Seguridad Único propuesto se deberán hacer formalmente junto con la Propuesta.

El contratista deberá demostrar, mediante su entrega al inicio de la obra, que cuenta con un sistema de gestión de Salud, Higiene y Seguridad. Basado en ello es que deberá elaborar el Programa de Seguridad Único de Gestión de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente para la presente obra.”

La Inspección de Obra, exigirá a contratistas el cumplimiento del Programa de Seguridad Único y de las Normas de Seguridad vigentes de acuerdo a lo señalado precedentemente.

La Inspección de Obra no impondrá al contratista restricciones que impidan o limiten acciones que afecten los objetivos de los distintos Programas de Seguridad.

La Inspección de Obra exigirá a los contratistas el cambio de equipos, herramientas, maquinarias e instalaciones que puedan incidir desfavorablemente y ocasionar un riesgo para

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

la Salud, Higiene y Seguridad de los trabajadores, sin que esto pueda devengar en mayores costos y/o ampliación de los plazos de obra.

### 1.3.2. De las Obligaciones de los Contratistas

#### 1.3.2.1. Aspectos Generales

El Contratista será responsable de cualquier accidente que ocurra a su personal y al de la Inspección y a terceros con relación a las obras, correspondiéndole, en consecuencia, el cumplimiento de las obligaciones que establece la Ley Nacional Nº 24.557.

El Contratista deberá presentar el fiel cumplimiento de los siguientes requerimientos que se enumeran a continuación antes del inicio de los trabajos.

- Contrato con una ART.
- Plan de Seguridad según Resolución Nacional de Secretaría de Riesgos de Trabajo Nº 51/97.
- Aviso inicio de Obra firmado por ART.
- Listado del personal amparado por ART.
- Constancia de Pago de ART.
- Copia del Contrato con el responsable de Seguridad Industrial Matriculado.
- Copia del registro de capacitación en temas de seguridad Industrial del personal afectado.
- Listado de centros de emergencias a contactar en caso de accidentes.
- Listado de Centros de atención médica.
- Cláusula de no repetición.
- Cronograma de trabajos previstos.
- Listado de productos químicos a utilizarse con los recaudos a tomar al respecto.
- Información sobre el servicio de emergencias y asistencia para el personal que sufra accidentes de trabajo. Nómina del personal actualizada, con altas visadas por ART. Se informarán altas y bajas del personal y fecha de inicio de cobertura visada por a ART.

Además de las obligaciones que le corresponden al Contratista de acuerdo a lo señalado anteriormente, a modo enunciativo y no limitativo, es imprescindible que lleve a cabo las siguientes acciones:

#### 1.3.2.2. Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad de la Empresa Contratista

Deberá gestionar con la suficiente antelación la Aprobación del Programa de Seguridad Único por parte de la Inspección sin la cual, la Contratista no podrá iniciar los trabajos, sin que esto pueda devengar en mayores costos y/o ampliación de los plazos de obra.

Tendrá a su cargo la responsabilidad de la confección del Programa de Seguridad Único para toda la obra, que deberá contemplar todas las tareas que fueran a realizarse por parte de su personal.

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad del contratista principal, trabajará en forma conjunta con los responsables de Higiene y Seguridad de cada una de las áreas de la empresa Contratista, para que sea integral la tarea de Higiene y Seguridad de toda la obra.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Se exigirá la presencia permanente del Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad en obra, aunque esto exceda lo establecido en el Artículo 2° de la Res. SRT N° 231/96.

Esto no exime a los Contratistas de contar cada uno con su responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, de acuerdo a la normativa vigente, quien confeccionará y presentará ante su Aseguradora el respectivo Programa de Seguridad, debiendo adaptarse el mismo al Programa de Seguridad Único que confecciona el contratista principal.

#### 1.3.2.3. Programa de Seguridad Único

El contratista principal deberá confeccionar un Programa de Seguridad Único para toda la obra, que contemple todas las tareas que debe realizar su personal.

El Programa de Seguridad Único deberá permanecer en la obra, estará debidamente foliado, firmado, aprobado, con los sellos correspondientes y deberá contener de manera exhaustiva y no limitativa como mínimo:

- Memoria descriptiva de obra, de los procedimientos, equipos técnicos que hayan de utilizarse para la ejecución de la misma, considerando también las condiciones de entorno.
- Nómina del personal que trabajará en la obra y actualización de altas y bajas.
- Identificación de la empresa, lugar de la obra y la Aseguradora.
- Fecha de confección del Programa de Seguridad.
- Descripción de la obra con sus etapas constructivas y fechas de probable ejecución.
- Identificación de los riesgos laborales y enfermedades del trabajo y las medidas técnicas preventivas tendientes a controlar y reducir dichos riesgos. Normas de aplicación para cada riesgo y para cada etapa de obra.
- Programa de capacitación para el personal a todos los niveles de la empresa, jefes de obra, capataces, personal en general, para cada etapa de obra que se inicie y para los distintos puestos de trabajo.
- La misma estará relacionada con los riesgos que impliquen las distintas actividades y la forma de prevenirlos.

Deberán estar incluidos los trabajadores autónomos contratados por el contratista y/o comitente.

#### 1.3.2.4. Programas de Seguridad

Se realizarán Programas de Seguridad en todas las áreas de la contratista, debiendo adaptar los mismos al Programa de Seguridad Único que elabore el Coordinador.

#### 1.3.2.5. Libro de Higiene y Seguridad

El Contratista principal llevará en obra un libro con hojas por triplicado, en adelante: “Libro de Higiene y Seguridad”, de uso obligatorio, con el fin de realizar el Seguimiento de todos los Programas de Seguridad y asentar todas las novedades observadas respecto a Higiene y Seguridad de la obra.

Dicho libro deberá estar, foliado, y rubricado por la Inspección de obra y del Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente. El formato de triplicado corresponde: original para el Coordinador del Servicio de Higiene y Seguridad, duplicado para la Inspección de obra, triplicado para el contratista.

Ante incumplimientos de los contratistas, el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad tiene la obligación de proceder al envío del folio correspondiente, al domicilio legal del comitente y al domicilio legal de la empresa que incumple, reservándose el derecho de

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

denunciar ante la SRT los mismos. Se asentarán las constancias escritas de las capacitaciones impartidas, respecto del tema tratado, con fecha, nombre y firmas de los asistentes.

Se asentará la constancia de entrega al personal de los EPP y equipos previstos en función de los riesgos emergentes con fecha de la misma, listado y firma de recibido por parte de los trabajadores.

Cada contratista llevará su correspondiente Libro de Higiene y Seguridad, para el control y seguimiento de sus Programas de Seguridad y sus capacitaciones.

#### 1.3.2.6. Cuadrilla de Seguridad

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad, dispondrá de personal a su cargo, durante toda la obra, con el fin de que pueda realizar acciones expeditivas de prevención y mantener las condiciones de seguridad en la obra (reposición de barandas, tapado de aberturas en pisos, orden y limpieza, señalizaciones, etc.). La cantidad de personas que estará designada por el contratista, estará relacionada con la magnitud de la obra y acorde a necesidad de los trabajos preventivos que el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad deba realizar.

La Inspección de obra o el Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente, a su solo juicio podrá disponer del aumento de esta cuadrilla de Seguridad si las acciones preventivas de la obra así lo requieren, u observe que la misma resulta insuficiente, sin que esto de lugar a ningún tipo de reclamos por parte del Contratista, tales como mayores costos y/o ampliaciones de plazos.

No exime por ello las obligaciones y responsabilidades que a los contratistas le corresponde en materia de Higiene y Seguridad.

##### 1.3.2.6.1. Planillas Varias de Control y Mantenimiento

El Contratista podrá diseñar sus propias planillas de control teniendo en cuenta los requerimientos señalados anteriormente, pudiendo agregar otros datos que consideren convenientes en función de su equipamiento y experiencia, con el fin de lograr los objetivos indicados precedentemente.

Este grupo de planillas debe abarcar como mínimo los siguientes aspectos:

- Planilla Nº 1: Permiso para trabajo en espacio confinado.
- Planilla Nº 2: Relevamiento de EPP.
- Planilla Nº 3: Relevamiento, control y revisión de obradores transitorios.
- Planilla Nº 4: Relevamiento y mantenimiento de equipos pesados.
- Planilla Nº 5: Relevamiento y mantenimiento de vehículos (autos, camiones y camionetas).
- Planilla Nº 6: Relevamiento de vías de escape y escaleras de emergencia.
- Planilla Nº 7: Relevamiento de motores eléctricos y conectores.
- Planilla Nº 8: Relevamiento de eliminación de residuos y orden y limpieza.
- Planilla Nº 9: Relevamiento de protección de máquinas, herramientas y escaleras portátiles.
- Planilla Nº 10: Cotización de rubros de Salud, Higiene y Seguridad.
- Planilla Nº 11: Registro de accidentes e incidentes semanales.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

#### 1.3.2.6.2. Notificación a las Aseguradoras

Los Contratistas están obligados a comunicar en forma fehaciente a su Aseguradora y con cinco días hábiles de anticipación, la fecha de inicio de todo tipo de obra que emprendan.

Los Programas de Seguridad estarán firmados y foliados y deberán estar recibidos y aprobados por la Aseguradora según los plazos establecidos en la Res. 319/99 o vigente al momento de la obra.

### 1.3.2.7. Derechos y obligaciones de los Trabajadores

Los Contratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban información de las medidas que haya que adoptarse en lo que se refiere a su Salud y Seguridad, señalando esto a modo enunciativo y no limitativo de todas las obligaciones que le corresponden por la normativa vigente:

- Recibir capacitación que se imparta en horas de trabajo en materia de Higiene, salud y seguridad en relación con las tareas como así también entrenamiento y supervisión adecuada y específico de su puesto de trabajo.
- Efectuar los exámenes periódicos de salud dentro de los horarios de trabajo e informarse de los resultados de los mismos.
- Cumplir con las Normas de Prevención que se hayan establecido y con el uso y cuidado de los EPP.
- Preservar los avisos y carteles que señalen peligros o medidas de seguridad y observar las indicaciones contenidas en ellos.
- Colaborar en la organización de programa de formación en materia de salud y seguridad.
- Comunicar al capataz o encargado de obra, cualquier anormalidad o cambio respecto de sus tareas que pueda significar un riesgo potencial para su Salud y Seguridad.
- Utilizar las herramientas y equipos adecuados de acuerdo a lo establecido en las Normas de Seguridad.
- Una copia del Programa de Seguridad será facilitada al representante de los trabajadores.

### 1.3.2.8. Suspensión parcial de los trabajos

Cuando la Inspección de obra, el Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente y/o el Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad de la obra, observen incumplimientos a las normas de seguridad vigentes, podrán disponer la no prosecución de las tareas inherentes al frente de trabajo afectado y/o equipos que impliquen riesgos para la seguridad del trabajador, hasta tanto el contratista haya dado cumplimiento a lo estipulado precedentemente, comunicándole al mismo y al comitente los hechos, denunciando el incumplimiento a la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT) y asentándolo en el Libro de Higiene y Seguridad.

Los Organismos de Control de las Jurisdicciones, Subsecretarías de Trabajo, Superintendencia de Riesgos del Trabajo, u otro organismo jurisdiccional que corresponda, podrán realizar acciones de fiscalización a los contratistas y de acuerdo a su jurisdicción podrán: intimar, infraccionar y/o suspender tareas en forma parcial o total, clausurar la obra ante incumplimientos de las Normas vigentes de Salud, Higiene y Seguridad que pongan en riesgo la salud e integridad física del trabajador.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Estas situaciones no darán derecho al contratista a ningún tipo de reclamos en lo referente a gastos improductivos y/o ampliación de los plazos establecidos en el contrato para la terminación de las obras a su cargo y/o a mayores costos.

#### 1.3.2.9. Penalidades

Todo incumplimiento a las Normas vigentes de Salud, Higiene y Seguridad, como así también por el incumplimiento en lo establecido en el presente Pliego al respecto, por parte del Contratista dará lugar a la aplicación de sanciones y/o multas por parte del Comitente.

#### 1.3.2.10. Registro de Accidentes e Incidentes

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad, exigirá al contratista la información sobre incidentes, accidentes y enfermedades del trabajo, mediante la confección y entrega de los partes diarios de las tareas realizadas por cada uno de ellos.

Este registro de incidentes de la obra se llevará con el objeto de poder tomar las medidas preventivas necesarias para evitar un futuro accidente. Se considerarán específicamente los incidentes en tareas repetitivas, y/o relacionadas al personal, cambio de puesto de trabajo y horarios de ocurrencia. La planilla confeccionada al respecto se entregará semanalmente al Responsable de Higiene y Seguridad del Comitente. Se llevará a su vez en obra un registro de accidentes.

Tanto en incidentes como en accidentes, se tendrá especial atención en las medidas preventivas adoptadas y las capacitaciones impartidas y recibidas por el personal afectado.

El Coordinador de los Servicios de Higiene y Seguridad registrará todo lo actuado en el Libro de Higiene y Seguridad.

#### 1.3.2.11. Medidas de Salud, Higiene y Seguridad

El Oferente deberá considerar Medidas en forma global conforme la siguiente apertura, siendo meramente enunciativas y no limitantes, ya que el Oferente a su juicio podrá ampliar el listado:

- Equipos de protección personal (EPP).
- Elementos de protección colectiva.
- Protecciones e instalación eléctrica.
- Protecciones contra incendio.
- Protecciones de máquinas, herramientas y equipos.
- Dispositivos de medición y control de higiene industrial y seguridad.
- Señalizaciones de seguridad.
- Capacitación y reuniones de seguridad e higiene.
- Medicina preventiva y primeros auxilios.
- Equipos de comunicaciones.
- Personal de Seguridad e Higiene.

El costo de estas Medidas se considera incluido dentro del Monto unitario de cada ítem de obra.

#### 1.3.2.12. Protocolo Higiene y Seguridad COVID-19

Mientras continúe vigente la actual Pandemia por COVID-19, se requiere de Protocolos de higiene y Seguridad en los distintos ámbitos laborales.

El Oferente deberá presentar su Protocolo de Higiene y Seguridad a la Inspección antes del inicio de las obras, una vez firmado el Acta de Inicio correspondiente.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

El protocolo de Higiene y Seguridad debe ser elaborado por el Responsable de Higiene y Seguridad de la Contratista, en todo conforme con el Protocolo de Higiene y Seguridad elaborado por la Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina (UOCRA) y la Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO).

El mismo deberá regirse en función de las normativas vigentes y actualizadas al momento del inicio de la obra.

El protocolo tendrá por objetivo generar medidas de protección y de prevención prácticas para todos los trabajadores/as, técnicos y profesionales que presten servicios en la ejecución de las obras, su supervisión e Inspección.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

## 2. Gestión Ambiental

### 2.1. Plan de Gestión Ambiental

El Plan de Gestión Ambiental es un conjunto de actividades y acciones que durante y posteriormente a la ejecución de cada obra prevista por el Proyecto, deberán realizarse con el objeto de evitar impactos negativos sobre el medio ambiente o en su defecto minimizar sus consecuencias. El mismo debe seguir el marco normativo vigente y presentado en el Estudio de Impacto Ambiental de la obra, en las diferentes escalas, municipales, provinciales y nacionales, según corresponda.

El Contratista deberá solicitar copia del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y su resolución emitida por el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la obra proyectada al Comitente que lo haya elaborado (Comuna/Municipio, Cooperativa a cargo el servicio de Agua y/o Cloacas, Secretaría de Empresas y Servicios Públicos u otro); y seguir, los lineamientos presentados en su Plan de Gestión Ambiental (PGA), monitoreo propuestos y todo aquello que la Resolución del Ministerio de Ambiente y Cambio Climático haya requerido en la etapa constructiva del proyecto. Tal PGA será el mínimo requerido, pudiéndose ampliar con diferentes programas a desarrollar en los diferentes frentes de obra. Su conjunto de acciones tendrán como objetivo prevenir, conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado por la ejecución de las obras.

El contratista deberá designar un profesional de las ciencias ambientales como responsable Ambiental con experiencia y antecedentes comprobables en la gestión ambiental de obras de infraestructura, presentando su CV y constancia de matrícula profesional en la Provincia de Santa Fe en la firma del Contrato de Obra.

Serán funciones del Responsable Ambiental de la obra, entre otras:

- Verificar la gestión de todos los permisos ambientales de manera previa a la ejecución de los trabajos
- Implementar las medidas de mitigación de impactos ambientales
- Implementar el seguimiento ambiental de la obra y los monitoreos ambientales requeridos por legislación vigente o encomendados por la Inspección
- Implementar todos los programas previstos en el PGA y/o Mitigación y/o Monitoreo
- Elaborar su Plan de Contingencias según la Resolución vigente a nivel provincial
- Cumplir los diferentes requerimientos de la Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental de la obra emitida por el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático.
- En caso que la obra, con la aprobación de la Inspección, requiera modificaciones al proyecto original sobre el que se elaboró el EsIA, se deberá presentar al Ministerio de Ambiente y Cambio Climático tales modificaciones con una mínima evaluación y/o comparación de los impactos a generar.

El Contratista deberá presentar el PGA a la Inspección de Obra, para su aprobación.

El Responsable Ambiental, deberá presentar por frente de obra su cronograma de acciones a desarrollar conforme al PGA, a la Inspección.

Las medidas y acciones previstas y las actividades resultantes de su desarrollo deberán fundamentarse en aspectos preventivos adoptados en el marco del Estudio, Manifiesto y Declaración de Impacto Ambiental de toda la obra, cumpliendo con la normativa vigente para cada caso particular, a nivel nacional, provincial y/o municipal. En el caso de existir superposiciones jurisdiccionales se adoptará la legislación más exigente.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

En caso que el PGA no se haya presentado en el EsIA y el mismo deberá ser elaborado por el Responsable Ambiental de la obra. Deberá contemplar, como mínimo, las siguientes medidas de mitigación:

- Instalación de pasarelas y accesos.
- Delimitación de áreas de trabajo.
- Señalización, balizamiento, amojonamiento y acordonamiento de obra.
- Difusión oral, escrita y televisiva de novedades que conciernen a la obra.
- Elaboración de planes de circulación vial.
- Definición de horarios de trabajo.
- Mantenimiento y control de maquinarias y equipos pesados.
- Establecimiento de lugares adecuados para acopio de materiales.
- Humedecido y cubrimiento de tierra proveniente de zanjeo.
- Implementación de sistemas de vigilancia permanente.
- Disminución de ruidos y vibraciones.
- Limpieza diaria de los sitios de trabajo.
- Disposición final de residuos peligrosos.
- Disposición final de residuos sólidos urbanos, tanto del obrador como de los diferentes frentes de obra según legislaciones vigentes en la localidad
- Disposición final de los residuos de obra (poda, desmalezado, limpieza de terrenos, tierra no apta para tapada de cañerías, cañerías y/o accesorios defectuosos o rotos, entre otros) según normativas vigentes en la localidad y/o acuerdos conformes con la Comuna/Municipio para su sitio de disposición final.
- Control de la calidad de las aguas superficiales.
- Control de la calidad de las aguas subterráneas.
- Gestión de efluentes sanitarios en obrador y frentes de obra (baños químicos)
- Cumplimiento de las Ordenanzas y/o reglamentos de la localidad en materia ambiental y/o tránsito urbano y/o horarios de obra u otros pertinentes a cumplir por la obra.

Las tareas a realizar que impliquen generación de ruidos y vibraciones deberán ser ejecutadas durante el día, fuera de los horarios de descanso, a fin de minimizar sus efectos negativos.

El Contratista deberá proponer las fuentes de procedencia de los áridos, las que deberán provenir de canteras autorizadas conforme a la legislación vigente (Ley Provincial Nº13.850). No se permitirán zonas de préstamo en el área de influencia de la obra, a excepción que se trate de la reutilización del material a remover.

La construcción de cualquiera de los componentes de las obras no deberá dejar pasivos ambientales, para lo cual se deberán implementar las medidas de mitigación correspondientes en cada caso. La Inspección de Obra tendrá a cargo el control de la mencionada implementación.

### 2.1.1. Programas a incluir en el Plan de Gestión Ambiental

En cada uno de los programas del PGA, se deberán incluir las siguientes secciones, sin perjuicio de agregar aquellas que el Contratista estime necesario para la mejor interpretación del mismo:

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Objetivos.
- Metodología.
- Medidas a Implementar.
- Materiales e Instrumental necesarios para llevar adelante el programa.
- Cronograma de tareas.
- Personal afectado y responsabilidades.
- Resultados esperables.

A continuación, se sintetizan algunos de los programas que, como mínimo, se deberán incluir en el PGA, pudiendo complementarse, con otros que surjan de los monitoreos u otros procedimientos de manejo o que el Contratista considere importante incluir en el PGA:

- ***Programa de Permisos y licencias Ambientales:*** *deberá identificar todos los permisos y autorizaciones necesarios para la realización de la obra.*
- ***De Ordenamiento de la Circulación:*** *tendiente a asegurar la continuidad en la circulación de peatones, vehículos y hacienda y el ordenamiento de la circulación de maquinarias, camiones y vehículos en general que se encuentren al servicio del Contratista.*
- ***De Control de Erosión:*** *deberá incorporarse un programa de erosión eólica e hídrica en el área de influencia de las obras que comprendan las tareas, las obras, los servicios y las prestaciones a desarrollar.*
- ***De Manejo del Subsistema Natural:*** *deberá indicar todas las medidas de protección, conservación y uso racional de los recursos naturales:*

  - Suelo: la ejecución de la obra implica un impacto sobre el suelo en el que se construirá debido al uso de equipos, al almacenamiento y derrame de productos químicos, al depósito de basuras, a la remoción de tierras etc. las medidas de mitigación para evitar o mitigar estos riesgos, tales como impermeabilización de superficies, construcción de taludes de contención para los depósitos de productos químicos, adecuada disposición de residuos etc. deberán ser explicitados en el **PGA**. Además, deberá explicitarse aquellos suelos de alto potencial de licuefacción.
  - Agua: diversas operaciones de la obra pueden contaminar el agua superficial y subterránea, deprimir las napas etc. Para preservar la calidad del agua del área se deberán adoptar en el **PGA** medidas mitigadoras tales como el control de aguas residuales, el monitoreo de la calidad y cantidad del agua consumida, la adecuada disposición de residuos sólidos y semisólidos, etc.
  - Aire: una consecuencia esperable en todo proyecto de infraestructura es la contaminación física causada por ruido, vibraciones, productos químicos, partículas sólidas, vapores y humos, etc.
  - Ruido: el incremento del ruido por la actividad de la construcción se debe a factores tales como el movimiento de maquinaria, de tierra, de vehículos pesados, la presencia de operarios, la operación del sistema de ventilación, etc. Para mitigar esta contaminación deben tomarse en el **PGA** medidas tales como realizar una estricta programación del movimiento de camiones, carga y descarga, fijación de horarios de trabajo, etc.
  - Contaminación química: el movimiento de materiales y tierra, la operación de plantas de hormigón, el funcionamiento de motores son operaciones que, entre otras, ocasionan incremento de partículas, de gases tales como el anhídrido

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

carbónico, óxidos de azufre, de nitrógeno, etc. A fin de mitigar el impacto de esta contaminación deben preverse en el PGA medidas tales como control de emisiones de fuentes fijas y móviles, iluminar los sectores donde la contaminación dificulta la visibilidad, información pública etc.

- ***De Vigilancia y Monitoreo:*** deberán establecerse los distintos programas indicando parámetros a monitorear, frecuencias, lugares de muestreo y valores guías necesarios. Se requiere seguir los lineamientos de monitoreo del ENRESS en sus diferentes resoluciones, pertinentes a la Obra y sus efluentes.
- ***De Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura:*** deberá identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.
- ***De Manejo de Desechos y Residuos:*** deberá especificarse en detalle la disposición final de la totalidad de desechos y residuos producidos, tanto por las obras principales como las complementarias (planta de asfalto, hormigón, etc.), bien sea realizado por el Contratista o subcontratados a terceros. En este programa se atenderá en todo a la legislación vigente en el tema en la jurisdicción en que se realizará la obra.
- ***De Comunicación Social:*** el objetivo del presente programa será desarrollar formas eficaces y eficientes de comunicación entre y con la comunidad involucrada con la obra, con las autoridades competentes (a nivel nacional, provincial y municipal), entidades intermedias, gubernamentales y no gubernamentales.
- ***De Preservación del Patrimonio Cultural:*** el objetivo de este programa será evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural del área de la obra, exigiendo la interrupción de la misma ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciarán las tareas cuando éstas así lo autoricen.

Desde la iniciación de la obra hasta su recepción definitiva, el Contratista deberá operar el Plan de Gestión Ambiental aprobado por la Inspección, siendo responsable por los perjuicios que pudiere ocasionar su incorrecta o incompleta aplicación.

El cumplimiento de todos los artículos del presente **PGA** no recibirá pago directo alguno, debiendo incluirse sus costos dentro de Gastos Generales de cada ítem de la obra.

Se deja expresamente establecido que lo enunciado los artículos siguientes plantea, como mínimo, los lineamientos de los Programas que se deberán incluir en el **PGA**, pudiendo ser incluidos otros que, a criterio de la Inspección, se solicitaren al respecto.

#### 2.1.1.1. Permisos y licencias Ambientales

**Objetivo:**

Solicitar los permisos y autorizaciones necesarios para la realización de los trabajos y el desarrollo de actividades particulares, las cuales deben ser gestionadas de manera previa y particularizada por parte del Contratista, dando cumplimiento a los requerimientos solicitados, a fin de garantizar la protección ambiental y el cumplimiento del marco legal ambiental vigente.

**Medidas a implementar:**

- Deberá desarrollar un listado con los permisos a solicitar e implementar un programa de control de las condiciones establecidas y verificación de los vencimientos que puedan estipular los organismos emisores.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Implementar las medidas de mitigación solicitadas en los estudios ambientales y requerimientos de los permisos obtenidos
- Contar con los permisos de organismos municipales, provinciales y nacionales y empresas prestadoras de servicios antes de la ejecución de los trabajos que deban ser autorizados.
- Precio al inicio de los trabajos contar con memoria descriptiva, planos generales y procedimientos para trabajos sobre interferencias.

#### 2.1.1.2. Ordenamiento de la Circulación

**Objetivo:**

Implementar un sistema de control y comunicación entre el Comitente, la Contratista y la población afectada, de tal manera de garantizar una perfecta coordinación de las actividades dispuestas en cada etapa de operación de obra.

**Liberación de traza:**

La Comuna o Municipio a ser afectado por la obra, previo al inicio de la misma, deberá tener su ordenanza de Liberación de Traza vigente y conforme a la obra a ser ejecutada por el Comitente. De no existir tal Ordenanza, el Responsable Ambiental debe dar aviso a la Inspección para solicitar a la Comuna o Municipio su elaboración a fin de contar con su conformidad para la ejecución de las obras en la localidad, ya sea en su planta urbana, suburbana o rural.

**Medidas a implementar:**

- Se deberá implementar un plan de transporte con el fin de minimizar las molestias ocasionadas a vecinos por ruidos molestos.
- Se establecerá que la velocidad de circulación no supere los 40 Km/h, o velocidades menores según corresponda.
- Los frentes de obra afectados temporalmente, se marcarán con balizas intermitentes de cambio de colores: amarillo a rojo.
- Se colocarán carteles de señalización de Precaución, Tránsito pesado continuo, etc., normalizados según Vialidad Provincial, Vialidad Nacional, las leyes y ordenanzas municipales vigentes.
- Mediante inspecciones de mecánica integral se verificará que los vehículos que prestan servicios en la obra ó que se destinen al transporte, tengan óptimo estado de funcionamiento y su documentación esté en regla de acuerdo con los requisitos establecidos por la D.P. de Tránsito.
- Para afrontar las contingencias (reparación de calzadas o alguna obra existente, desobstrucción por material volcado accidentalmente en el camino) que puedan ocurrir en todo el trayecto establecido para la circulación, se pondrá a disposición equipos, maquinarias y remolques.
- El Contratista, responsable de todos los aspectos de la obra, informará anticipadamente las tareas a desarrollar en las distintas etapas, por medio de:
    - Personal especializado
    - Avisos en el diario local de mayor circulación, por lo menos una vez por semana.
    - Impresión de folletos para entrega a los vecinos y en lugares de mayor concurrencia.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

#### 2.1.1.3. Control de Erosión

**Objetivo:**

Minimizar el efecto de erosión del viento y de las corrientes de agua sobre el suelo en el entorno de las zonas de trabajo, en las zonas de depósitos de materiales de excavaciones y de canteras de extracción de material para incorporar en las obras.

**Medidas a implementar:**

- El acopio momentáneo o definitivo del material de excavación deberá compactarse y/o humedecerse adecuadamente. En el caso de excavaciones planas de superficies deberá, además, reducirse al mínimo la cantidad de material suelto. En el caso de trabajos en conducciones de agua, debe asegurarse su continuidad antes de la ejecución de esos trabajos.
- Fuera de los horarios de trabajo las zanjas permanecerán tapadas con madera o planchas metálicas.

#### 2.1.1.4. Medidas en Relación al Subsistema Natural (Suelo, Agua, Aire, Flora y Fauna)

**Objetivos:**

Evitar la alteración de la calidad del aire (partículas y control de emisiones de vehículos), aportes de sedimentos y alteración de la calidad físico química del agua; Susceptibilidad a la erosión del suelo, Pérdida de la cobertura vegetal y alteración de la fauna silvestre.

**Medidas a implementar:**

- Se verificará que las máquinas que se emplearán para ejecutar los trabajos no derramen combustible o aceite y se emplee métodos adecuados para cargas de combustible cuando esto se realice en la obra.
- Los trabajos de mantenimiento de las máquinas y cambio de aceite se ejecutarán fuera de la zona de trabajo.
- Se controlará que las máquinas a combustión interna tengan silenciadores aptos para limitar los ruidos por debajo de 80 decibeles.
- Con el material extraído por sondeos se determinará el tipo de suelo, su análisis indicará como proceder: a transportarlos fuera de la obra ó si es apto para almacenar a lo largo de la obra en forma ordenada y protegido de contaminaciones para su empleo en relleno y compactación.
- Se asegurará el funcionamiento continuo sin desbordes de canales y acequias.
- En las zonas con revenición por napa freática elevada ó por cercanía de drenes con escorrentía con elevados tirantes, se realizará depresión de napa por el método más apropiado que plantee la Contratista y sujeto a aprobación por parte de la Inspección, acorde al caudal de las corrientes freáticas determinado por estudios de la napa a deprimir, en el caso de trabajos paralelos a los drenes ó canales permeables, además de la depresión se alejará del frente de trabajo el agua del canal (ó dren) por medio de bombeo e impulsiones aguas abajo.
- Los trabajos de excavación y manejo de suelos finos deberán humedecerse para no afectar el ambiente con polvo originado por las tareas de las obras.

#### 2.1.1.5. Vigilancia y Monitoreo

**Objetivos:**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Con este programa se permitirá la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, midiendo monitoreando cuando fuera necesario calidad de aire y ruidos molestos.

**Medidas a Implementar:**

- Entre las exigencias de los pliegos, se incluye la presentación de las metodologías de toma de muestra, frecuencia de muestreo y técnicas analíticas a aplicar.
- Seguir las medidas de mitigación y monitoreo presentados en el EsIA y/o elaborados por el Responsable ambiental, en su defecto.

#### 2.1.1.6. Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura

**Objetivos:**

Identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Realizada esta identificación se indicarán las medidas necesarias para minimizar la afectación.

**Medidas a implementar:**

- Se incluirá entre la vigilancia, personal instruido en el tema de prevención de afectación a los servicios públicos con todos los elementos pertinentes.
- Se revisará, observará (si es necesario lo presentado por el constructor) y dejará constancia de la aprobación de parte de la Inspección-

#### 2.1.1.7. Manejo de Desechos y Residuos

**Objetivo:**

Evitar que éstos afecten el paisaje, la urbanización, la salud, el aire, el suelo o el agua ya sea superficial o subterránea.

**Medidas a implementar:**

- Realizar una adecuada gestión de todos los residuos generados en la obra y en obradores, en base a su caracterización, almacenamiento transitorio, transporte, tratamiento y disposición final acorde a la/s normativa/s ambiental/es vigente/s locales, provinciales y nacionales.
- Previo al inicio de la etapa constructiva, la empresa contratista deberá inscribirse en el Registro Provincial de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Peligrosos, industriales y de Actividades de Servicios. Comunicaciones Sociales

#### 2.1.1.8. Comunicaciones Sociales

**Objetivos:**

Informar sobre el fin sanitario y aspecto social de la obra.

**Medidas a implementar:**

- Deberá desarrollarse e implementarse un plan de comunicación previo al inicio de la construcción, el cual incluya: (i) un mecanismo de quejas y (ii) la distribución de folletos informativos, en los alrededores de los frentes de obra.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

- Las medidas a implementar abarcan desde la organización de reuniones para explicar todos los aspectos de la educación sanitaria hasta las comunicaciones públicas y particulares que se requieran. Deberá procurarse tener en oficinas del Comitente, de la Contratista y de la Inspección, informaciones unificadas para consultas, sistema de registraciones de aportes y planteos, forma de tratamiento de éstos y de sus modificaciones. Asimismo, se asegurará que las comunicaciones que se emitan por medios escritos, radiales, televisivos, correo electrónico más las comunicaciones a los diversos entes que atienden los servicios, sean unificadas, y preferentemente con la antelación suficiente al comienzo de cada frente de trabajo.

#### 2.1.1.9. Preservación del Patrimonio Cultural

**Objetivos:**

Evitar el deterioro del patrimonio histórico cultural del área de la obra, exigiendo la interrupción de la misma ante un hallazgo de este tipo no previsto y la comunicación inmediata a las autoridades competentes. Sólo se reiniciarán las tareas cuando éstas así lo autoricen.

**Medidas a implementar:**

Se deberán adoptar las normas de procedimiento, pautas y precauciones establecidas en el marco legal específico. En el programa que elabore la Contratista deberá mencionar las leyes provinciales y nacionales al respecto.

Una vez producida este tipo de contingencia se deberán adoptar las siguientes acciones:

- Cercado del área en cuestión.
- Preservación de los hallazgos para impedir que sean movidos, modificados, y/o alterados y así evitar su desnaturalización.
- Denuncia en forma inmediata al Consejo Provincial de Patrimonio.
- Convocatoria a especialistas para su tratamiento. Las excavaciones deberán mantenerse cercadas de modo de evitar el ingreso de personas ajenas a la obra. En obras donde puede haber hallazgos arqueológicos y zonas periféricas de sitios y monumentos históricos y culturales, el contratista deberá contratar paleontólogo o profesional de arqueología o arquitectura especializado para acompañar las obras con ese perfil.

La Autoridad de Aplicación tendrá un plazo perentorio para expedirse, fundamentando técnicamente la autorización o no de la alteración del bien, y en función del resultado de este análisis se continuará normalmente o se reprogramarán las actividades del Plan de Trabajos previsto.

### 1.2.2. Plan de Contingencias

La Contratista deberá diseñar un Plan de Contingencias para la etapa de construcción y operación y mantenimiento, acorde a la Normativa Provincial Vigente.

El Plan de Contingencias tiene como objetivos:

- Minimizar y controlar las eventuales emergencias en el área de operaciones de la obra.
- Proveer de una herramienta de aplicación inmediata cada vez que un incidente o siniestro pudiera amenazar o vulnerar seriamente el medio ambiente, la salud humana y/o los bienes de la comunidad.
- Proveer información básica para dar respuesta a incidentes tipo en la actividad sanitaria.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

Deberá incluir acciones a seguir según los distintos riesgos, especialmente ante el eventual deterioro de los acueductos por sismos, por ascenso de la capa freática, operación irregular del sistema por deficiencias de construcción y mantenimiento u otros problemas que puedan surgir durante la operación del servicio.

**NOTA ACLARATORIA:** Todos los gastos que demanden los requerimientos presentes en el este Anexo deben considerarse dentro de los Gastos Generales de la Obra.

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# ANEXO IV. CARTELES DE OBRA PARA LICITACIÓN POR PROVINCIA

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

# 2. Colores y tipografía

## 2. Paleta cromática

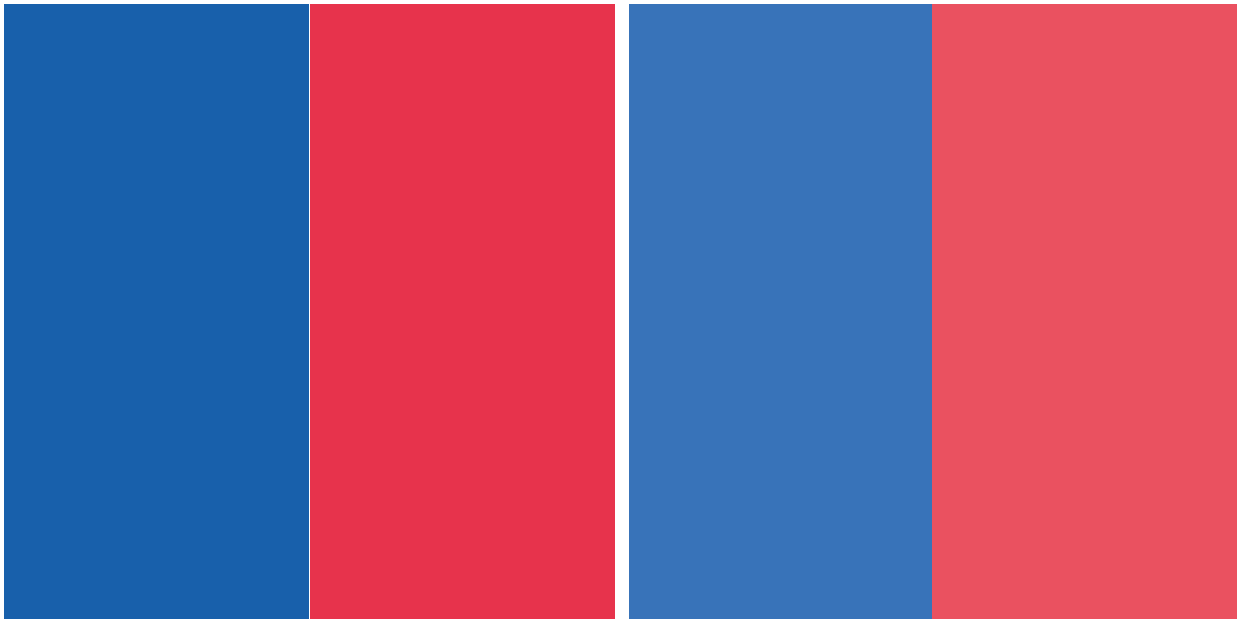
### Valores tonales
RELACION 70/30

La paleta de Colores se conforma por colores principales y secundarios.

Los PRINCIPALES provienen de los colores de la marca y una derivacion de los mismos a tonos mas claros.

Los colores COMPLEMENTARIOS aportan variantes cromáticas al conjunto de las piezas y siempre deberán ser usados como **complemento de los colores principales.**

PRINCIPALES



COMPLEMENTARIOS



**RELACION 70/30.**

El uso de esta paleta **NO DEBEN SUPERAR el 30%** del total del colores utilizados en la pieza.

## 2. Paleta cromática

### Valores tonales
COMPOSICIONES

PRINCIPALES

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 90-60-00-00 | 00-90-60-00 | 80-50-00-00 | 00-80-50-00 | CMYK |
| PANTONE | PANTONE | PANTONE | PANTONE | PANTONE |
| 25-97-172 | 231-52-76 | 56-115-185 | 234-81-96 | RGB |
| #1961AC | #E7344C | #3873B9 | #EA5160 | HEX |

COMPLEMENTARIOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 60-00-44-00 | 00-34-78-00 | 30-68-00-00 | CMYK |
| PANTONE | PANTONE | PANTONE | PANTONE |
| 106-191-165 | 250-181-72 | 187-106-168 | RGB |
| #6ABFA5 | #FAB548 | #BB6AA8 | HEX |

## 2. Paleta cromática

### Valores tonales
EJEMPLOS DE USO RELACION 70/30




**RELACION 70/30.**

El uso de esta paleta **NO DEBEN SUPERAR el 30%** del total del colores utilizados en la pieza.



## Tipografía

# Ubuntu

Ligth

Convertimos 40 viviendas en hogares

*Ligth italic*

*Convertimos 40 viviendas en hogares*

Regular

Convertimos 40 viviendas en hogares

*Regular italic*

*Convertimos 40 viviendas en hogares*

**Medium**

**Convertimos 40 viviendas en hogares**

***Medium italic***

***Convertimos 40 viviendas en hogares***

**Bold**

**Convertimos 40 viviendas en hogares**

***Bold italic***

***Convertimos 40 viviendas en hogares***

0800 555 6549

*0800 555 6549*

**0800 555 6549**

***0800 555 6549***

# 5. Cartelería de Obra

## 1. Cartel de Obra con foto

Cartel para vinilo autoadhesivo.
Proporción 2x1

Título, indica de manera sintetizada y comercial la obra que se realiza.
No más de 4 palabras.

Imagen genérica que reprecente el tipo de obra.

Accesorio estético.
Respetar dimensión y ubicación




PROVINCIA DE SANTA FE

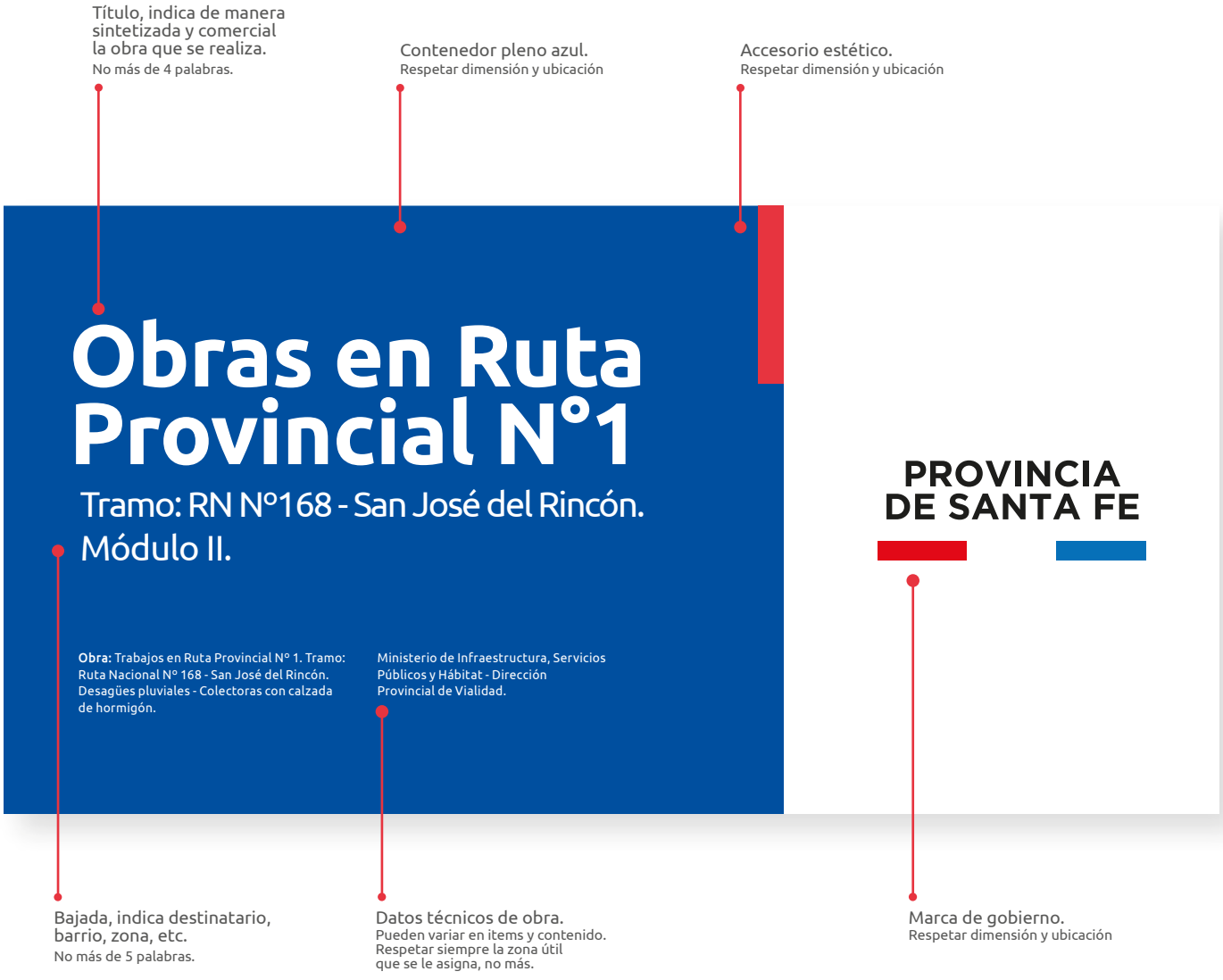
Bajada, indica destinatario, barrio, zona, etc.
No más de 5 palabras.

Datos técnicos de obra.
Pueden variar en items y contenido.
Respetar siempre la zona útil que se le asigna, no más.

Marca de gobierno.
Respetar dimensión y ubicación

## 2. Cartel de Obra sin foto

Cartel para vinilo autoadhesivo y/o pintar.
Proporción 2x1



## 3. Cartel de Obra, aplicación con segunda marca

Cartel para vinilo autoadhesivo y/o pintar.
Proporción 2x1

Título, indica de manera sintetizada y comercial la obra que se realiza.
No más de 4 palabras.

Contenedor pleno azul.
Respetar dimensión y ubicación

Accesorio estético.
Respetar dimensión y ubicación

Marca Secundaria.
Dimensión siempre 3/4 de la marca de Gobierno.
Respetar zona de seguridad.




EPE
Energía de Santa Fe

PROVINCIA DE SANTA FE

Bajada, indica destinatario, barrio, zona, etc.
No más de 5 palabras.

Datos técnicos de obra.
Pueden variar en items y contenido.
Respetar siempre la zona útil que se le asigna, no más.

Marca de gobierno.
Respetar dimensión y ubicación

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO N°

# PLANOS PARTICULARES

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

# ÍNDICE DE PLANOS PARTICULARES

- 01_ubicación geográfica de la localidad.
- 02_Sitios de interés.
- 03_Tipo de calzada.
- 04_Catastro de lotes.
- 05_Relevamiento puntos fijos.
- 06.1_Relevamiento planialtimétrico.
- 06.2_Curvas IGN de la localidad.
- 07_Red de distribución proyectada.
- 08_Trazado de mallas - nudos secundarios.
- 09_Sectorización de la red.
- 10_Caracteristicas nudos primarios de agua potable.
- 11_Caracteristicas nudos secundarios de la red.
- 12.1_Planta general sistema de tratamiento.
- 12.2_Planta compacta de tratamiento.
- 13_Esquema funcionamiento. Captación-Impulsión-Tratamiento-Reserva.
- 14_Esquema funcionamiento. Planta de tratamiento-Cisterna-Tanque Elevado.
- 15_Cisterna enterrada Hº Aº - Agua tratada – Planta y Cortes.

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

# ÍNDICE DE PLANOS PARTICULARES

# (CONTINUACIÓN)


•16_Cisterna de agua tratada.

•17_Cámara de bombeo de lodos. Planta y Cortes.

•18_Proyecto salas de Tablero y Grupo Electrógeno.

•19_Imagen satelital. Ubicación obra de toma.

•20_Estructura de la toma.

•21_Pasarela y plataforma de Hormigón Armado.

•22_Sistema fijación de cañería. Detalles y cortes.

•23_Sistema fijación de cañería. Vista lateral.

•24_Perfil de impulsión. Toma fija.

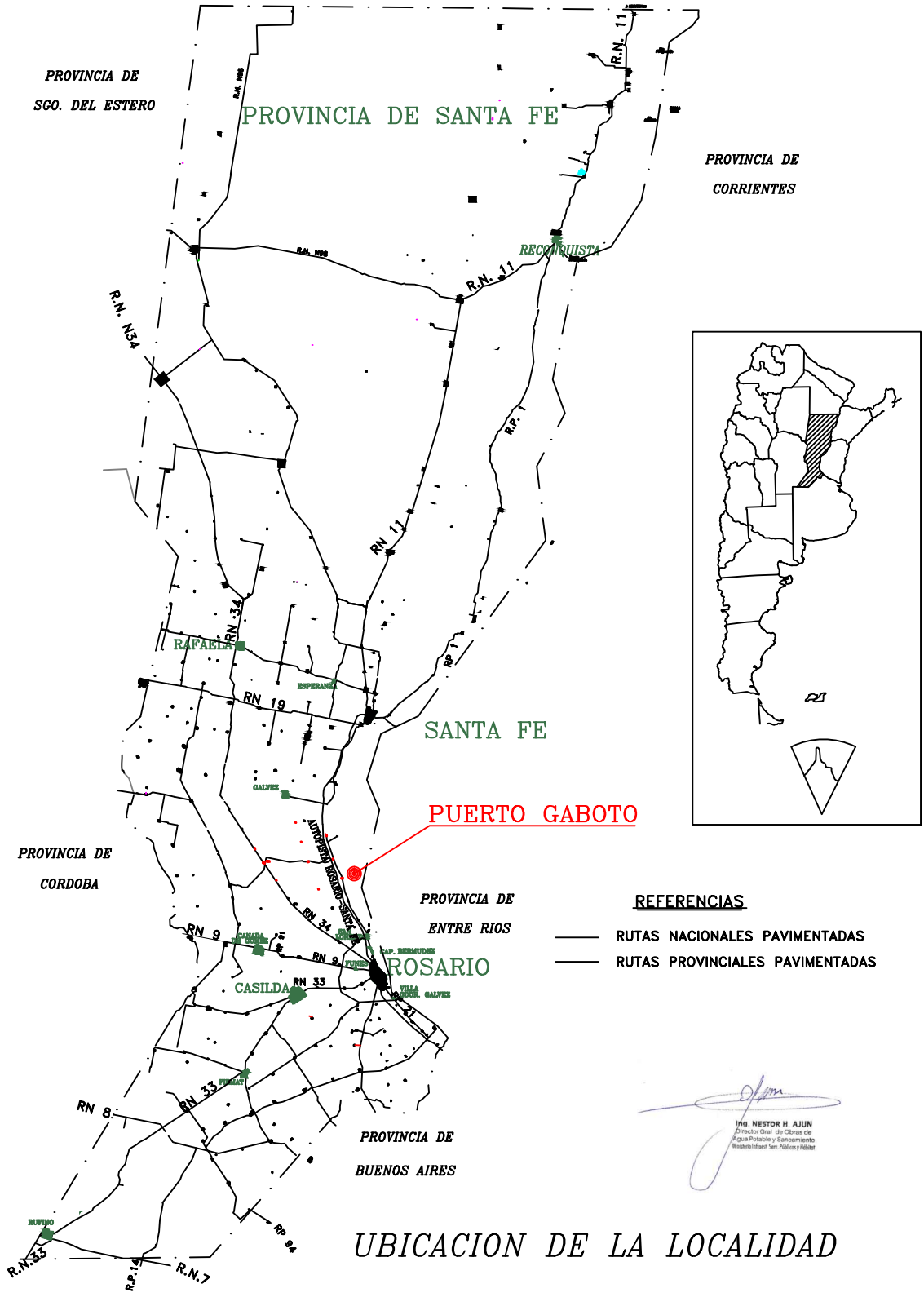

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Min. Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

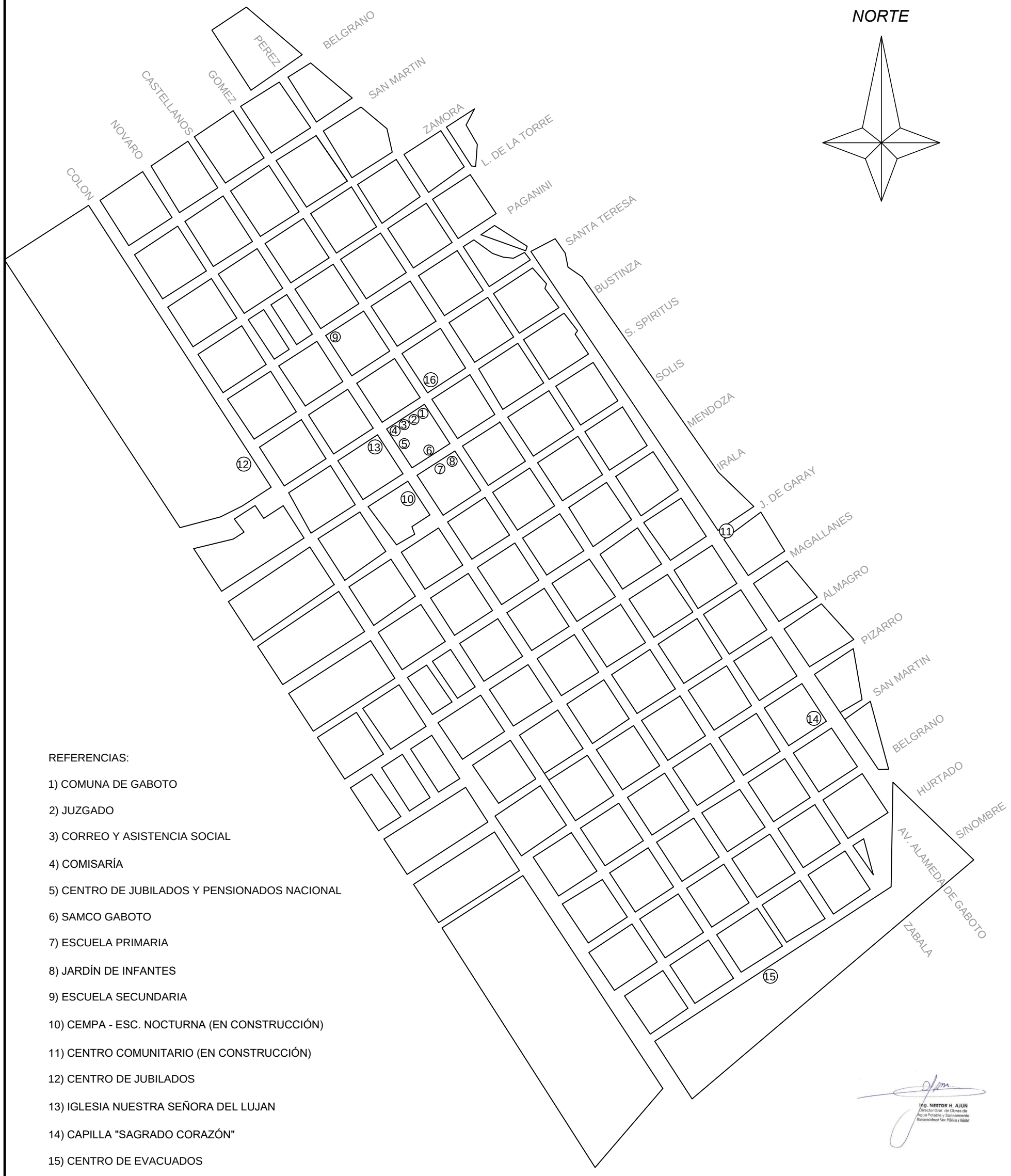



UBICACION DE LA LOCALIDAD

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA LOCALIDAD |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: S/E / PLANO Nº: I |




REFERENCIAS:

1) COMUNA DE GABOTO

2) JUZGADO

3) CORREO Y ASISTENCIA SOCIAL

4) COMISARÍA

5) CENTRO DE JUBILADOS Y PENSIONADOS NACIONAL

6) SAMCO GABOTO

7) ESCUELA PRIMARIA

8) JARDÍN DE INFANTES

9) ESCUELA SECUNDARIA

10) CEMPA - ESC. NOCTURNA (EN CONSTRUCCIÓN)

11) CENTRO COMUNITARIO (EN CONSTRUCCIÓN)

12) CENTRO DE JUBILADOS

13) IGLESIA NUESTRA SEÑORA DEL LUJAN

14) CAPILLA "SAGRADO CORAZÓN"

15) CENTRO DE EVACUADOS

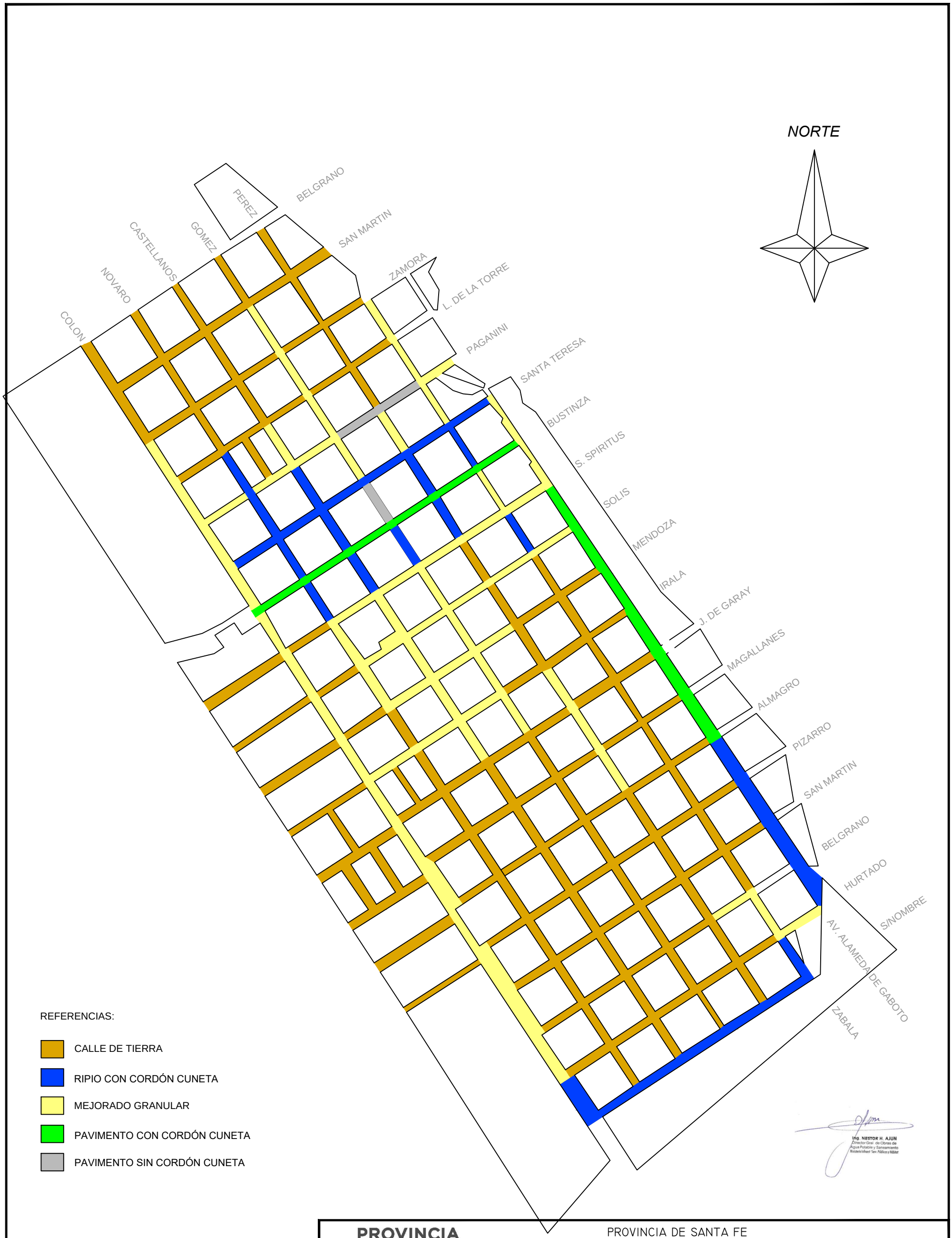
16) CLUB DEPORTIVO "SEBASTIÁN GABOTO"

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

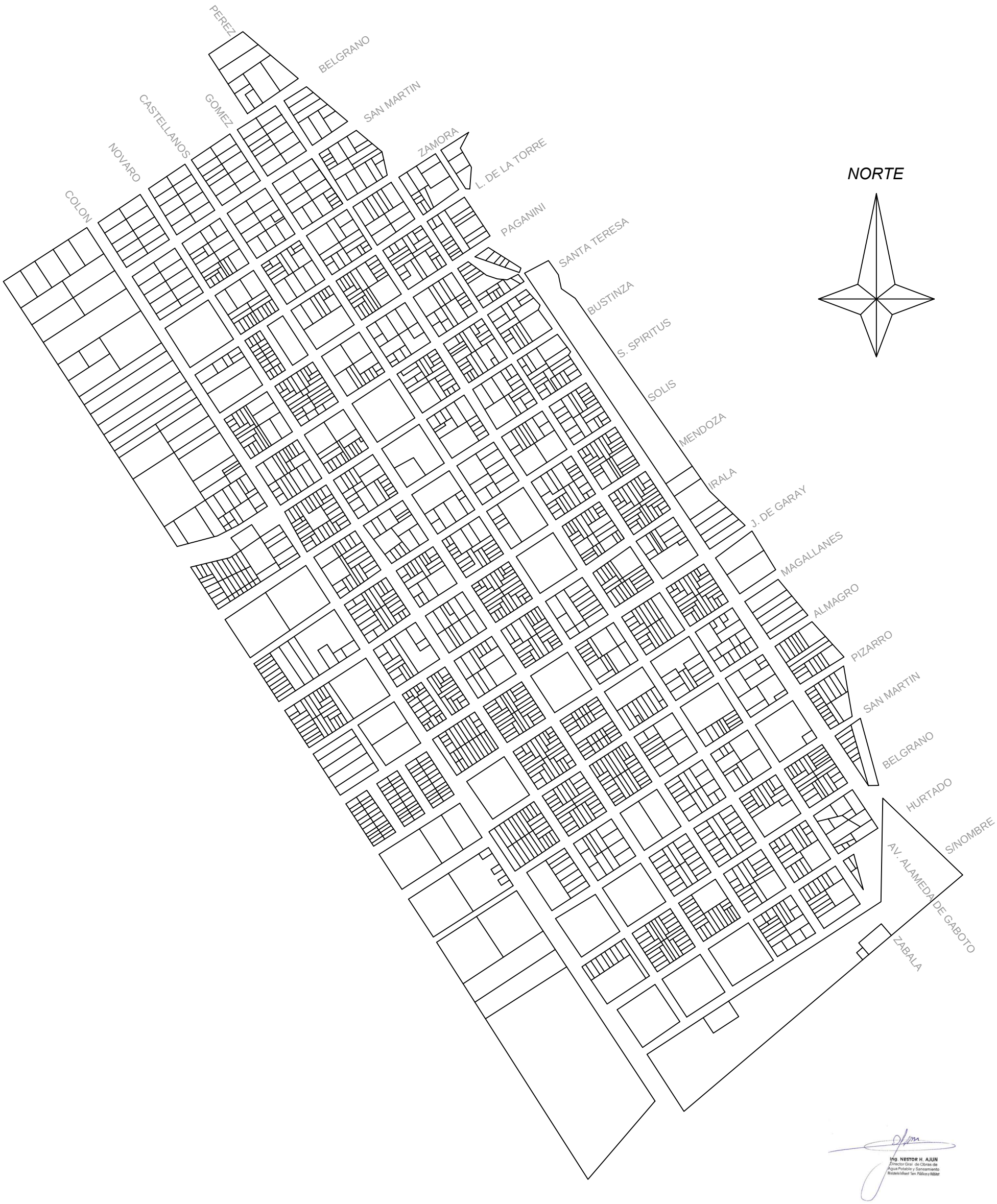
| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | SITIOS DE INTERÉS |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: 1:10.000 / PLANO Nº: 2 |




PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | TIPO DE CALZADA |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: 1:10.000 / PLANO Nº: 3 |




Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

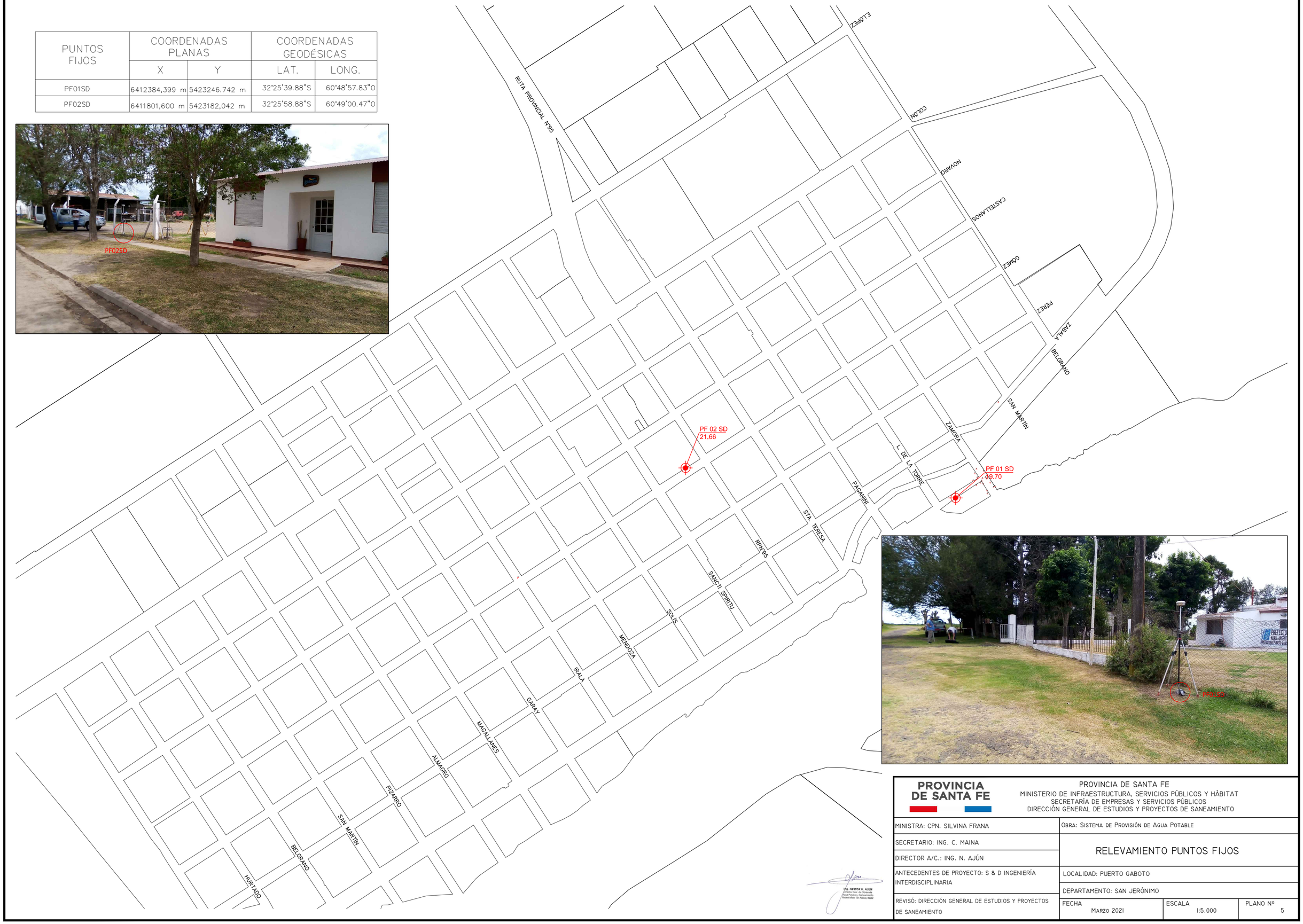
PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | CATASTRO DE LOTES |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 · ESCALA: 1:10.000 · PLANO Nº: 4 |

| PUNTOS FIJOS | COORDENADAS PLANAS | | COORDENADAS GEODÉSICAS | |
|---|---|---|---|---|
| | X | Y | LAT. | LONG. |
| PF01SD | 6412384,399 m | 5423246.742 m | 32°25'39.88"S | 60°48'57.83"O |
| PF02SD | 6411801,600 m | 5423182,042 m | 32°25'58.88"S | 60°49'00.47"O |





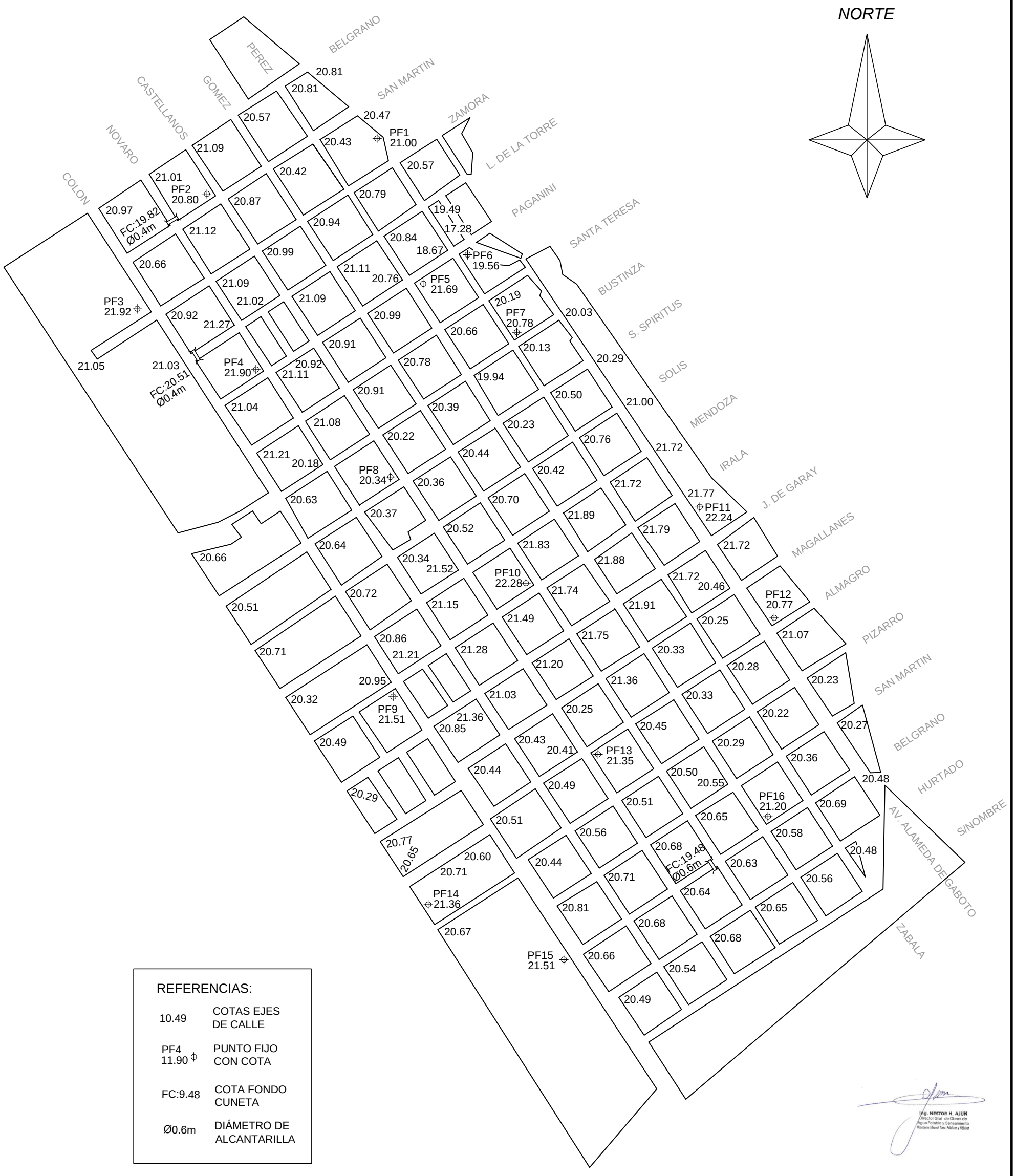


Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | RELEVAMIENTO PUNTOS FIJOS |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: Marzo 2021 / ESCALA: 1:5.000 / PLANO Nº: 5 |




REFERENCIAS:

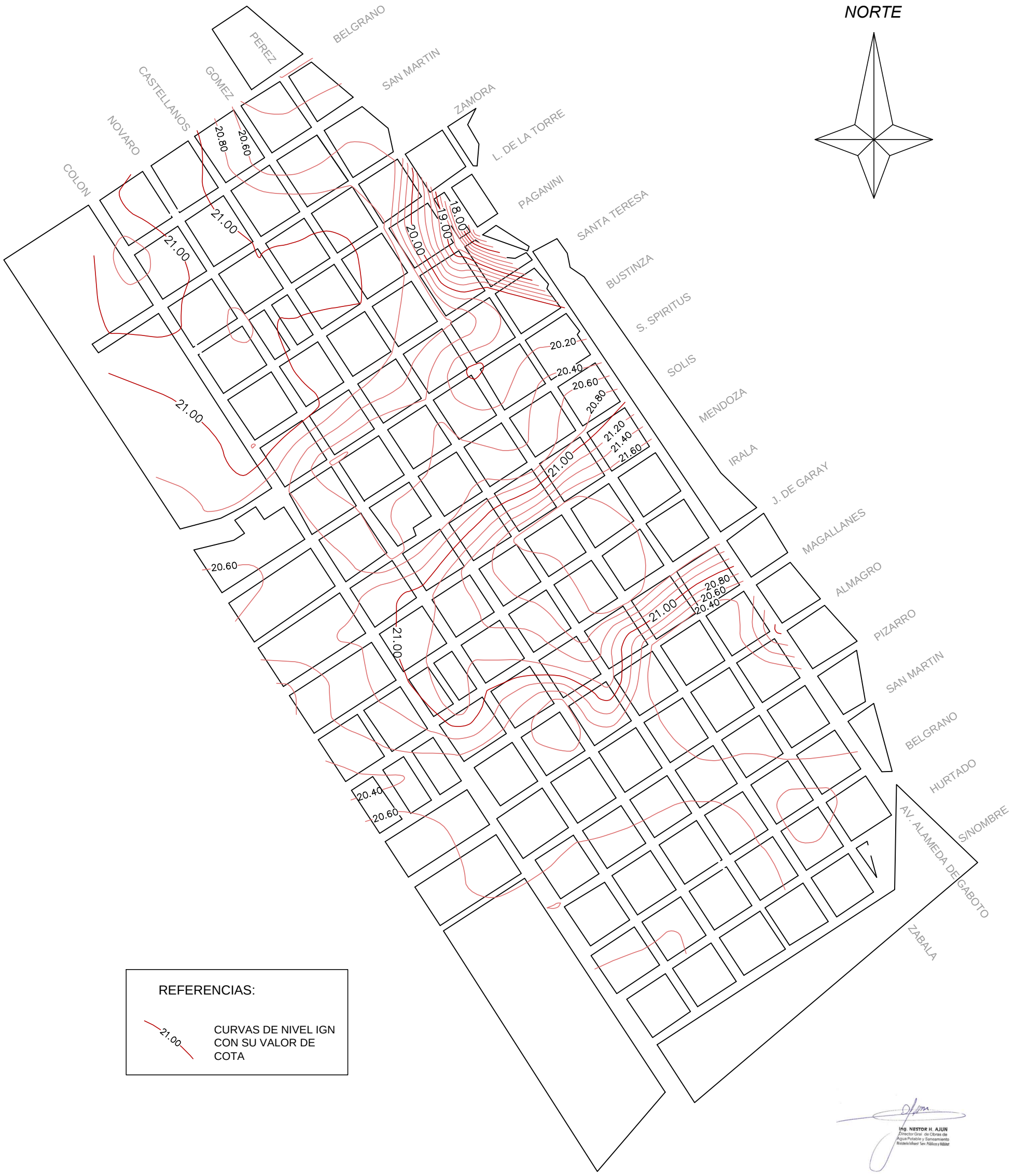
| | |
|---|---|
| 10.49 | COTAS EJES DE CALLE |
| PF4 11.90 | PUNTO FIJO CON COTA |
| FC:9.48 | COTA FONDO CUNETA |
| Ø0.6m | DIÁMETRO DE ALCANTARILLA |

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | RELEVAMIENTO PLANIALTIMÉTRICO |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 · ESCALA: 1:10.000 · PLANO Nº: 6.1 |

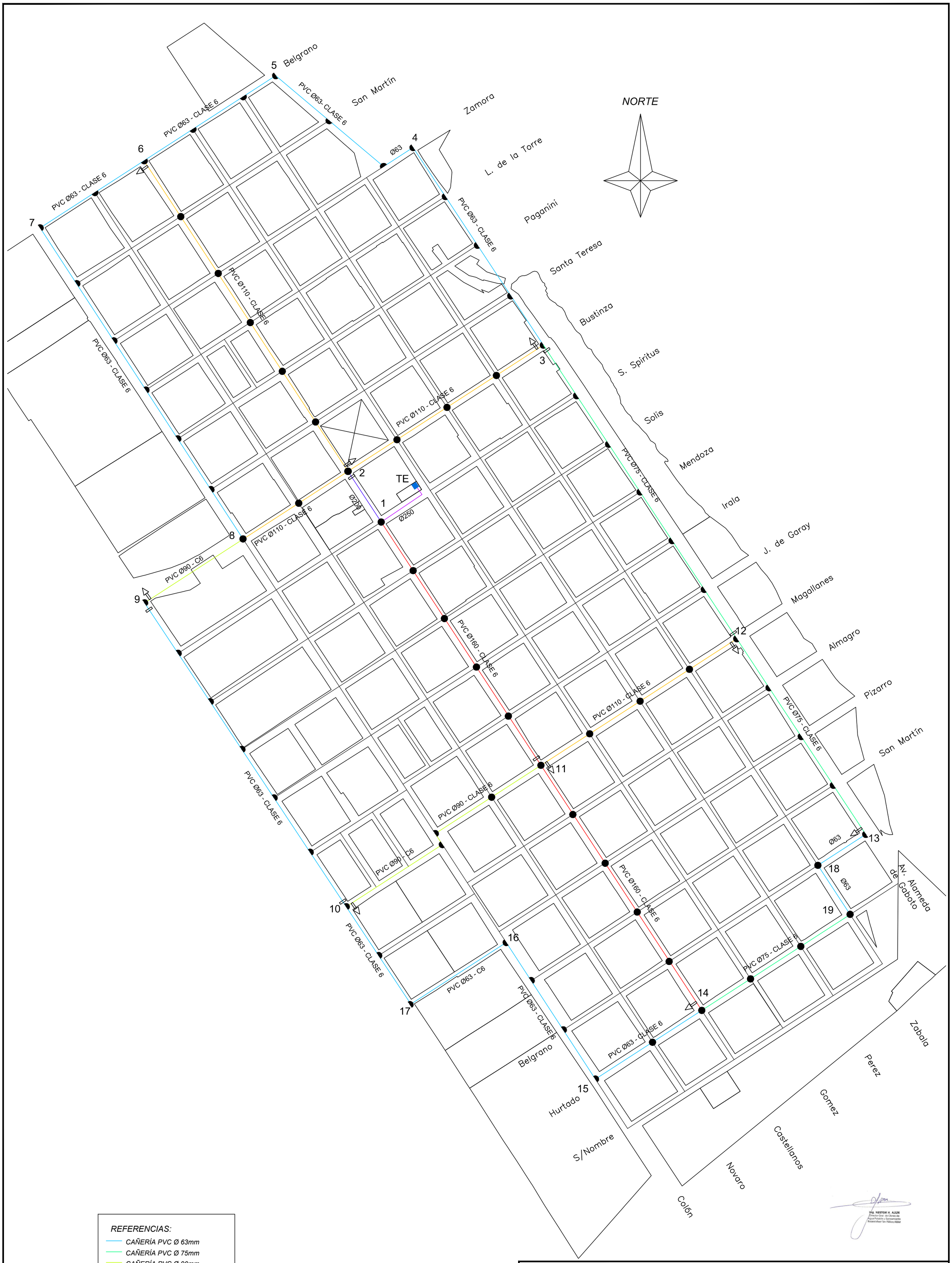



Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | CURVAS IGN DE LA LOCALIDAD |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 · ESCALA: 1:10.000 · PLANO Nº: 6.2 |




*REFERENCIAS:*

- *CAÑERÍA PVC Ø 63mm*
- *CAÑERÍA PVC Ø 75mm*
- *CAÑERÍA PVC Ø 90mm*
- *CAÑERÍA PVC Ø110mm*
- *CAÑERÍA PVC Ø160mm*
- *CAÑERÍA PVC Ø200mm*
- *CAÑERÍA PVC Ø250mm*
- *HIDRANTES*
- VÁLVULAS ESCLUSAS
- TANQUE DE DISTRIBUCIÓN
- 10 NUDOS PRIMARIOS

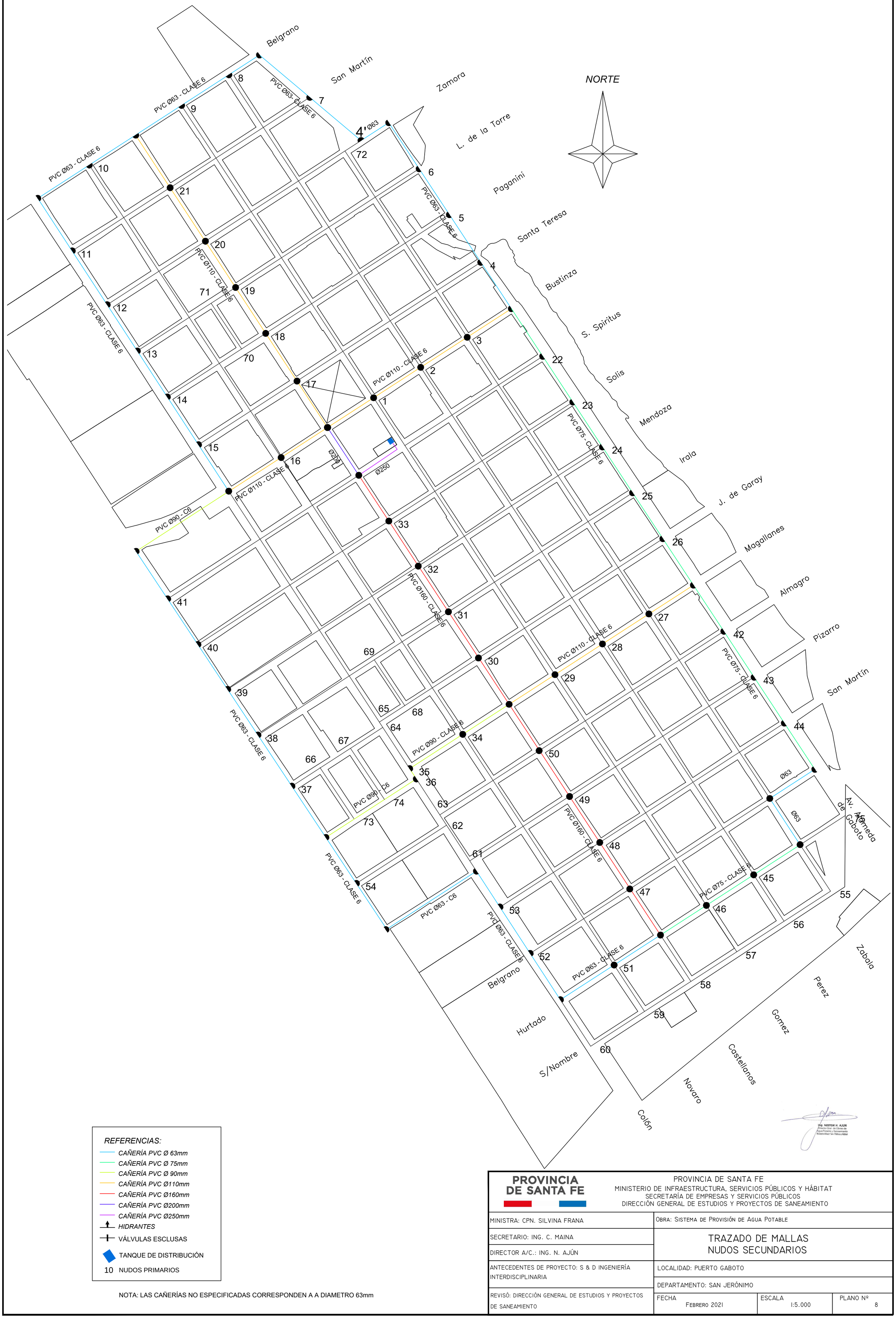
NOTA: LAS CAÑERÍAS NO ESPECIFICADAS CORRESPONDEN A A DIAMETRO 63mm

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Resolución/Nombramiento Nro. Público y Hábitat

**PROVINCIA DE SANTA FE**

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | RED DE DISTRIBUCIÓN PROYECTADA |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: 1:5.000 / PLANO Nº: 7 |




*REFERENCIAS:*

- *CAÑERÍA PVC Ø 63mm*
- *CAÑERÍA PVC Ø 75mm*
- *CAÑERÍA PVC Ø 90mm*
- *CAÑERÍA PVC Ø110mm*
- *CAÑERÍA PVC Ø160mm*
- *CAÑERÍA PVC Ø200mm*
- *CAÑERÍA PVC Ø250mm*
- *HIDRANTES*
- VÁLVULAS ESCLUSAS
- TANQUE DE DISTRIBUCIÓN
- 10 NUDOS PRIMARIOS

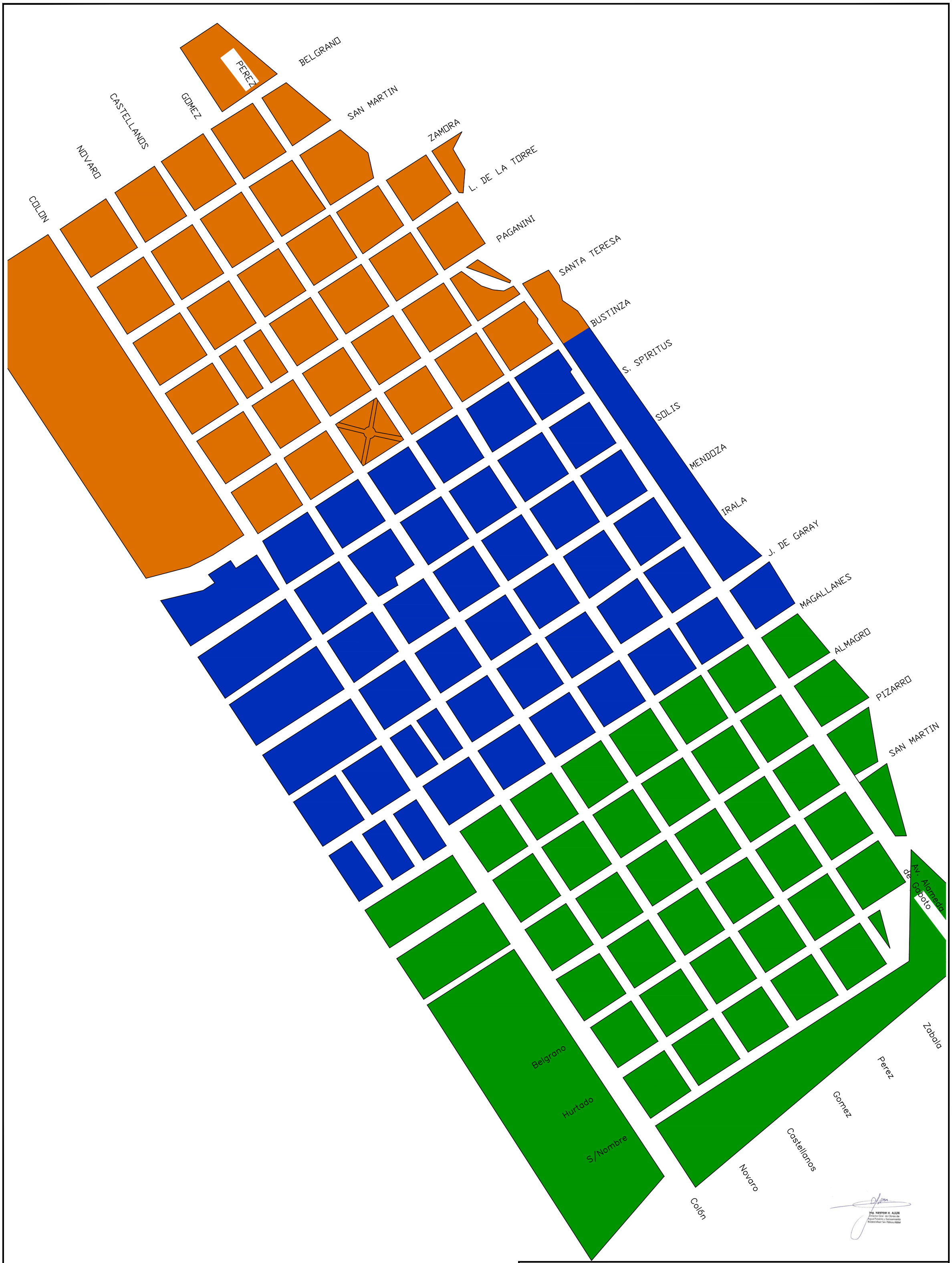
NOTA: LAS CAÑERÍAS NO ESPECIFICADAS CORRESPONDEN A A DIAMETRO 63mm

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

**PROVINCIA DE SANTA FE**

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | TRAZADO DE MALLAS<br>NUDOS SECUNDARIOS |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 · ESCALA: 1:5.000 · PLANO Nº: 8 |



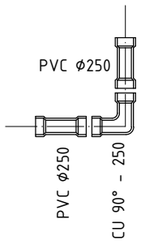

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

**PROVINCIA DE SANTA FE**

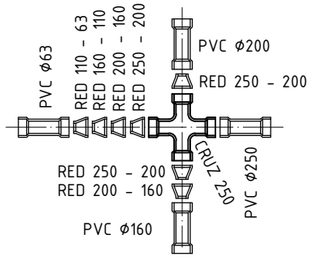
PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | SECTORIZACIÓN DE LA RED |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 · ESCALA: 1:5.000 · PLANO Nº: 9 |

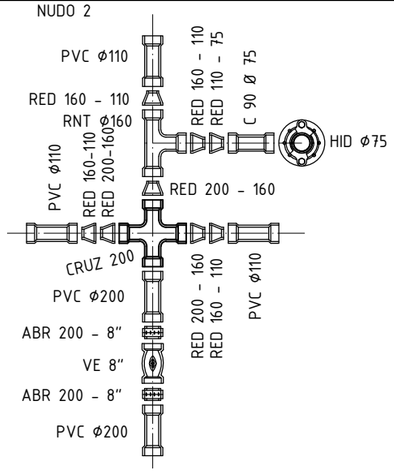
NUDO 0



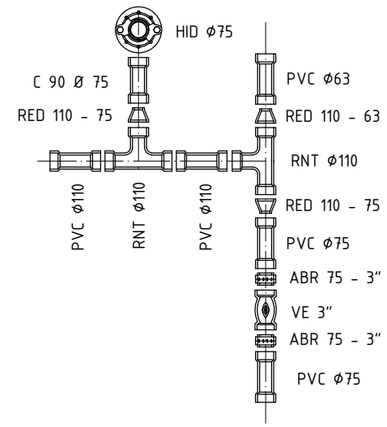

NUDO 1



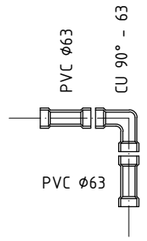

NUDO 2



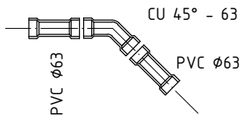

NUDO 3



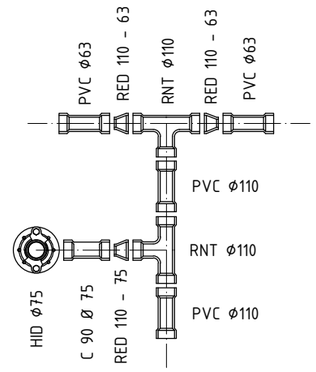

NUDO 4



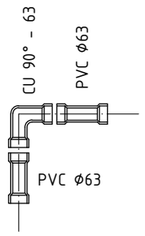

NUDO 5



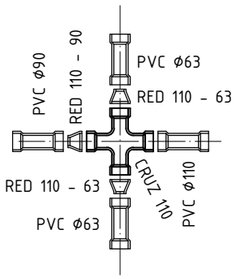

NUDO 6



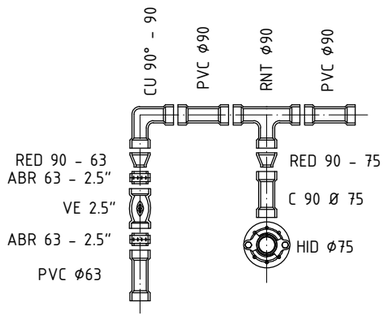

NUDO 7



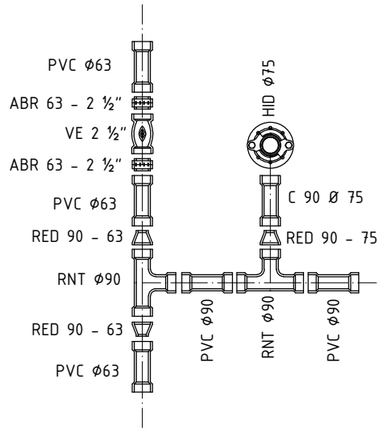

NUDO 8



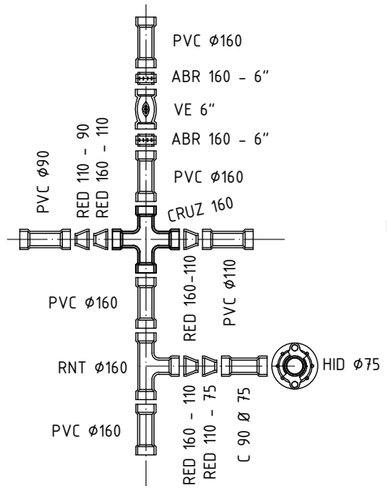

NUDO 9



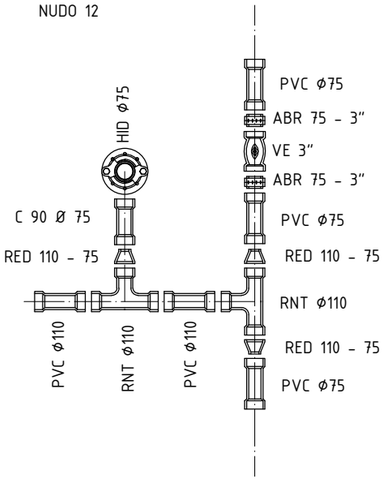

NUDO 10



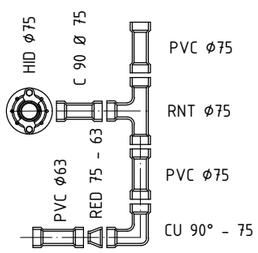

NUDO 11



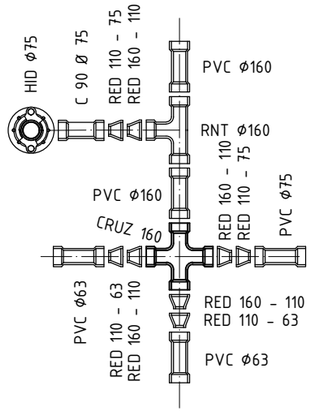

NUDO 12



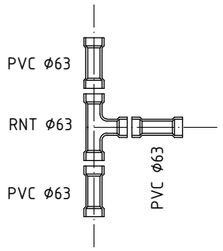

NUDO 13



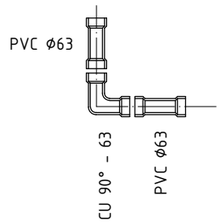

NUDO 14



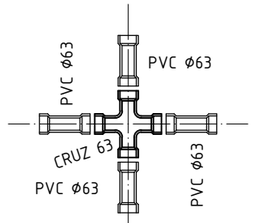

NUDOS 15 y 16



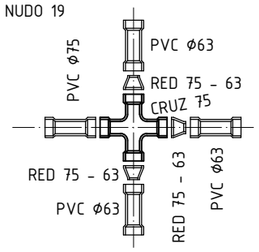

NUDO 17




NUDO 18




NUDO 19




## REFERENCIAS

| | |
|---|---|
| PVC Ø75 | CAÑERÍA DE PVC |
| ABR | ADAPTADOR DE BRIDA |
| CU | CURVA |
| RNT | RAMAL NORMAL TE |
| RNY | RAMAL NORMAL Y |
| RED | REDUCCIÓN |
| MR | MANGUITO ROSCADO |
| VE | VÁLVULA ESCLUSA |
| VM | VÁLVULA MARIPOSA |
| C | CURVA |
| HID Ø 75 | HIDRANTE A RESORTE Ø 75 MM |

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

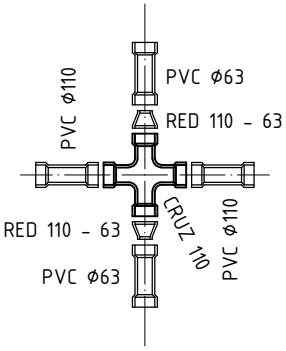
NOTA: LOS CABEZALES DE LOS TUBOS SON REFERENCIALES

PROVINCIA DE SANTA FE

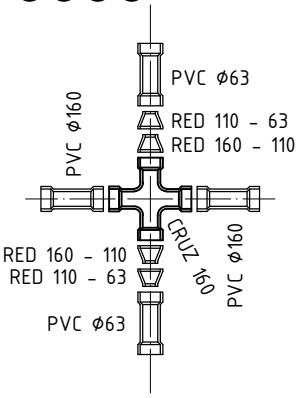
PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | CARASTERÍSTICAS NUDOS PRIMARIOS DE AGUA POTABLE |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: 1:6.500 / PLANO Nº: 10 |

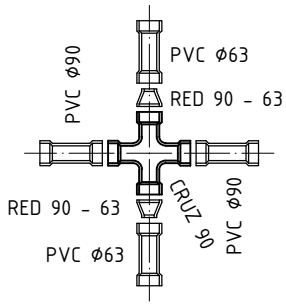
① ② ③ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑
㉗ ㉘ ㉙



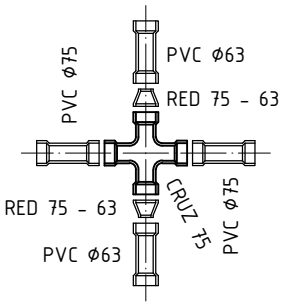

㉚ ㉛ ㉜ ㉝
㊼ ㊽ ㊾ ㊿



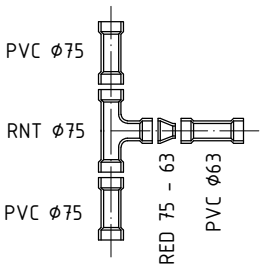

㉞



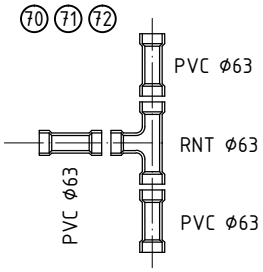

㊺ ㊻



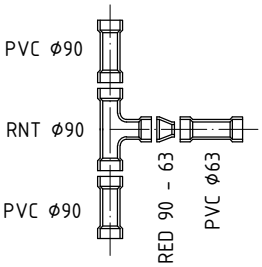

㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖
㊷ ㊸ ㊹



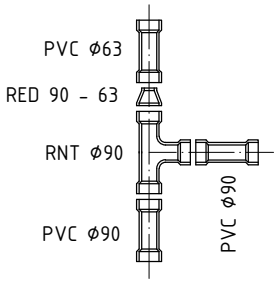

④ ⑤ ⑥ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫
⑬ ⑭ ⑮ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶
㊷ ㊸ ㊹ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿
(61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69)
(70) (71) (72)



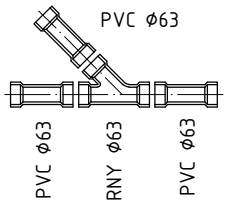

(73) (74)



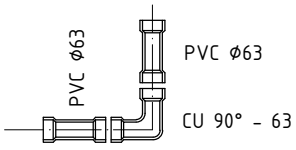

㉟ ㊱



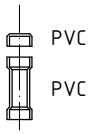

④' ⑦




(55) (60)




(75)




Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

## REFERENCIAS

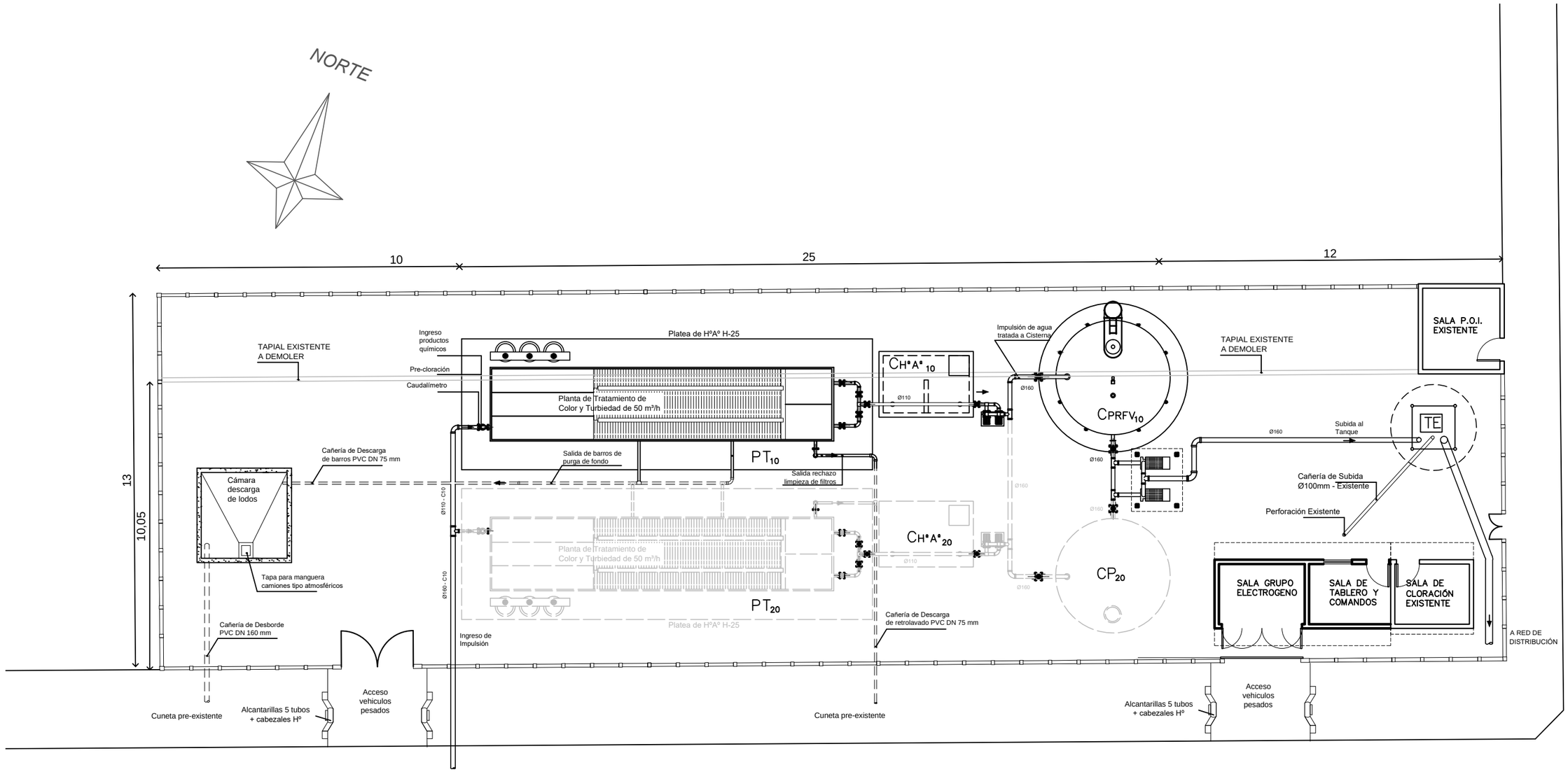
| | |
|---|---|
| PVC Ø75 | CAÑERÍA DE PVC |
| ABR | ADAPTADOR DE BRIDA |
| CRUZ | CRUZ |
| RNT | RAMAL NORMAL TE |
| RNY | RAMAL NORMAL Y |
| RED | REDUCCIÓN |
| MR | MANGUITO ROSCADO |
| VE | VÁLVULA ESCLUSA |
| CU | CURVA |
| TP | TAPÓN |
| HID Ø 75 | HIDRANTE A RESORTE Ø 75 MM |

*NOTA: LOS CABEZALES DE LOS TUBOS SON REFERENCIALES*

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | CARACTERÍSTICAS NUDOS SECUNDARIOS DE LA RED |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: S/E / PLANO Nº: II |




ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

REFERENCIAS:

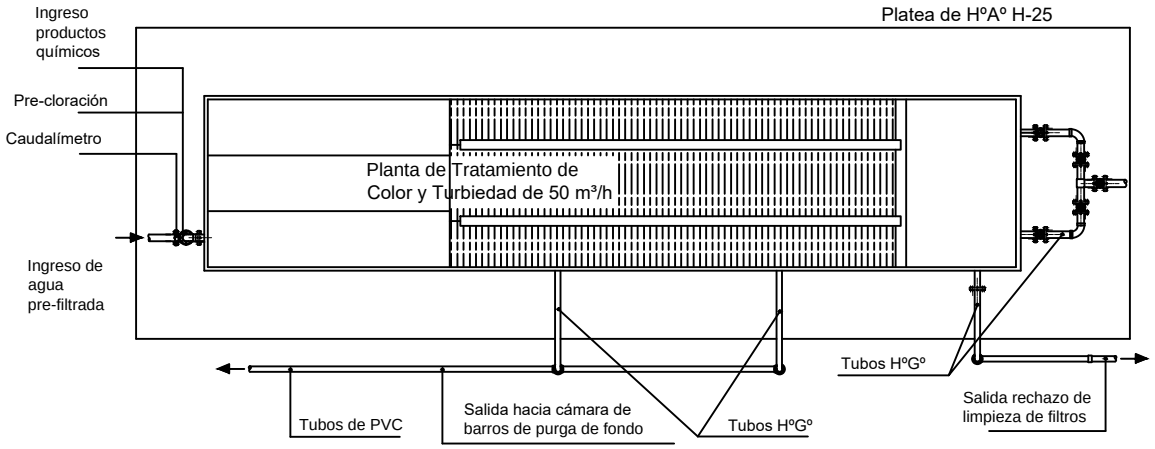
| | |
|---|---|
| TE | TANQUE ELEVADO DE AGUA POTABLE |
| $C_{PRFV_{10}}$ | CISTERNA DE AGUA TRATADA (PRFV) |
| $C_{H°A°\ 10}$ | CISTERNA DE AGUA TRATADA (H°A°) |
| STC | SALA DE TABLERO DE COMANDOS |
| $PT_{10}$ | PLANTA DE TRATAMIENTO |

PROVINCIA DE SANTA FE

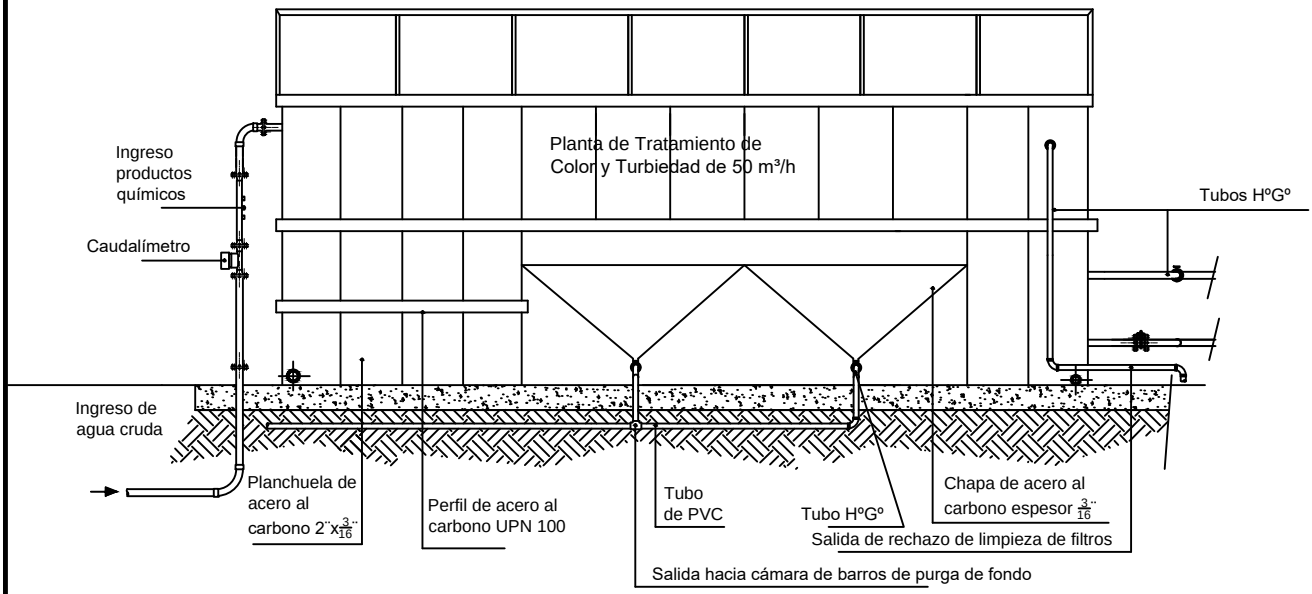
PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | PLANTA GENERAL SISTEMA DE TRATAMIENTO |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: 1:150 / PLANO Nº: 12.1 |

## PLANTA




## CORTE

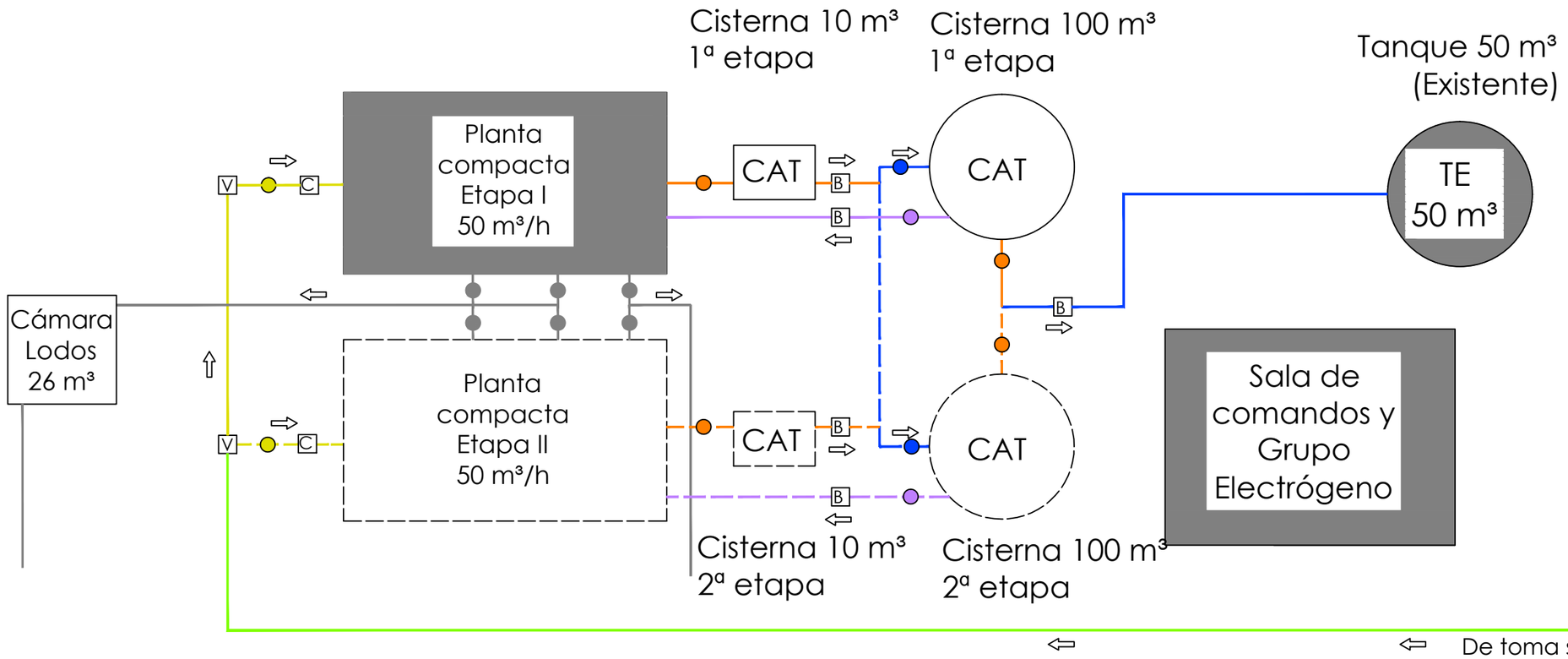



Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | PLANTA COMPACTA DE TRATAMIENTO |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: S/E / PLANO Nº: I2.2 |




REFERENCIAS

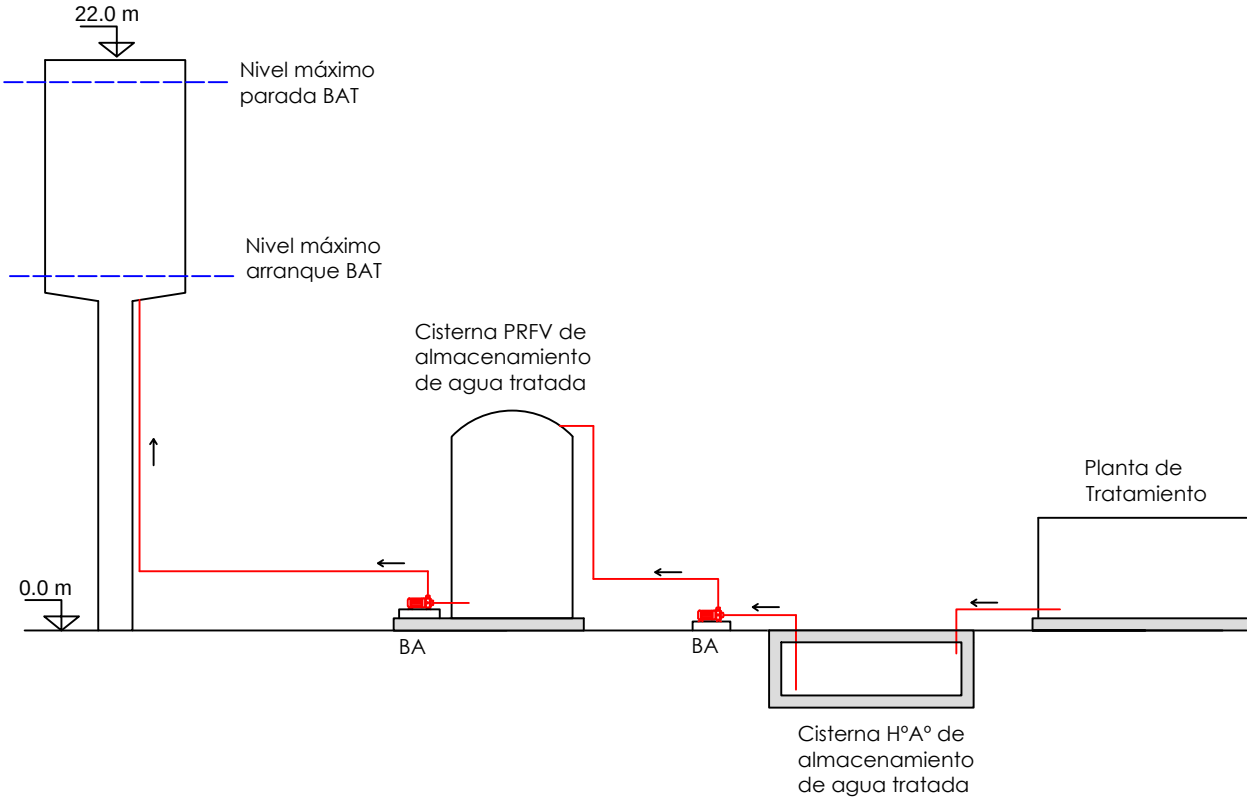
- Cañería PVC Clase 10 Ø 160 mm, impulsión toma superficial
- Cañería PVC Clase 10 Ø 110 mm, impulsión toma superficial
- Cañería PVC Clase 6 Ø 110 mm, a ejecutar en 1ª etapa
- Cañería PVC Clase 6 Ø 160 mm, a ejecutar en 1ª etapa
- Cañería PVC Clase 6 Ø 110 mm, Retrolavado
- Cañería PVC Clase 6 Ø 110 mm, a ejecutar en 2ª etapa
- Cañería PVC Clase 6 Ø 160 mm, a ejecutar en 2ª etapa
- Cañería de purga
- Válvula mariposa
- B Electrobomba
- C Caudalímetro
- V Válvula de regulación de caudales

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

**PROVINCIA DE SANTA FE**

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | ESQUEMA FUNCIONAMIENTO CAPTACIÓN - IMPULSIÓN - TRATAMIENTO - RESERVA |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: 1:200 / PLANO Nº: 13 |




REFERENCIAS:

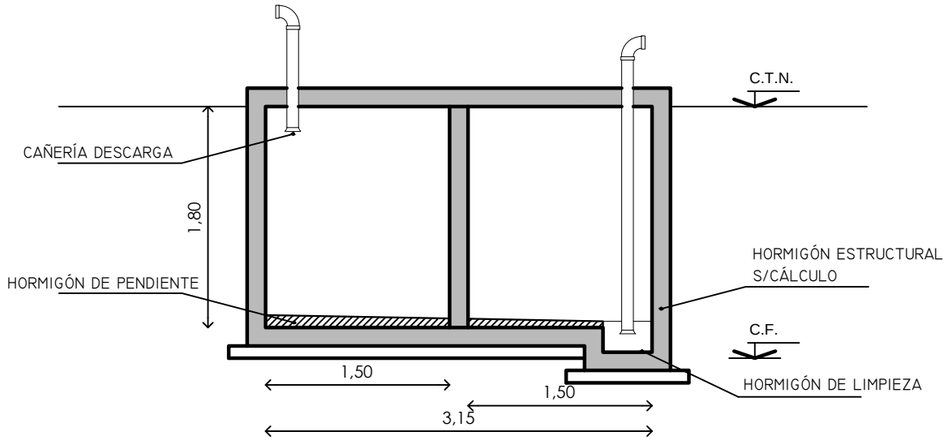
| | |
|---|---|
| BA | BOMBA DE ALIMENTACIÓN |
| ——— | CAÑERÍA DE IMPULSIÓN |

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

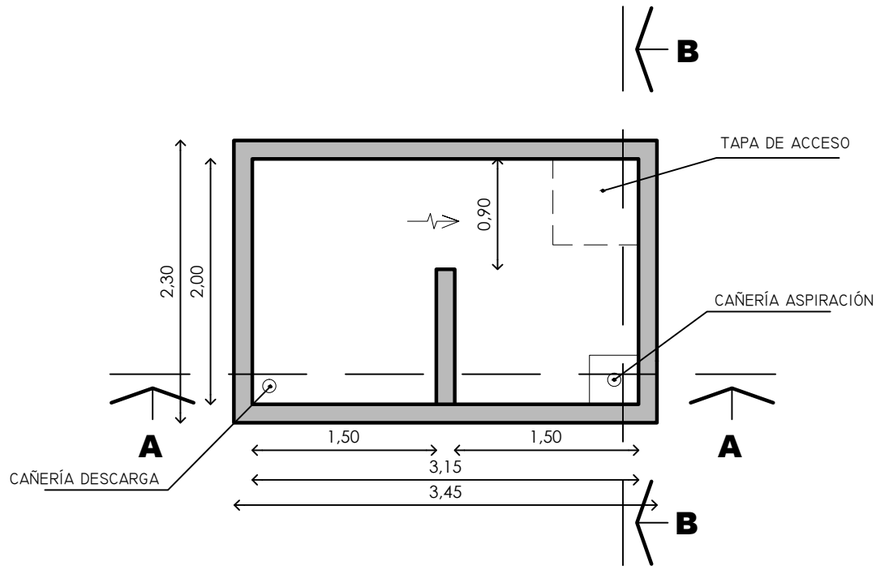
PROVINCIA DE SANTA FE

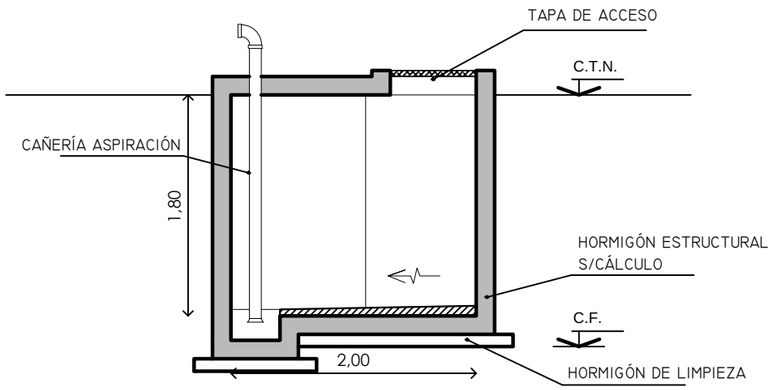
PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | ESQUEMA FUNCIONAMIENTO<br>PLANTA DE TRATAMIENTO - CISTERNA - TANQUE ELEVADO |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: S/E / PLANO Nº: 14 |




**CORTE A-A**




**CORTE B-B**

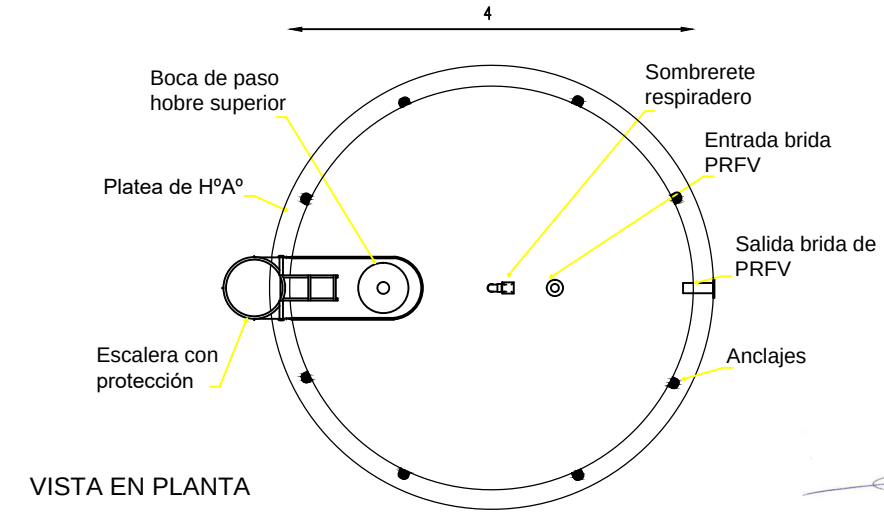
LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO DEBERÁN SER DIMENSIONADOS PARA RESISTIR LAS DISTINTAS SOLICITACIONES A LAS QUE ESTARÁN SOMETIDOS (EMPUJE DE SUELO, PRESIÓN DEL LÍQUIDO INTERIOR, PRESIÓN EXTERIOR DEL AGUA DE NAPA FREÁTICA, SOBRECARGAS REGLAMENTARIAS).
LA ESTRUCTURA ENTERRADA COMPLETA DEBERÁ SER REVESTIDA EN SU TOTALIDAD CON IMPERMEABILIZANTES CEMENTICIOS Y ADITIVOS HIDRÓFUGOS EN AMBAS CARAS.
SE DEBERÁ PRESENTAR LA MEMORIA DE CÁLCULO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE.

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

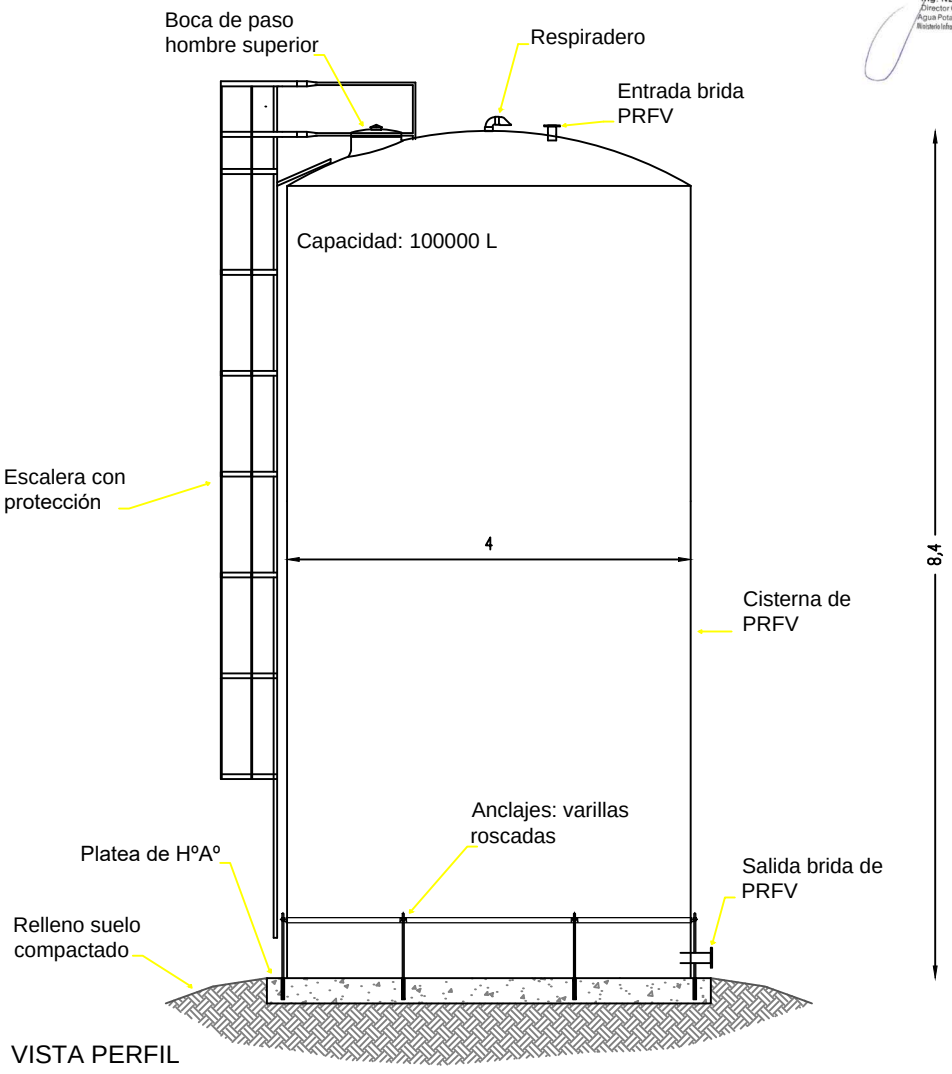
PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | CISTERNA ENTERRADA HºAº - AGUA TRATADA<br>PLANTA Y CORTES |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: 1:50 / PLANO Nº: 15 |

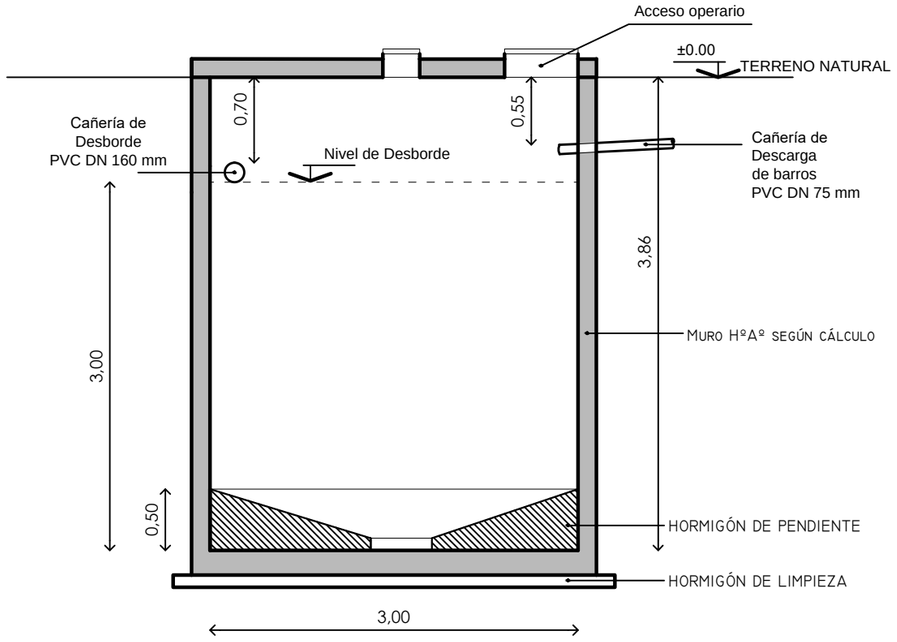



VISTA EN PLANTA



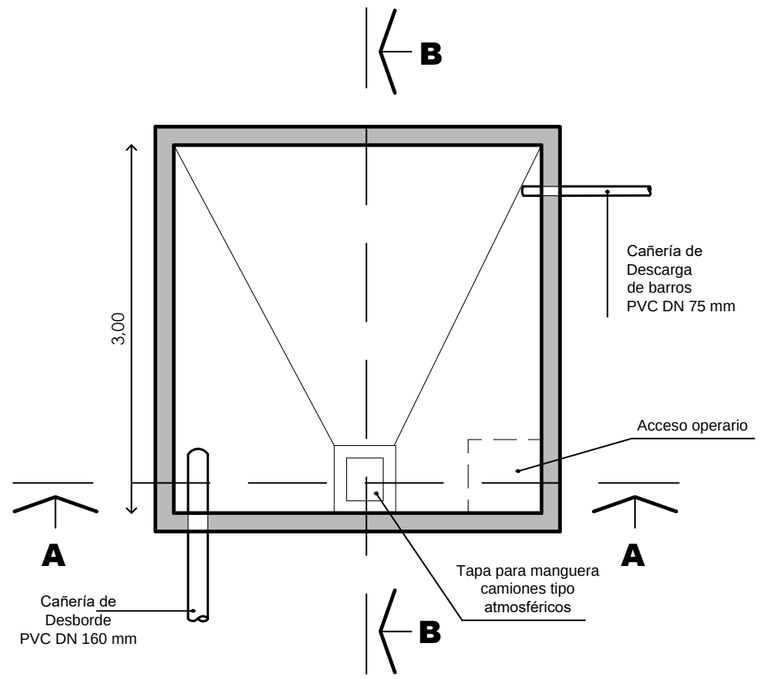

VISTA PERFIL

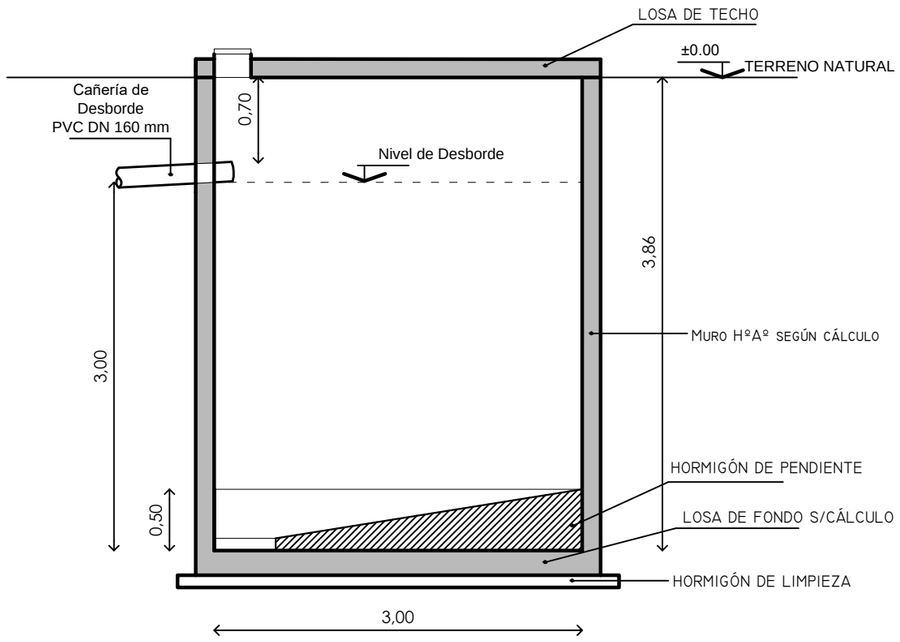
| | |
|---|---|
| PROVINCIA DE SANTA FE | PROVINCIA DE SANTA FE<br>MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT<br>SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS<br>DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO |
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | CISTERNA DE AGUA TRATADA |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: 1:75 / PLANO Nº: 16 |




**CORTE A-A**

**PLANTA**




**CORTE B-B**

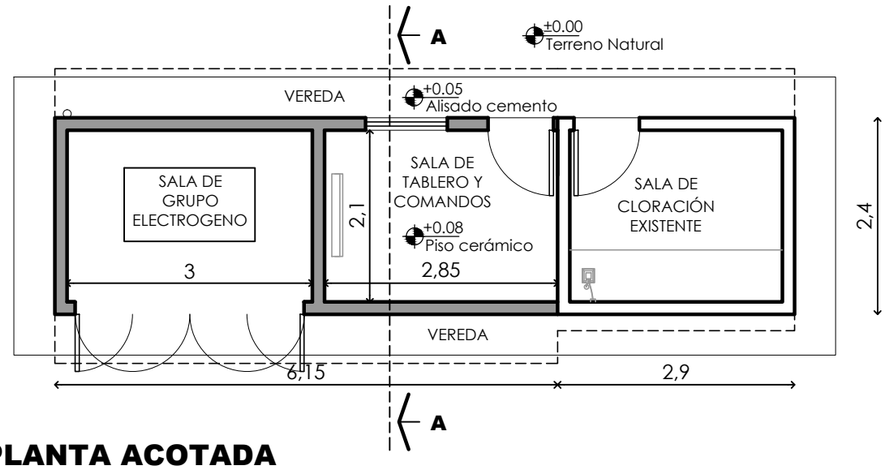
LOS ESPESORES DE LOS MUROS Y LOSAS DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO DEBERÁN SER DIMENSIONADOS PARA RESISTIR LAS DISTINTAS SOLICITACIONES A LAS QUE ESTARÁN SOMETIDOS (EMPUJE DE SUELO, PRESIÓN INTERIOR DEL LODO LÍQUIDO, PRESIÓN EXTERIOR DEL AGUA DE NAPA FREÁTICA, SOBRECARGAS REGLAMENTARIAS).
LA ESTRUCTURA ENTERRADA COMPLETA DEBERÁ SER REVESTIDA EN SU TOTALIDAD CON IMPERMEABILIZANTES CEMENTICIOS Y ADITIVOS HIDRÓFUGOS EN AMBAS CARAS.
SE DEBERÁ PRESENTAR LA MEMORIA DE CALCULO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE.

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

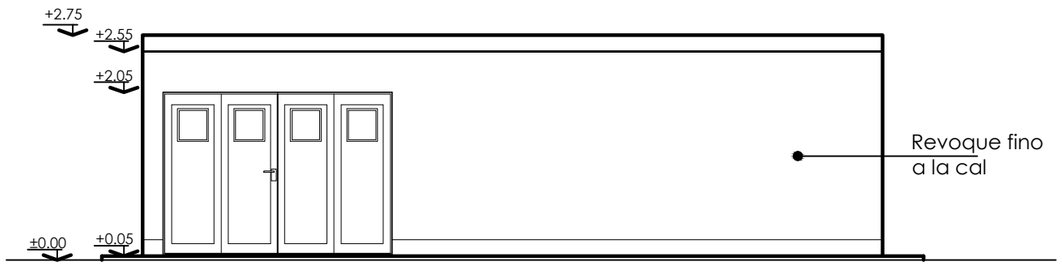
PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

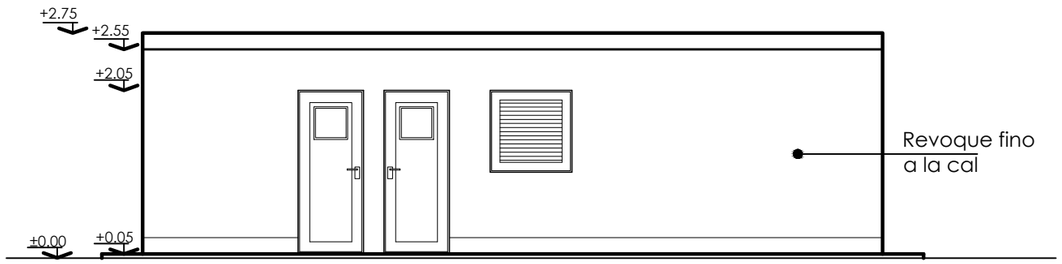
| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | CÁMARA DE BOMBEO DE LODOS<br>PLANTA Y CORTES |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: 1:50 / PLANO Nº: 17 |



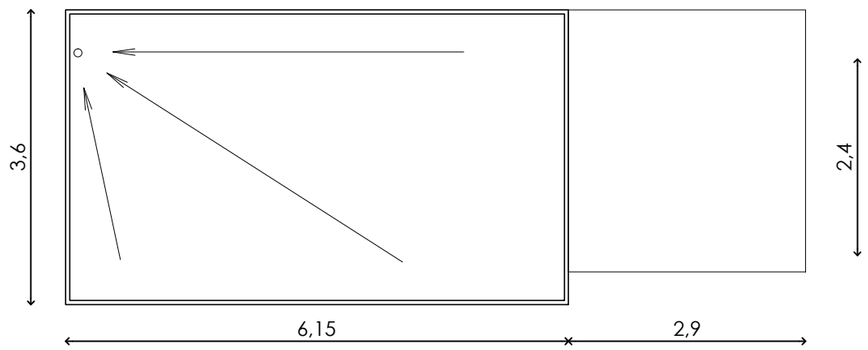

## PLANTA ACOTADA



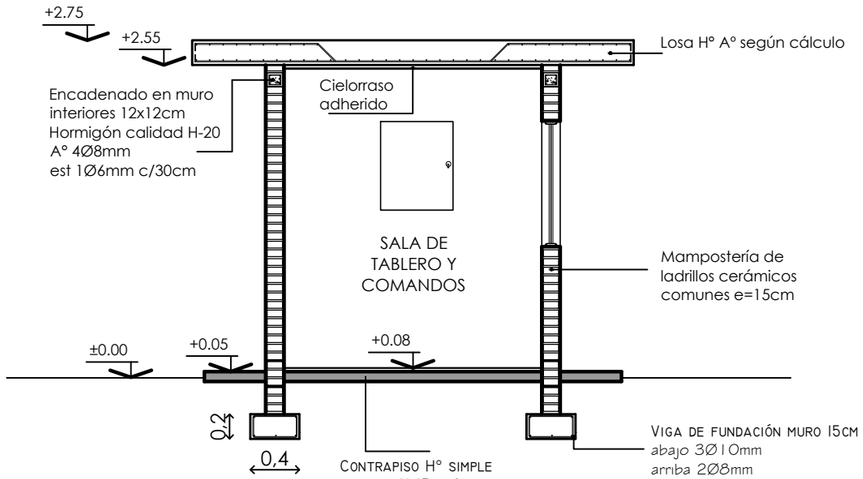

## FACHADA SUR




## FACHADA NORTE

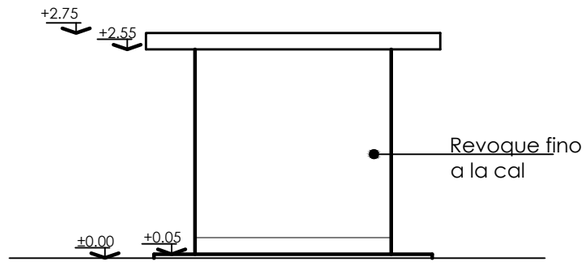



## PLANTA DE TECHOS




## CORTE A-A

Esc. 1:50




## FACHADA LATERAL

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Residente/Inframt Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | PROYECTO SALAS DE TABLERO Y GRUPO ELECTRÓGENO |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: 1:75 / PLANO Nº: 18 |



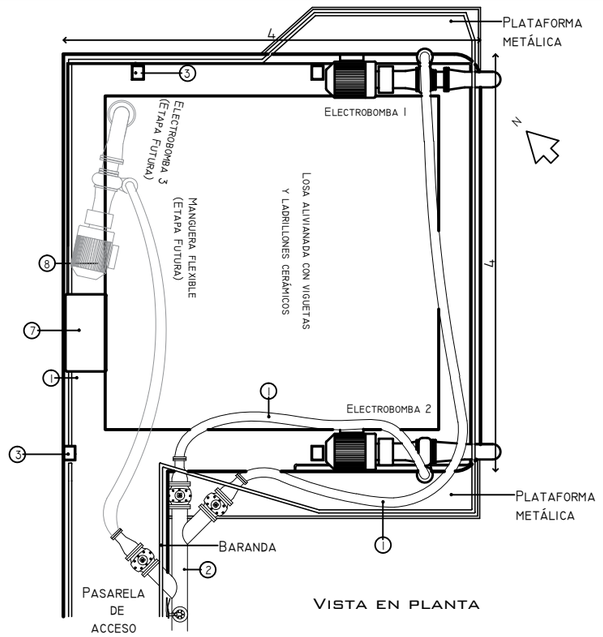

| PUNTO | COORDENADAS PLANAS | | COORDENADAS GEODÉSICAS | |
|---|---|---|---|---|
| | X | Y | LAT. | LONG. |
| 3 | 6412458.15 m | 5423239.51 m | 32°25'37.58"S | 60°48'58.08"O |

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

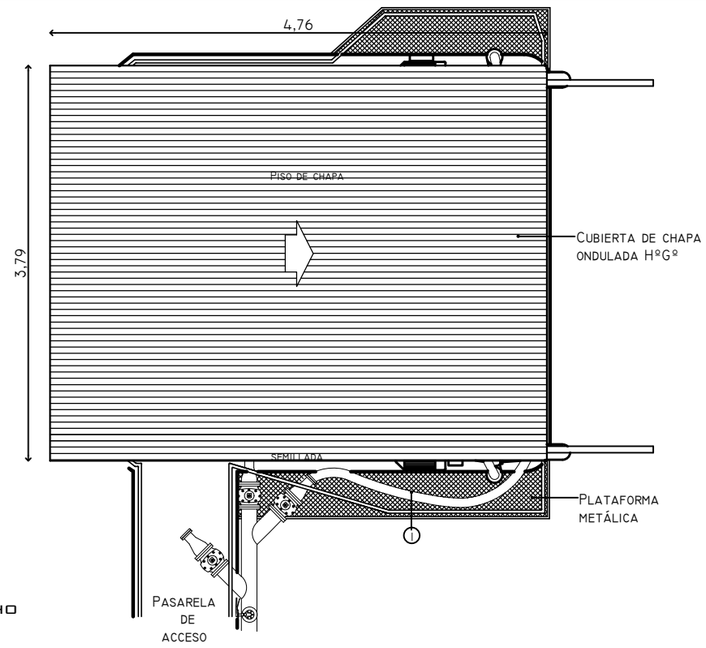
PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

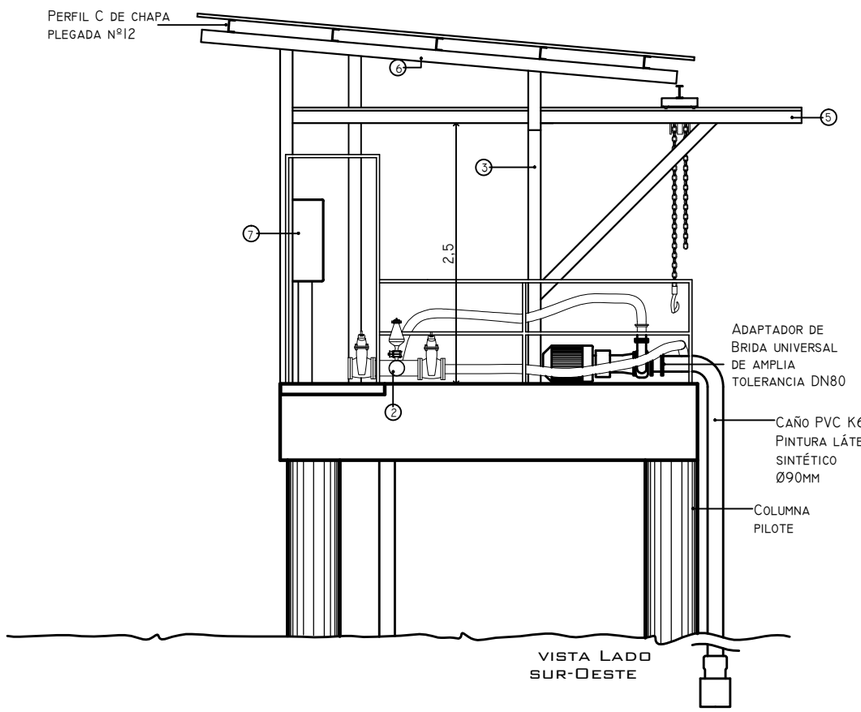
| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | IMAGEN SATELITAL<br>UBICACIÓN OBRA DE TOMA |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: S/E / PLANO Nº: 19 |



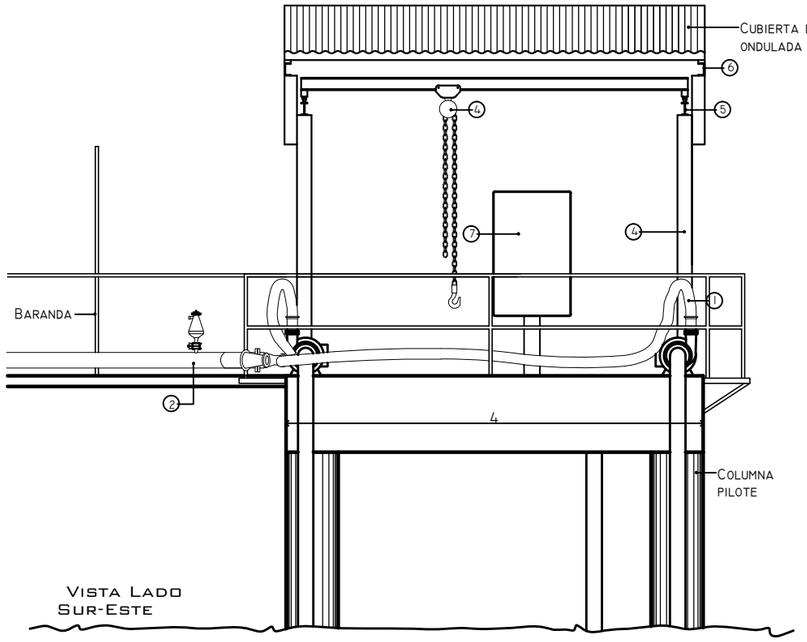

VISTA EN PLANTA




PLANTA DE TECHO




VISTA LADO SUR-OESTE

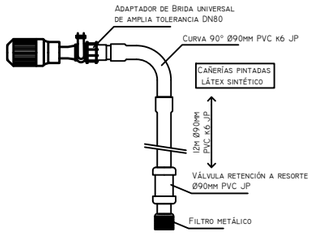



VISTA LADO SUR-ESTE

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

## REFERENCIAS

1. MANGUERA REFORZADA
2. TUBOS DE CONDUCCIÓN A PLANTA TRATAMIENTO PRFV Ø 160 MM
3. COLUMNA DOBLE UPN 140
4. APAREJO MANUAL CAP:500KG
5. VIGA IPN 120
6. VIGA UPN 120
7. TABLERO COMANDO ELECTROBOMBAS
8. CAÑO GALVANIZADO 1/2"

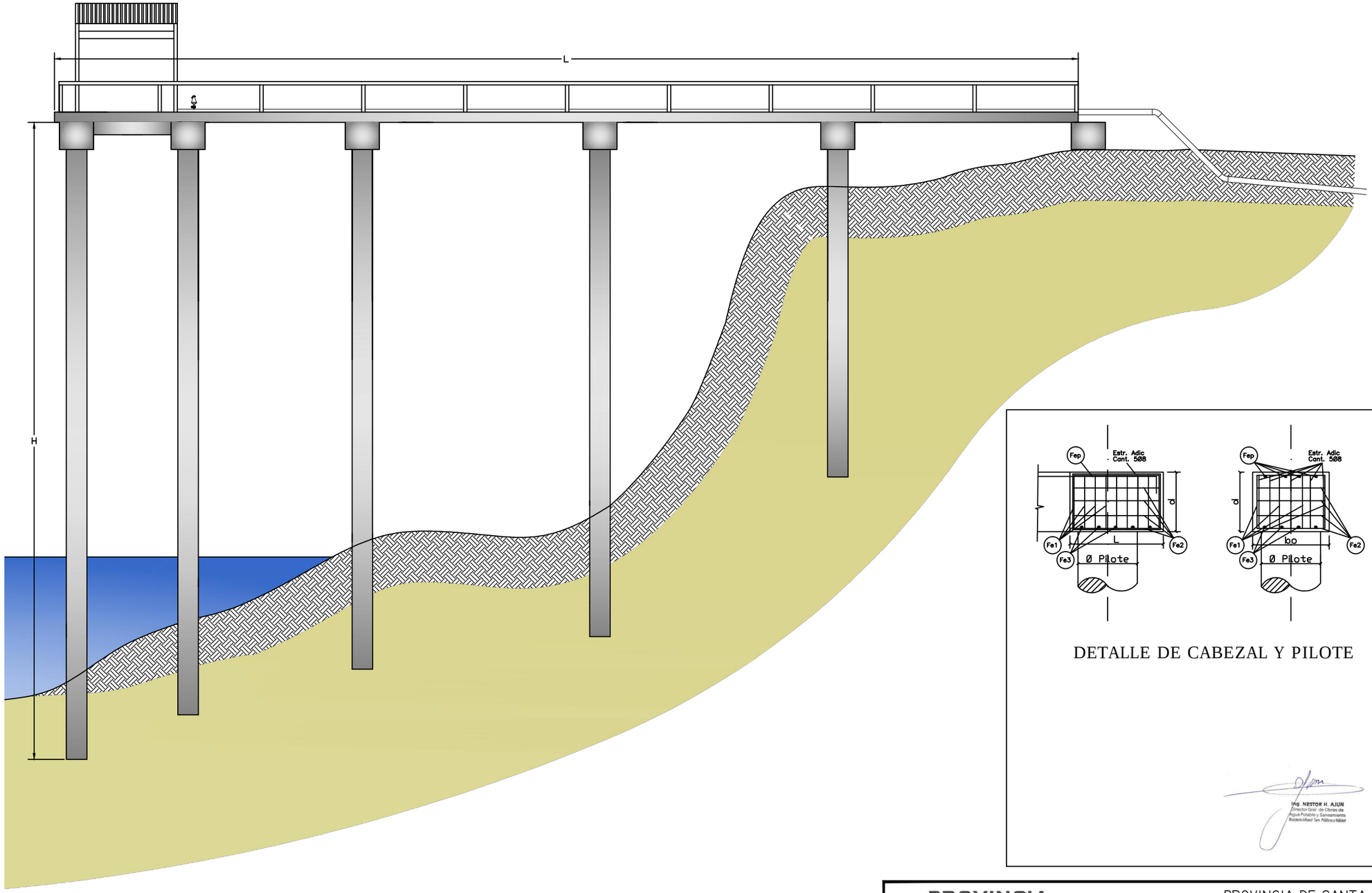


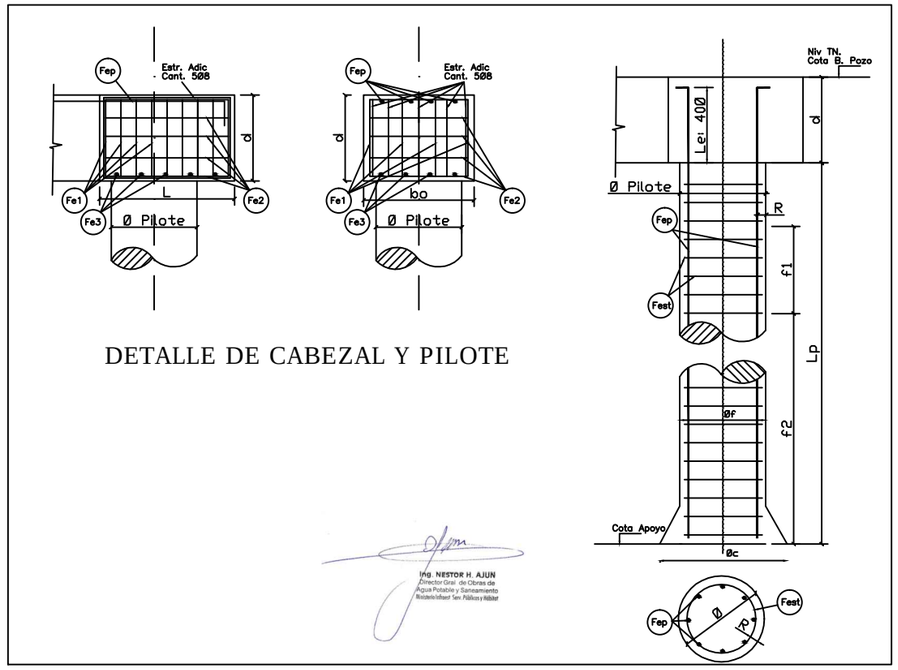

SISTEMA ASPIRACIÓN

**PROVINCIA DE SANTA FE**

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | ESTRUCTURA DE LA TOMA |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: S/E / PLANO Nº: 20 |




DETALLE DE CABEZAL Y PILOTE

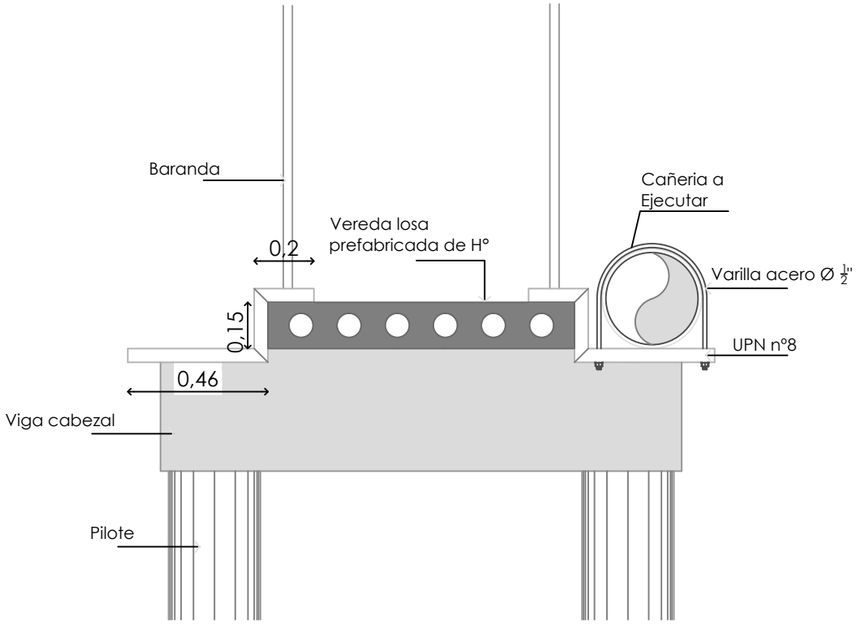
Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

NOTA: PLANOS SUJETOS A MODIFICACIONES SEGÚN BATIMETRÍA Y ESTUDIO DE SUELO A REALIZAR

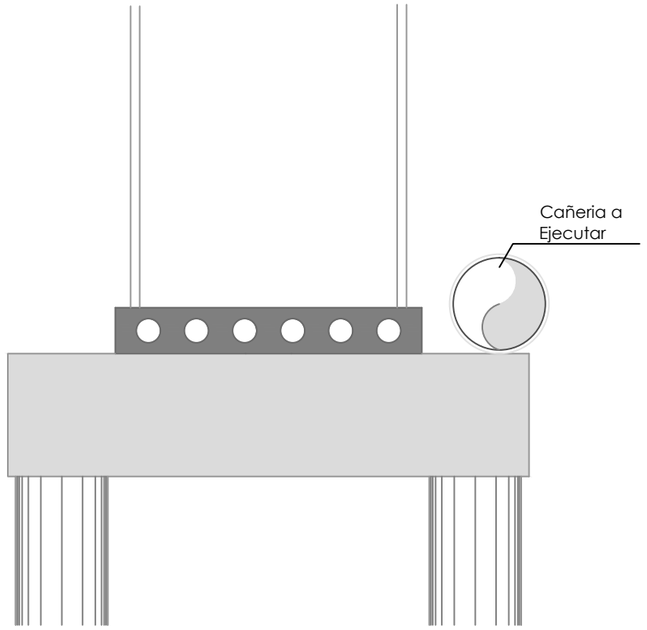
PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

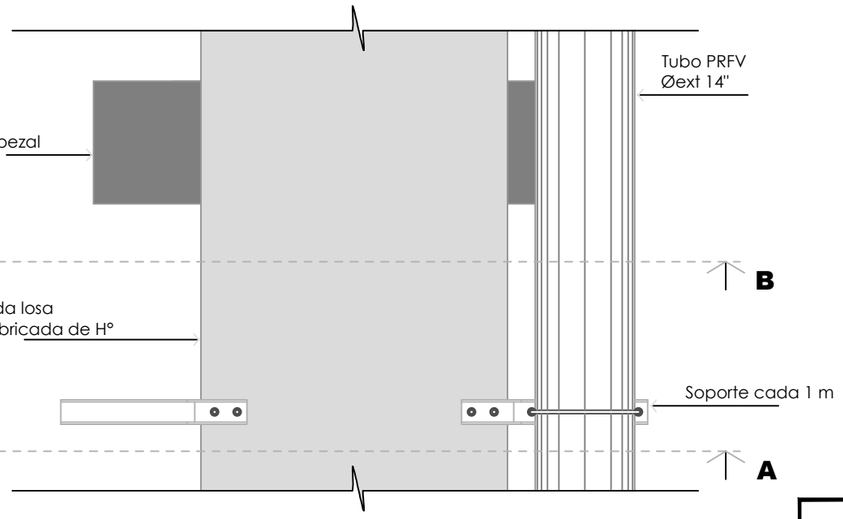
| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | PASARELA Y PLATAFORMA DE HORMIGÓN ARMADO |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: S/E / PLANO Nº: 21 |



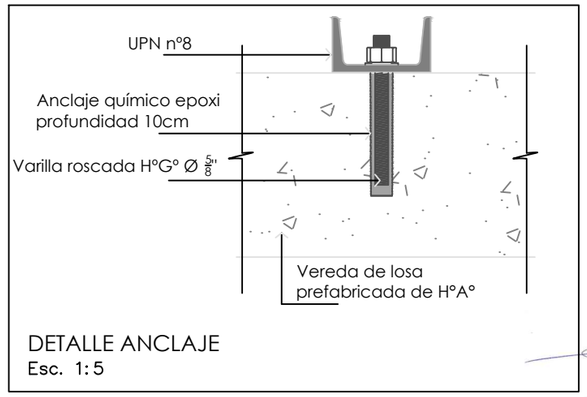

CORTE A-A
Esc. 1:20




CORTE B-B
Esc. 1:20




Vista en planta
Esc. 1:20




DETALLE ANCLAJE
Esc. 1:5

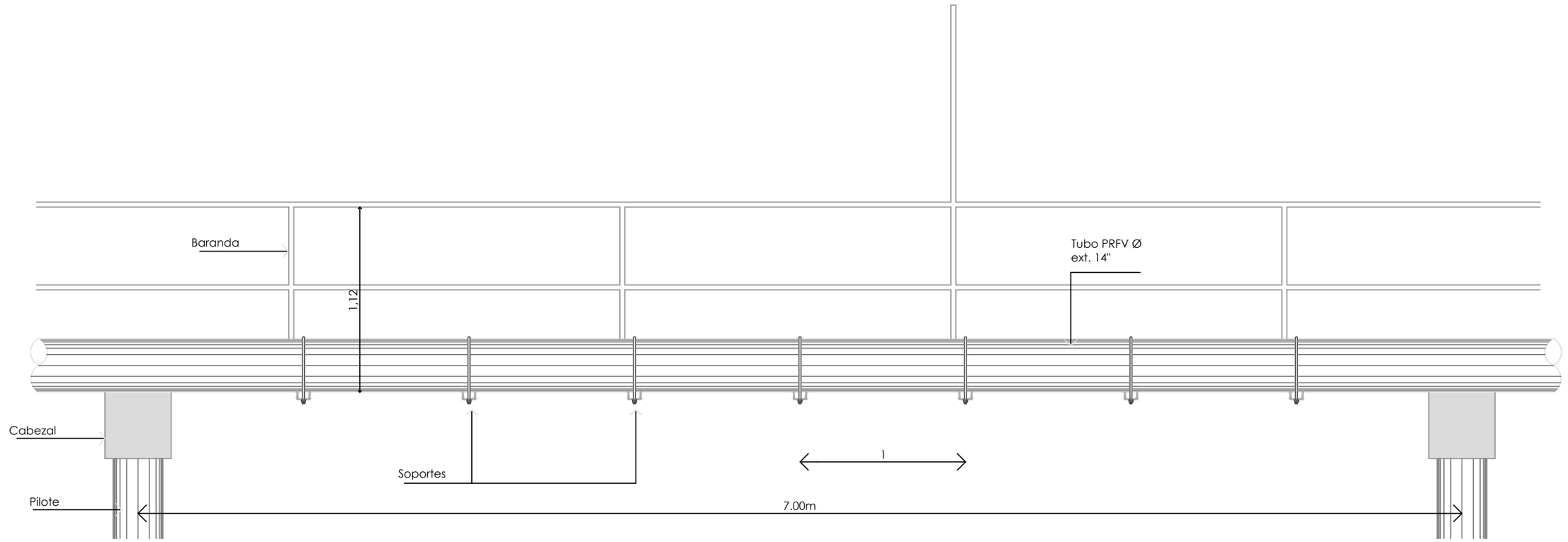
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

Nota:
Se colocarán soportes de sujección de la cañería cada 1 metro.
La cañería también apoyará en los cabezales de pilotes.
Los perfiles UPN, las varillas, tuercas y todo elemento de acero utilizado será protegido con galvanizado por inmersión en caliente.
Las dimensiones del soporte deberán verificarse en el sitio de obra antes de su construcción.

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | SISTEMA DE FIJACION DE CAÑERÍA DETALLES Y CORTES |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: S/E / PLANO Nº: 22 |




Vista lateral
Esc. 1:25

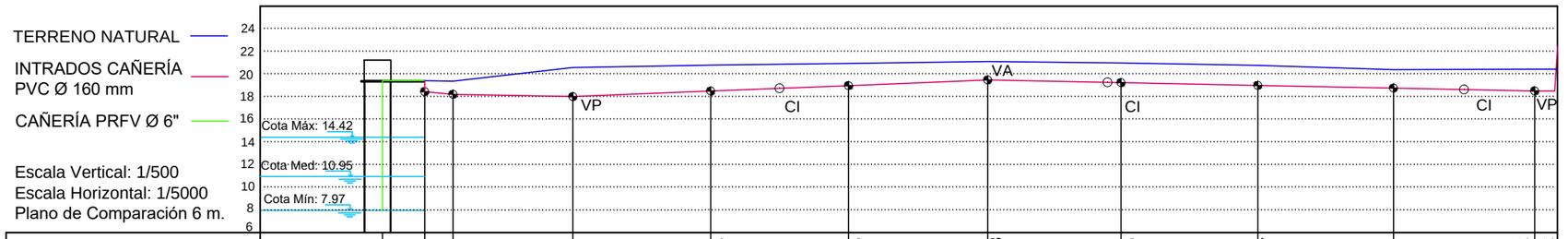
ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Resolución Nº Sec. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

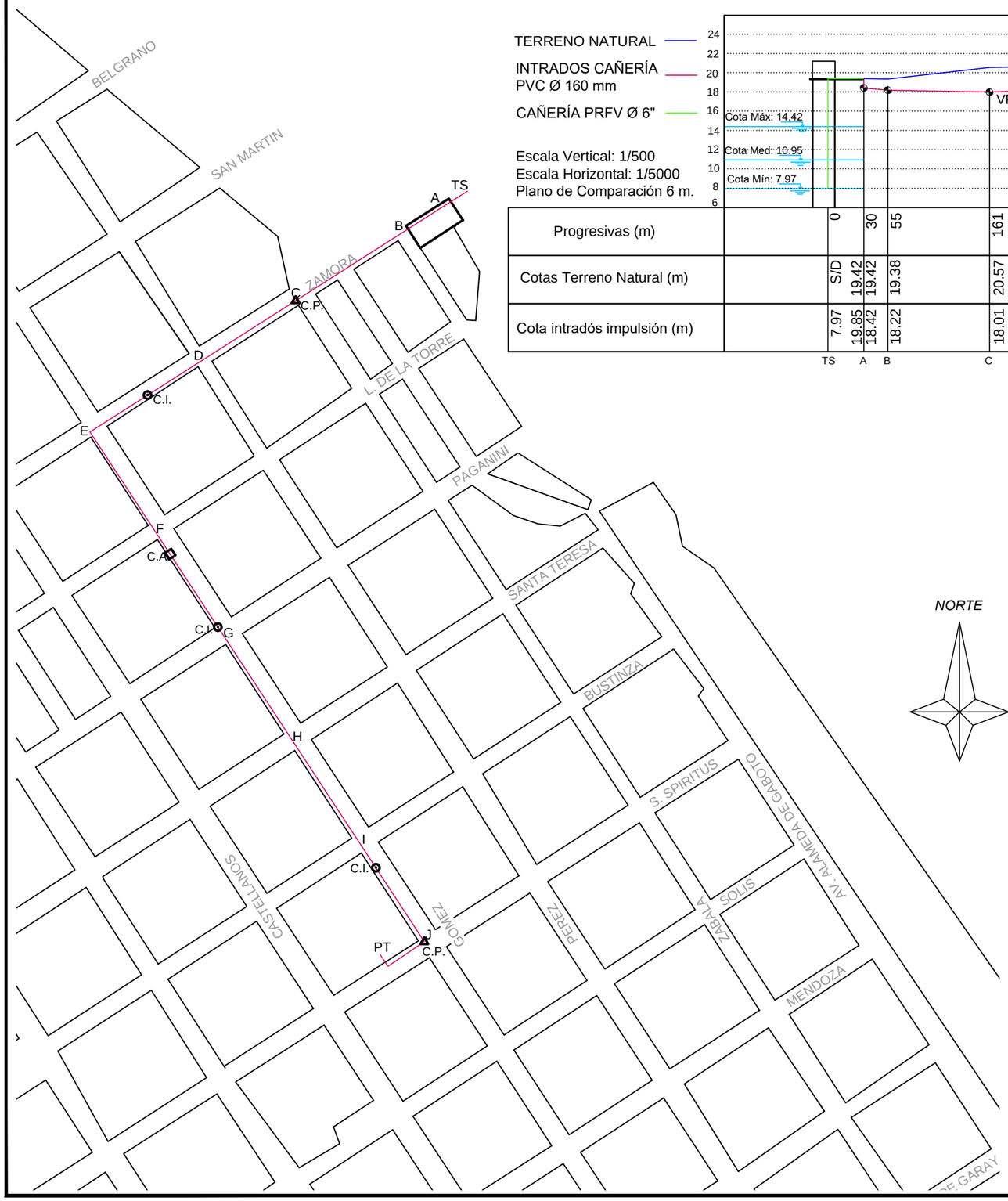
PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | SISTEMA DE FIJACIÓN DE CAÑERÍA<br>VISTA LATERAL |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: S/E / PLANO Nº: 23 |

# PERFIL DE IMPULSIÓN
## TOMA SUPERFICIAL DE AGUA




| | TS | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | PT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Progresivas (m) | | 0 | 30 | 55 | 161 | 283 | 405 | 528 | 646 | 767 | 887 | 1012 | 1032 |
| Cotas Terreno Natural (m) | | S/D | 19.42 | 19.38 | 20.57 | 20.79 | 20.94 | 21.11 | 20.99 | 20.78 | 20.39 | 20.44 | 20.44 |
| Cota intradós impulsión (m) | | 7.97 | 19.85 | 18.42 | 18.22 | 18.01 | 18.50 | 18.98 | 19.48 | 19.24 | 19.00 | 18.76 | 18.51 | 22.44 |




*NORTE*

REFERENCIAS:

- G PUNTOS DE IMPULSIÓN
- PT PLANTA TRATAMIENTO
- TS TOMA SUPERFICIAL
- VP VÁLVULA DE PURGA
- VA VÁLVULA DE AIRE
- CI CÁMARA DE INSPECCIÓN

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

**PROVINCIA DE SANTA FE**

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | |
|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | OBRA: SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | PERFIL DE IMPULSIÓN. TOMA FIJA |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | |
| ANTECEDENTES DE PROYECTO: S & D INGENIERÍA INTERDISCIPLINARIA | LOCALIDAD: PUERTO GABOTO |
| | DEPARTAMENTO: SAN JERÓNIMO |
| REVISÓ: DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO | FECHA: FEBRERO 2021 / ESCALA: 1:5000 / PLANO Nº: 24 |

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# PLANOS TIPO

**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA
DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

# ÍNDICE PLANOS TIPO


•01_Seccion de zanja. Cañería de PVC – no plastificado.

•02_Conexión de agua distribuidora en vereda.

•03_ Conexión de agua distribuidora en vereda opuesta.

•04_Conexión de agua. Detalle caja conjunto.

•05_Conexiones domiciliarias.

•06_Conexión para hidrante ø75.

•07_Hidrante a resorte.

•08_Caja de hidrante.

•09_Instalación de válvula esclusa.

•10_Caja forma brasero en fundición dúctil.

•11_Apoyo de piezas especiales.

•12_Detalle bypass para cañería H° G°.

•13_Plano tipo plancheta conforme a obra. Simple cañería agua potable.

•14_Cámara de desagüe y limpieza. Incluye válvula esclusa.

•15_Cámara para válvula de aire. Incluye válvula de aire.

•16_Cámara de inspección de impulsión.


**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT**

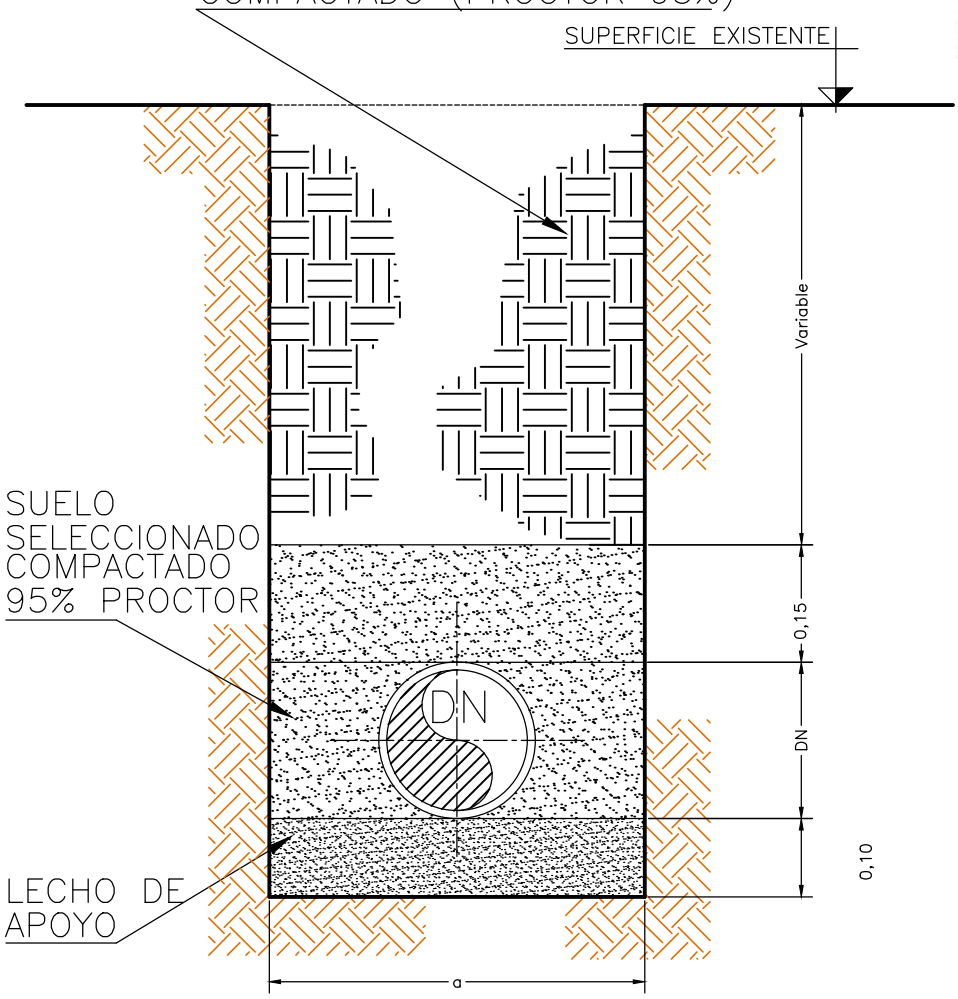
**SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS**

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO**

**2021**

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de
Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest Serv. Públicos y Hábitat

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº




# REFERENCIAS:

a – ANCHO DE ZANJA

| DN [mm] | a [mm] |
|---|---|
| 63–90 | 400 |
| 110–250 | 600 |
| 315–400 | 700 |

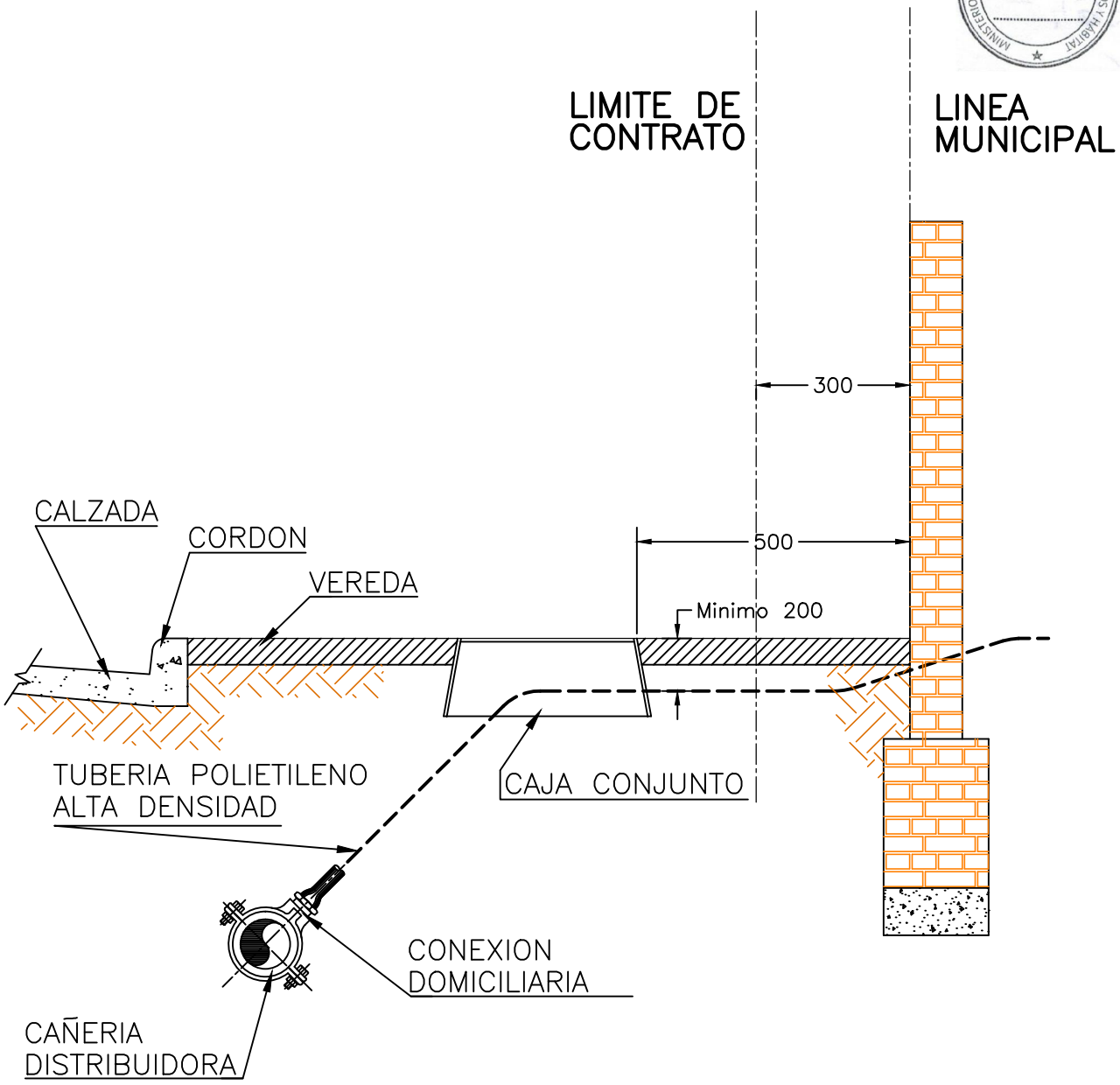
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | SECCIÓN DE ZANJA<br>CAÑERÍA DE PVC - NO PLASTIFICADO | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PT 01 |

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PUBLICOS Y HABITAT
FOLIO Nº




NOTA: MEDIDAS EN MILIMETROS

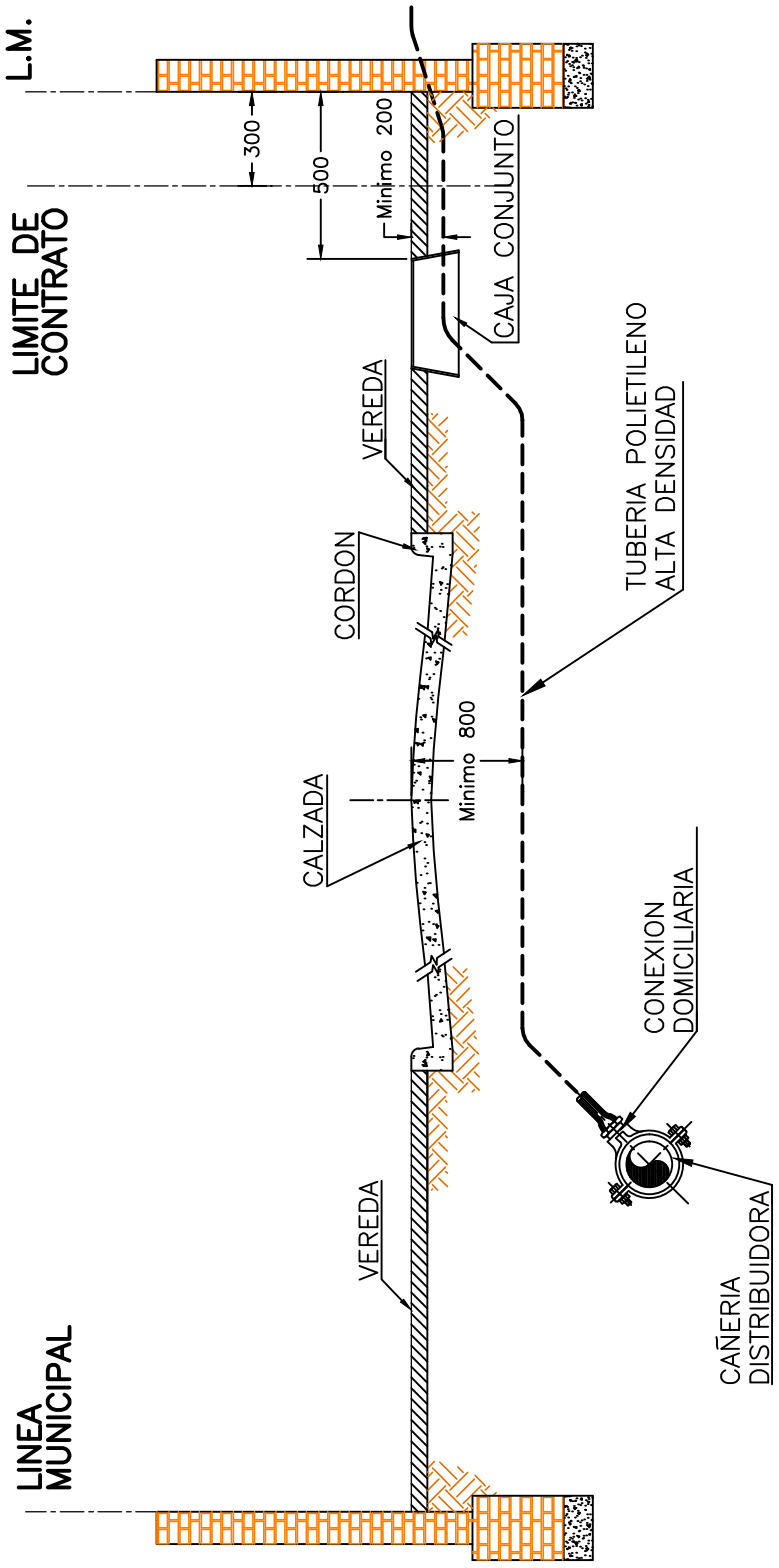
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

# PROVINCIA DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | CONEXIÓN DE AGUA DISTRIBUIDORA EN VEREDA | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PT 02 |




NOTA: MEDIDAS EN MILIMETROS

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento

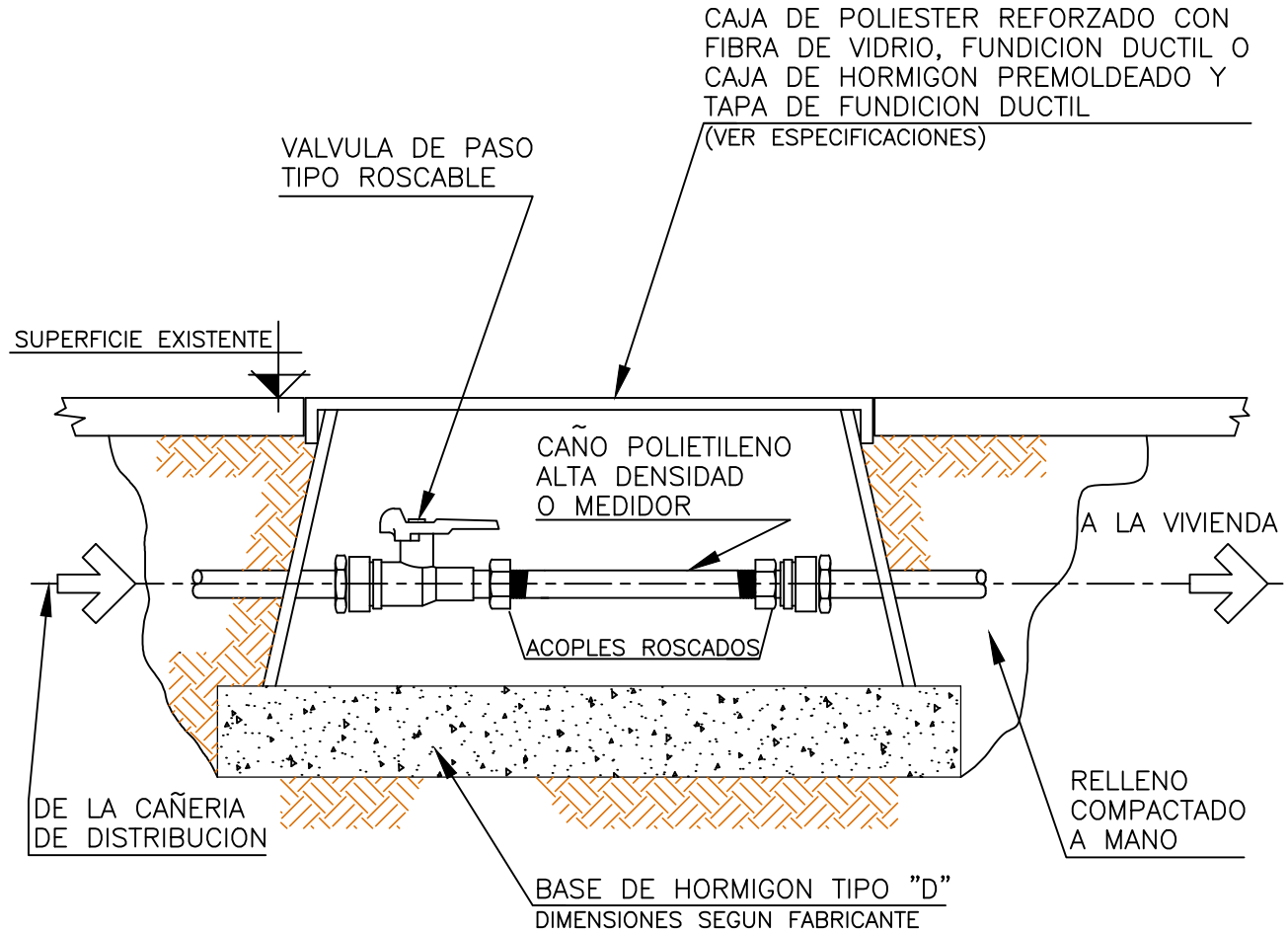
PROVINCIA DE SANTA FE

# PROVINCIA DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | CONEXIÓN DE AGUA DISTRIBUIDORA EN VEREDA OPUESTA | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PT 03 |

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº



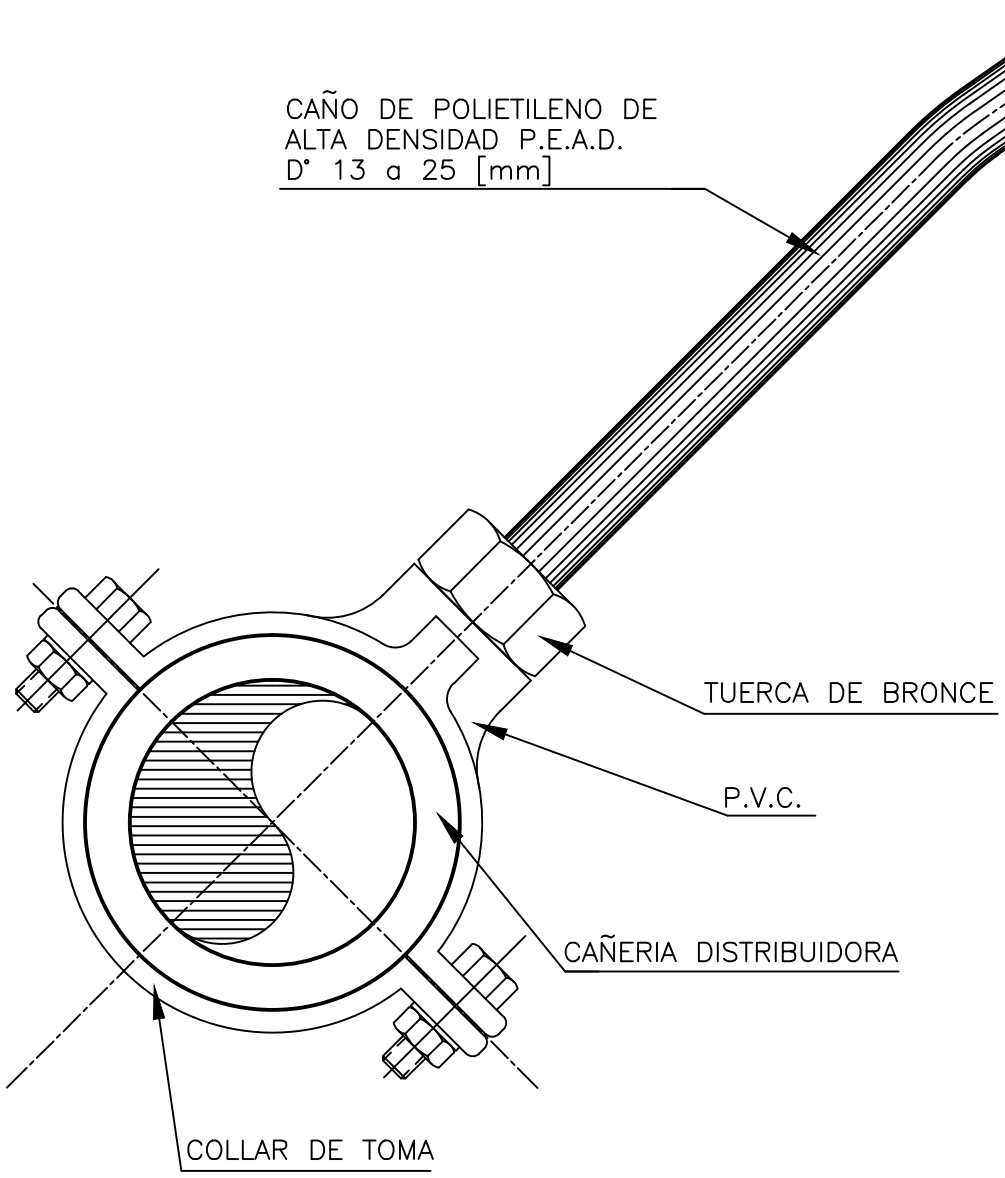

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | CONEXIÓN DE AGUA<br>DETALLE CAJA CONJUNTO | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PT 04 |

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº



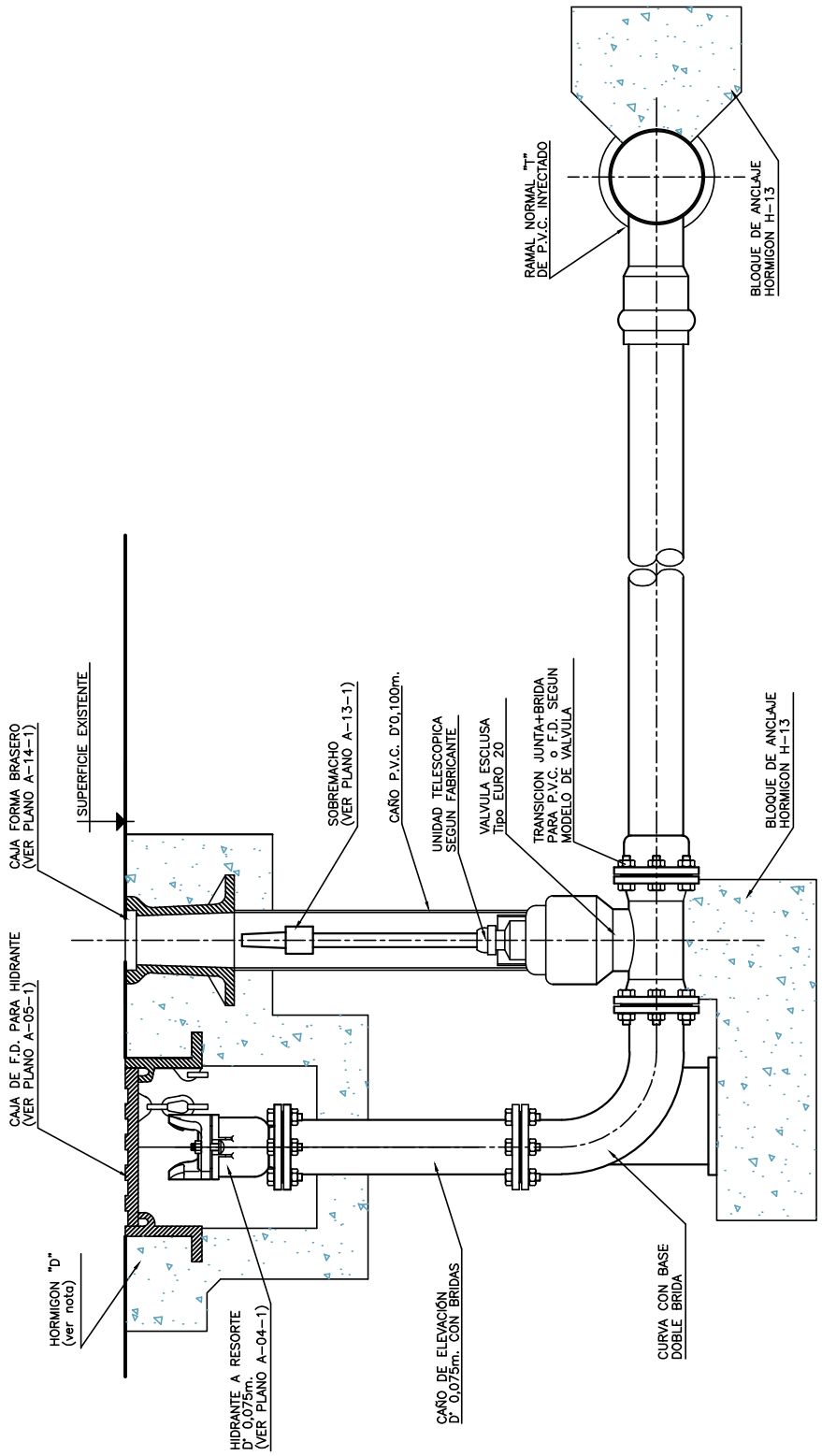

Ing. NESTOR H. AJÚN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

# PROVINCIA DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | CONEXIONES DOMICILIARIAS | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PT 05 |




NOTAS:

- Todas las medidas estan expresadas en milimetros
- El contratista debera diseñar y detallar el bloque de anclaje de acuerdo a las condiciones del terreno natural.
- La superficie debera ser reconstruida de acuerdo a las especificaciones.
- Cuando la vereda sea de tierra se construira un bloque de hormigon "D" de 300 mm alrededor de las cajas.

NOTA : Este plano es copia del PLANO TIPO A-03-2 de ASSA

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT — FOLIO Nº

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

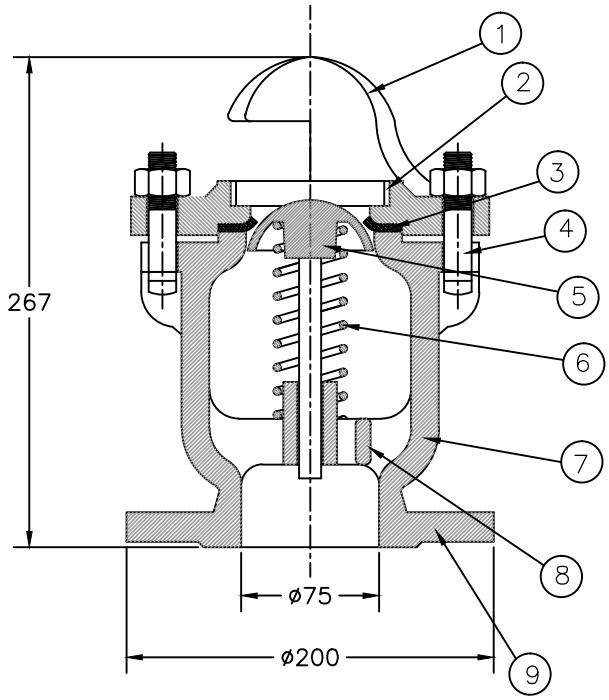
PROVINCIA DE SANTA FE

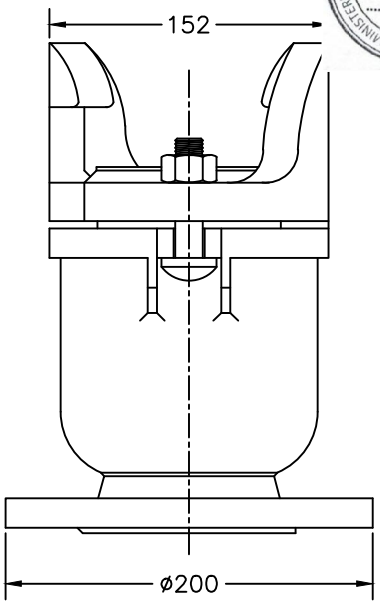
# PROVINCIA DE SANTA FE

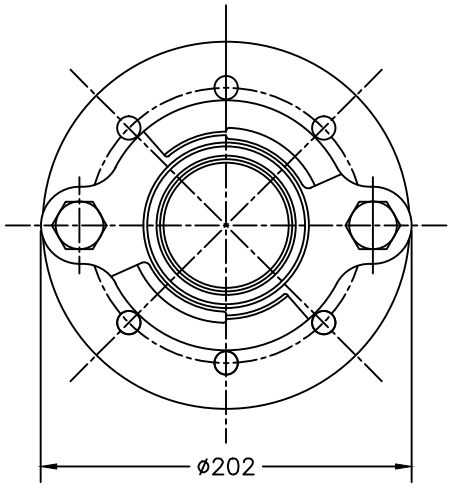
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | CONEXIÓN PARA HIDRANTE Ø75 | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PT 06 |

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº




| N° | DESIGNACION | ESPEC. DE MAT. |
|---|---|---|
| 1 | PIEZA SOPORTE | FUNDICION DUCTIL |
| 2 | ANILLO DE ASIENTO DE LA COLUMNA | LATON ROJO FUNDIDO S/SAE N°40 |
| 3 | ARANDELA | GOMA DUREZA SHORE A 55/70 ±10 grados |
| 4 | 2 (dos) BULONES | ACERO AL CARBONO S/SAE N°1035 |
| 5 | OBTURADOR A RESORTE | LATON ROJO FUNDIDO S/SAE N°40 |
| 6 | RESORTE | LATON PARA RESORTE S/SAE N°80 grado B |
| 7 | CUERPO | FUNDICION DUCTIL |
| 8 | 4 (cuatro) BRAZOS | FUNDICION DUCTIL |
| 9 | BRIDA | FUNDICION DUCTIL ISO 2531 |

NOTA: MEDIDAS EN MILIMETROS

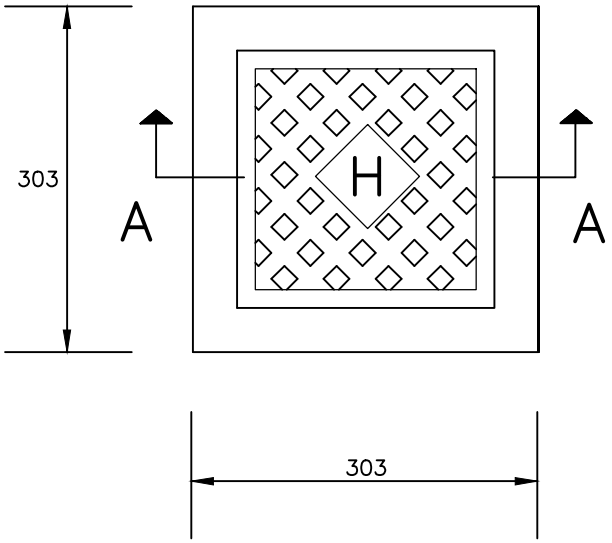
Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

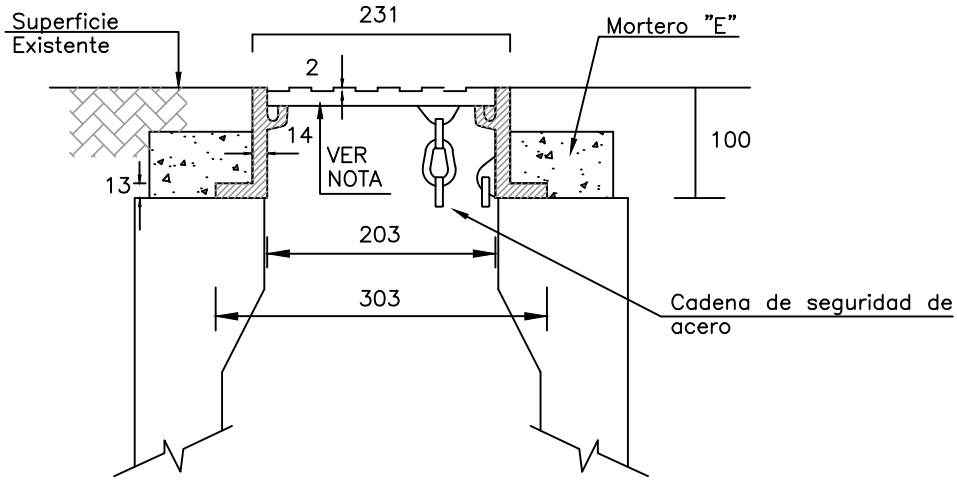
PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | HIDRANTE A RESORTE | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PT 07 |

# VISTA DE LA TAPA




# CORTE A–A



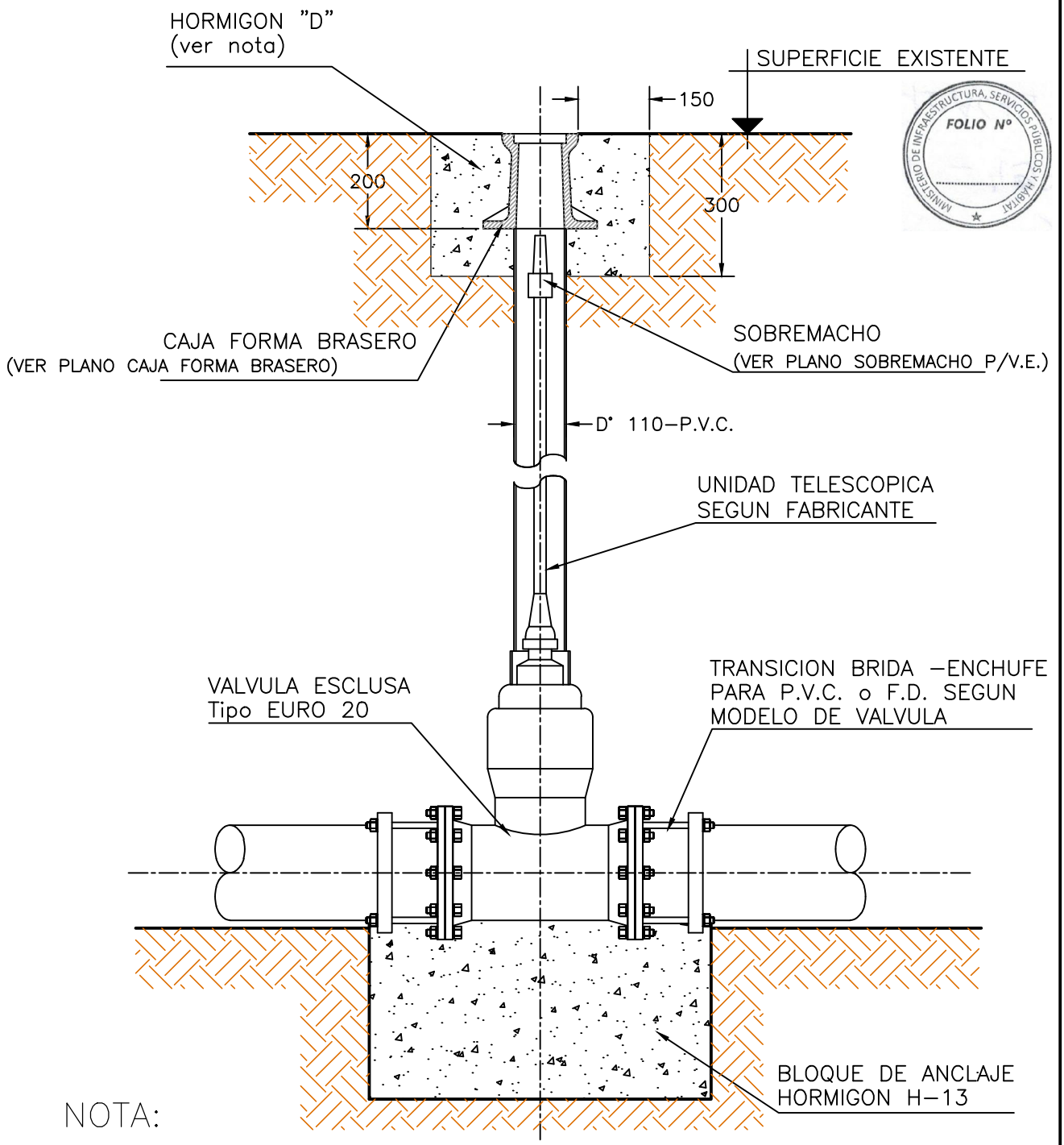

## NOTAS:

- Todas las medidas están expresadas en milimetros
- El material del marco y la tapa sera de fundición dúctil.
- Deberá resistir una carga de ensayo de 250 KN segun norma EN 124.

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | CAJA DE HIDRANTE | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PT 08 |



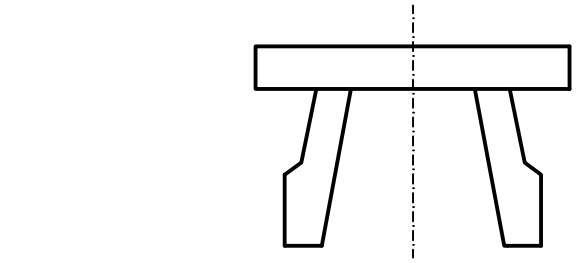

NOTA:

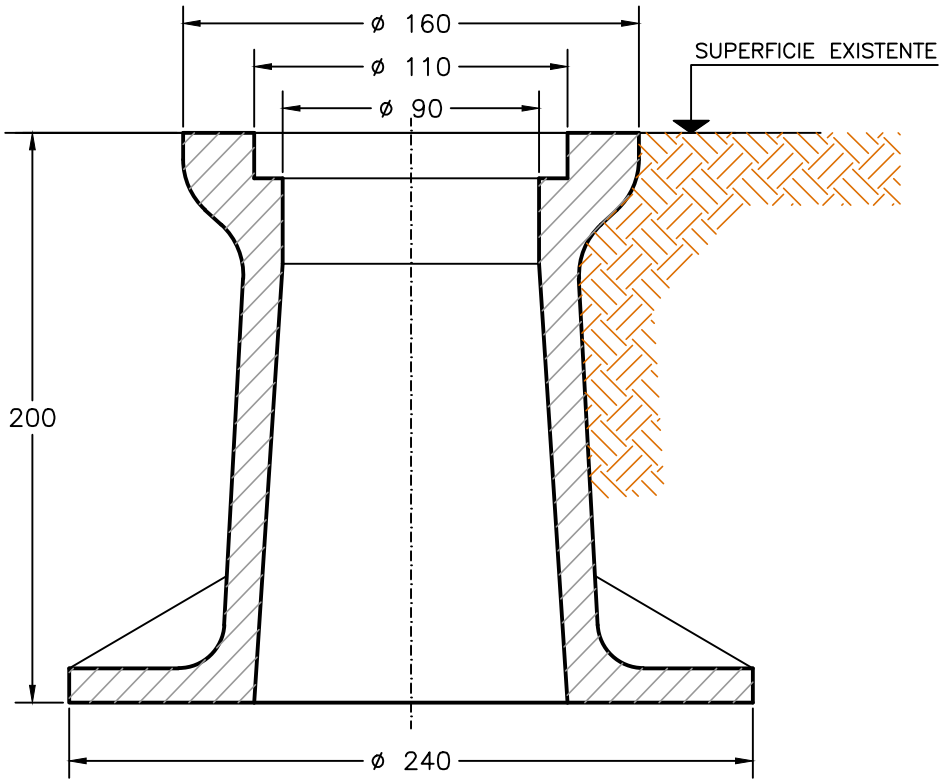
- TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EXPRESADAS EN MILIMETROS.
- BLOQUE DE HORMIGON "D" A CONSTRUIR CUANDO LA CALZADA O VEREDA SEA DE TIERRA.

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | INSTALACIÓN DE VÁLVULA ESCLUSA | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PT 09 |






NOTA:

- TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EXPRESADAS EN MILIMETROS [mm].
- MATERIAL: FUNDICION DUCTIL

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | CAJA FORMA BRASERO EN FUNDICION DUCTIL | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PTI0 |

# SUPERFICIE MÍNIMA NECESARIA DE BLOQUES DE HORMIGÓN PARA APOYO DE CAÑERÍA

| DIÁMETRO (m) | TE Y TAPÓN TERMINAL (cm2) | CURVAS 90° (cm2) | CURVAS O RAMAL A 45° (cm2) | CURVAS 22° 30' (cm2) |
|---|---|---|---|---|
| 0,050–0,075 | 400 | 570 | 310 | 160 |
| 0,090–0.110 | 710 | 1.010 | 545 | 280 |
| 0,150 | 1.590 | 2.250 | 1.220 | 620 |
| 0,200 | 2.830 | 4.000 | 2.170 | 1.100 |
| 0,250 | 4.420 | 6.250 | 3.385 | 1.725 |
| 0,300 | 6.360 | 9.000 | 4.870 | 2.480 |
| 0,350 | 8.660 | 12.250 | 6.630 | 3.380 |

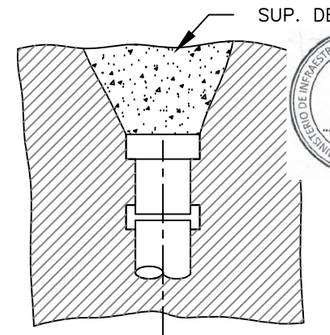
PRESIÓN DE PRUEBA

$P=90 m.c.a.$

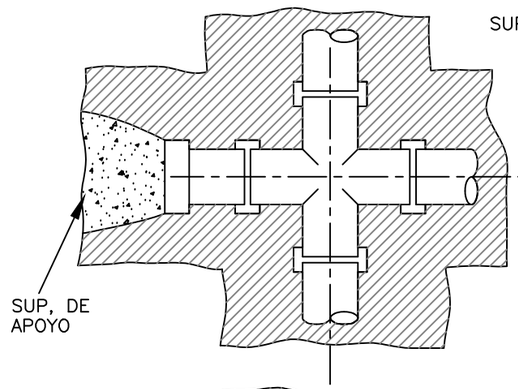
RESISTENCIA DEL TERRENO

$\bar{V}=1 kg/cm2$

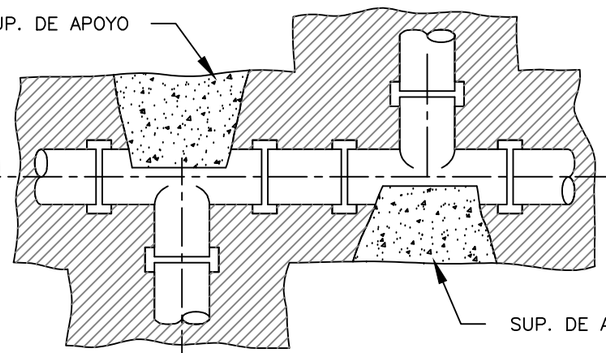
TAPÓN TERMINAL



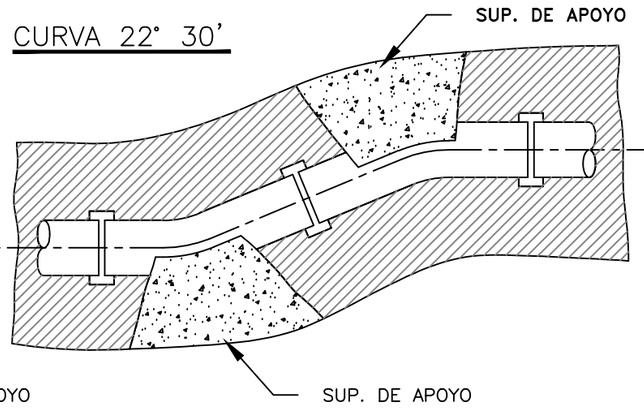

TAPON Y RAMAL CRUZ

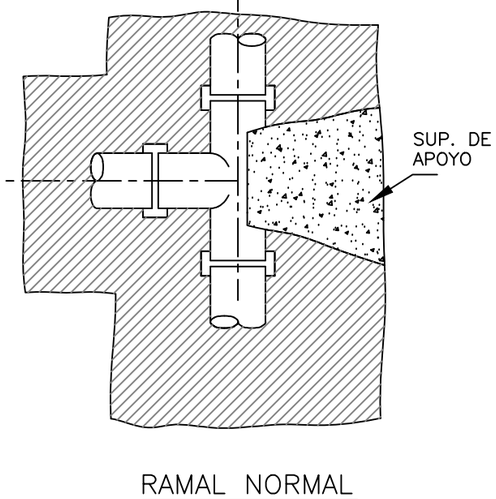



RAMALES NORMALES

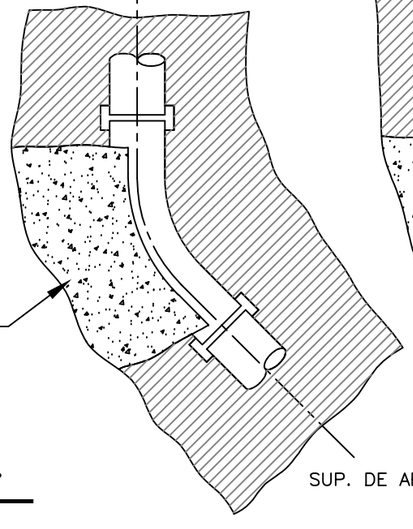



CURVA 22° 30'

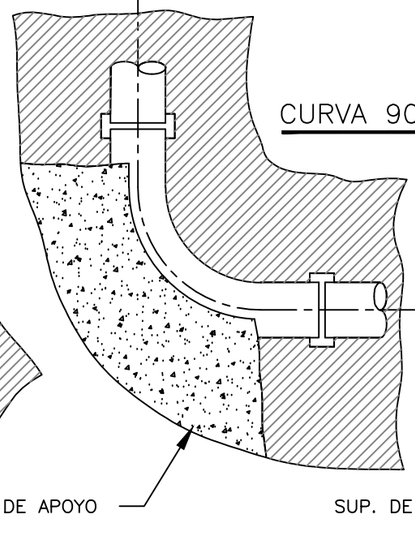


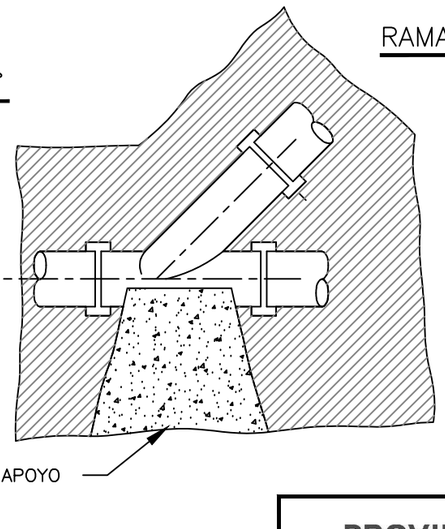

RAMAL NORMAL




CURVA 45°




CURVA 90°




RAMAL 45°

## NOTA:

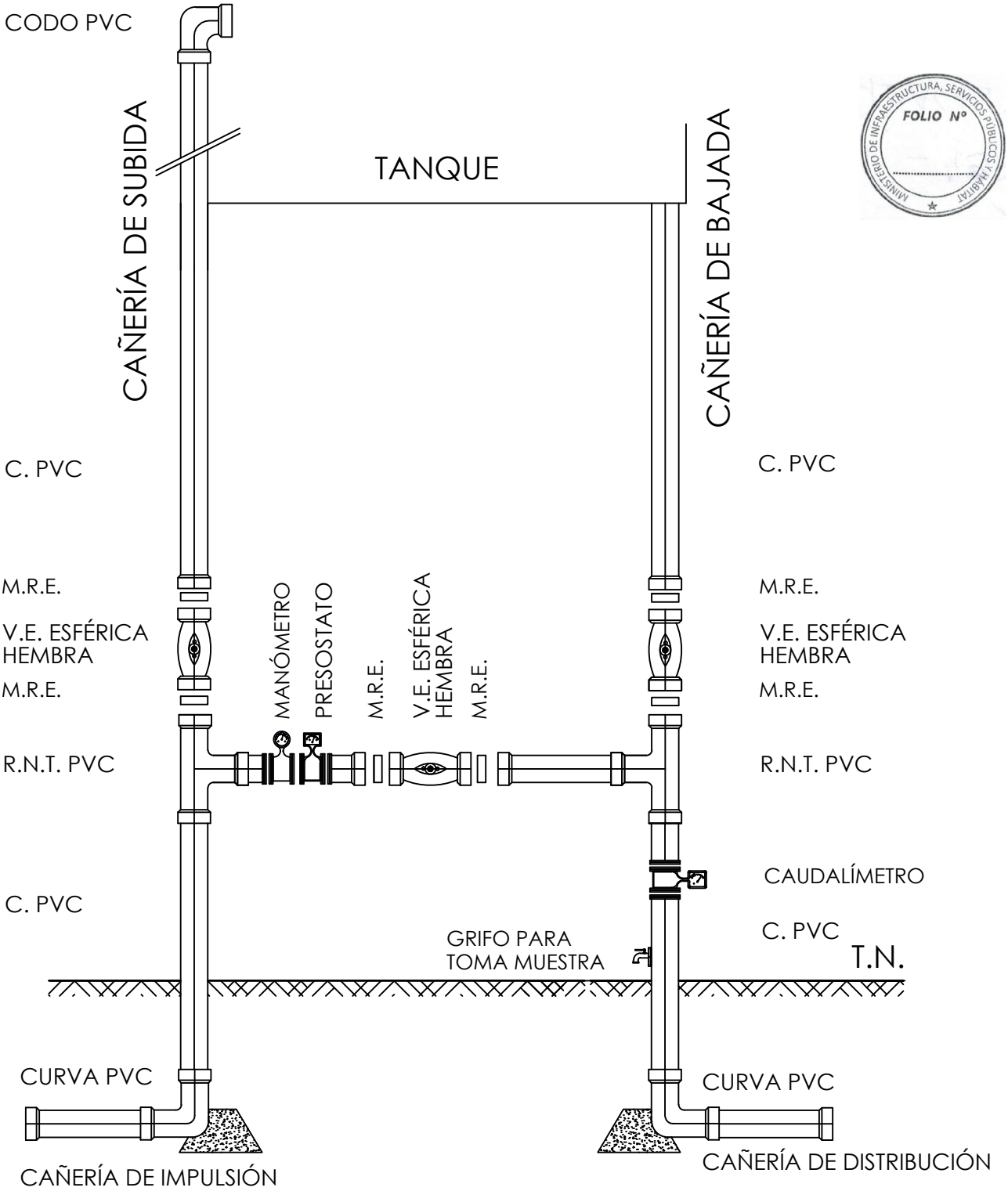
PARA RESISTENCIA DE TERRENO DISTINTA A 1kg/cm2 Y PRESIONES DE PRUEBA DISTINTAS DE 90m, VARIASE LA SUPERFICIE EN FORMA INVERSA Y DIRECTAMENTE PROPORCIONAL RESPECTIVAMENTE EL HORMIGÓN ES TIPO "B"

ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | APOYO DE PIEZAS ESPECIALES | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PTII |



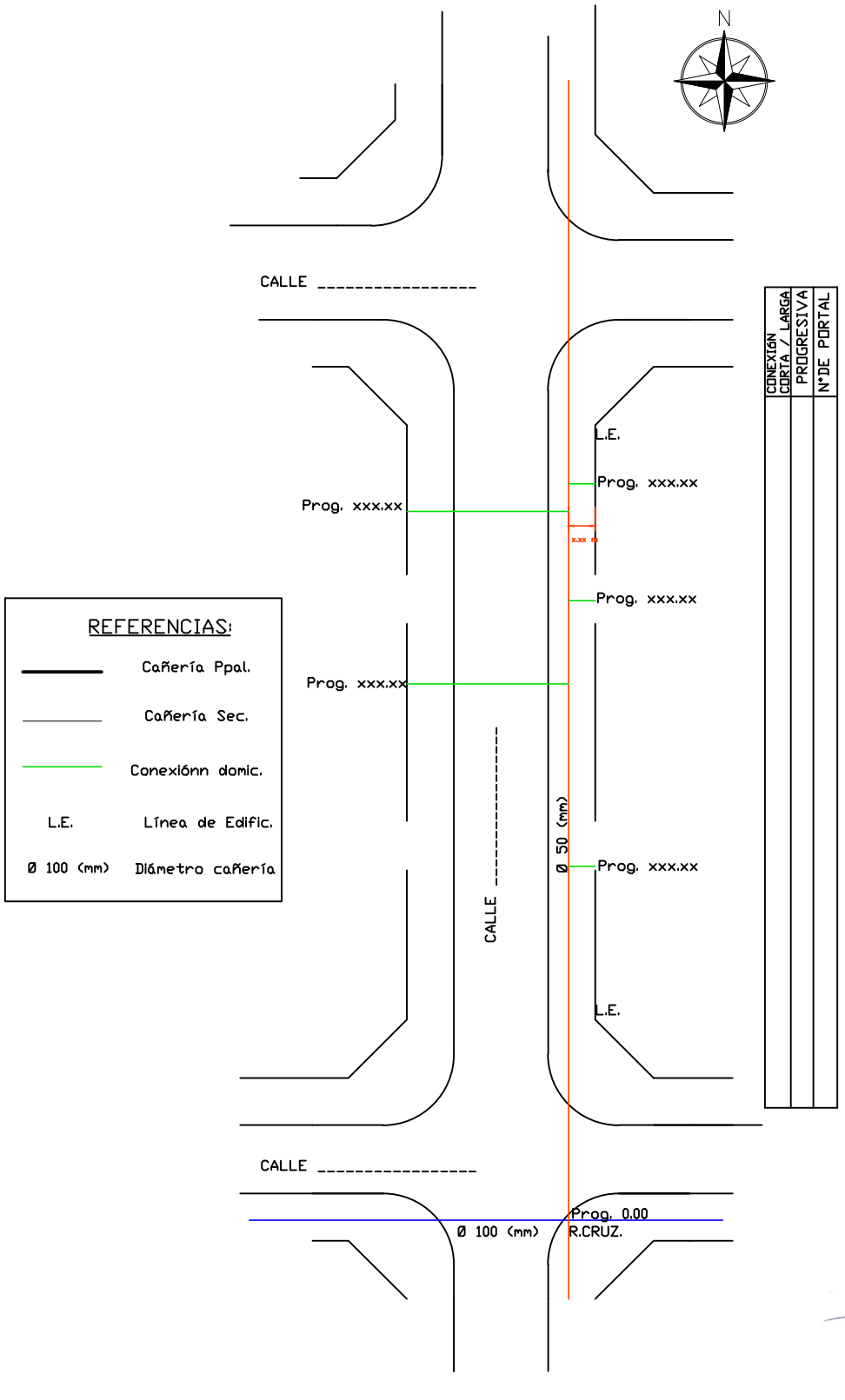

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | DETALLE BYPASS PARA CAÑERÍA PVC | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PTI2 |

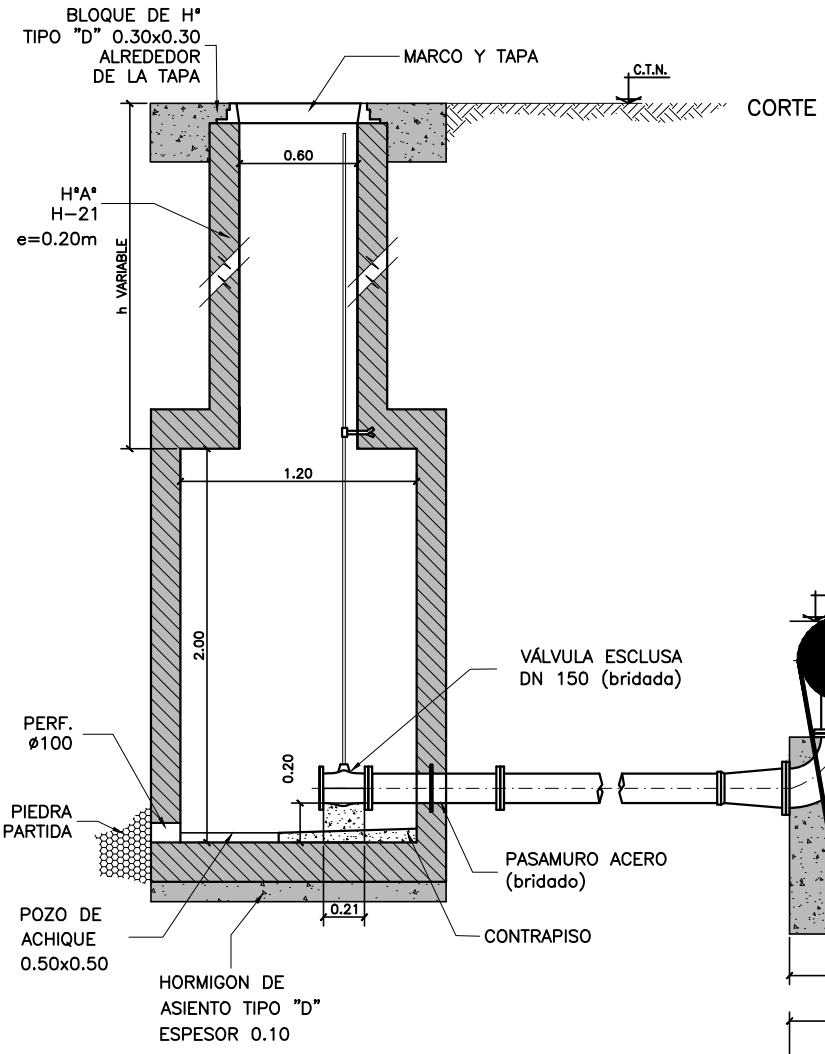


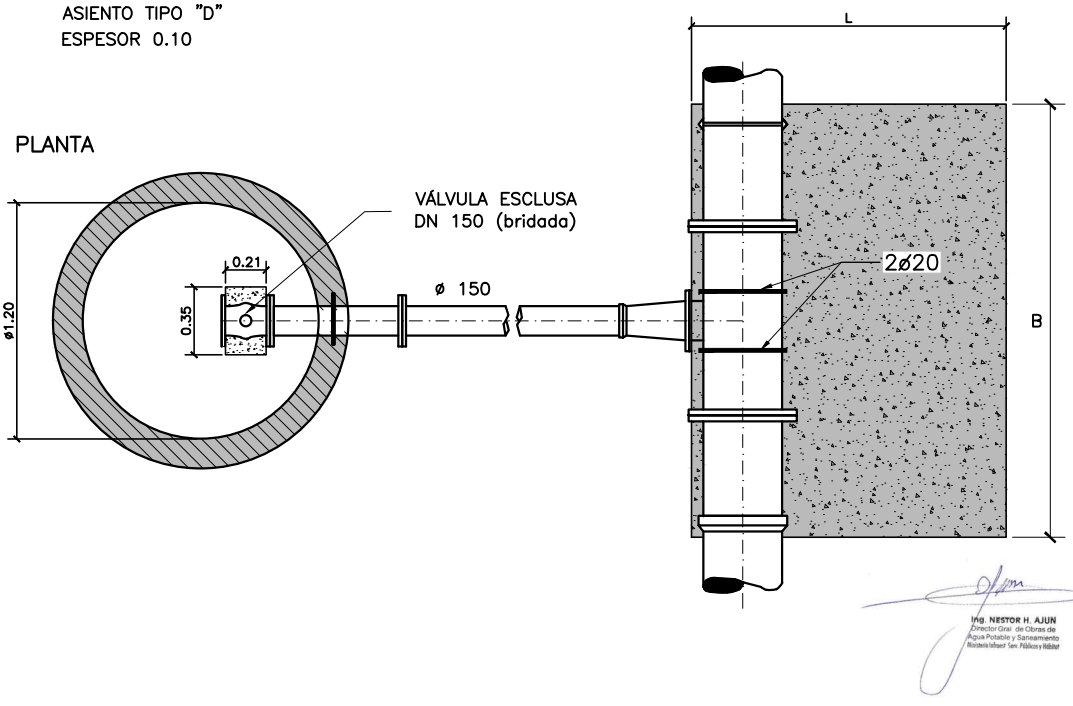

**PROVINCIA DE SANTA FE**

# PROVINCIA DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | PLANO TIPO PLANCHETA CONFORME A OBRA SIMPLE CAÑERÍA AGUA POTABLE | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PTI3 |




MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO N°

Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

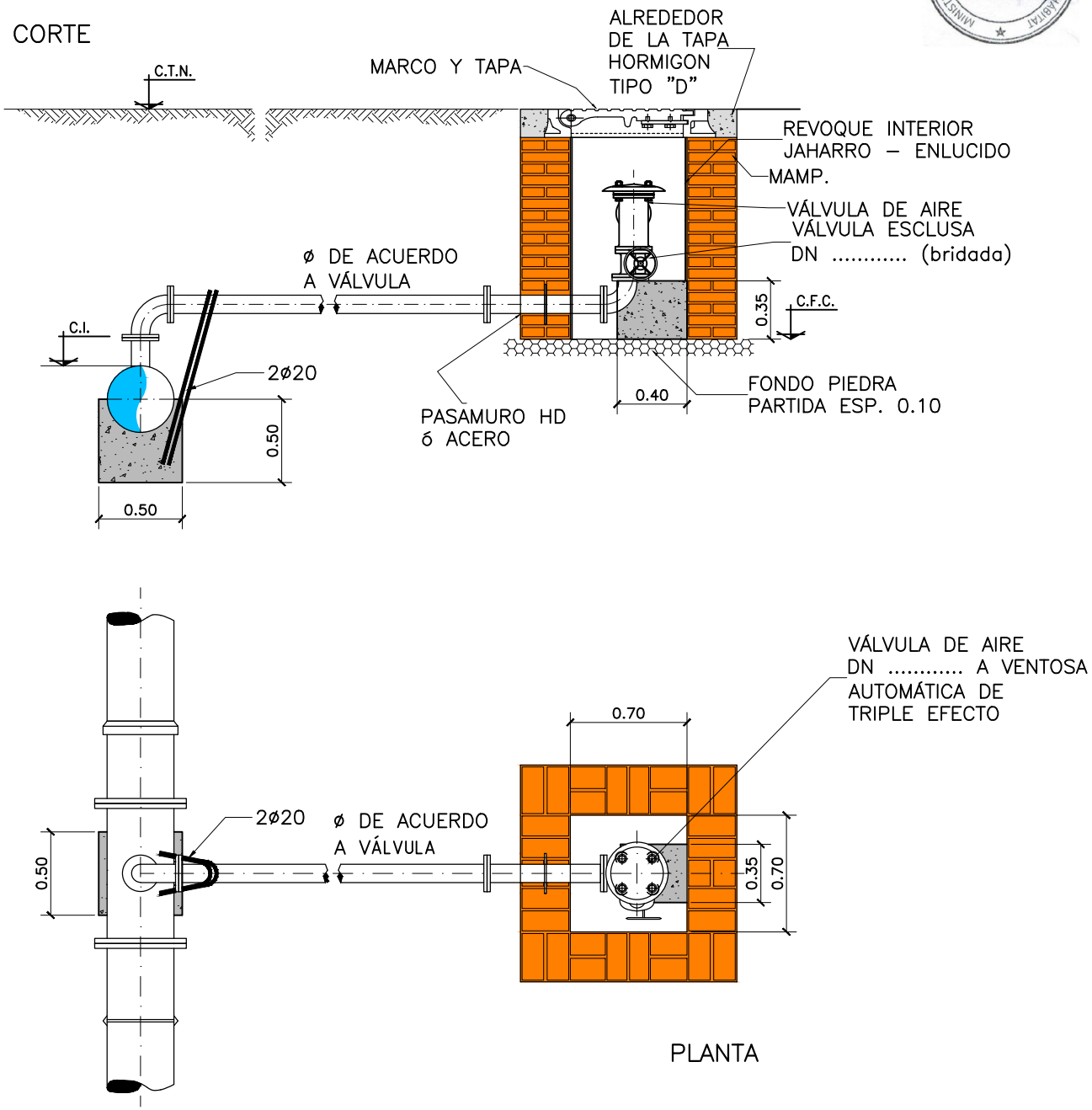
PROVINCIA DE SANTA FE

# PROVINCIA DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | CÁMARA DE DESAGÜE Y LIMPIEZA<br>INCLUYE VÁLVULA ESCLUSA | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PTI4 |

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº




Ing. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento
Ministerio de Infraest. Serv. Públicos y Hábitat

PROVINCIA DE SANTA FE

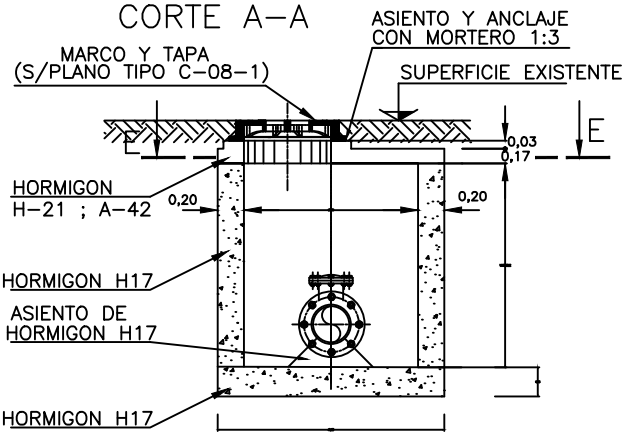
# PROVINCIA DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

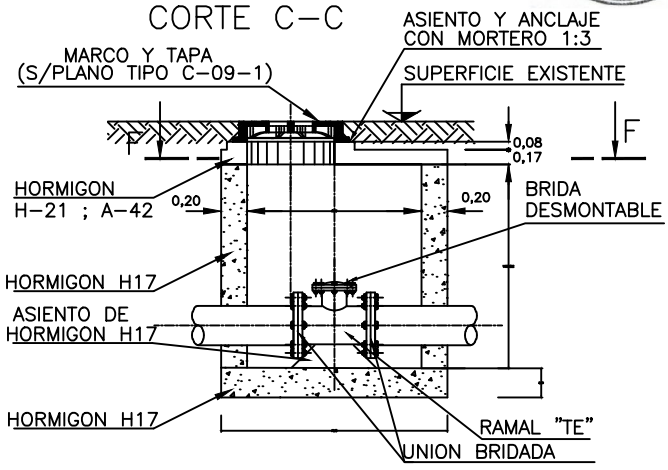
| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | CÁMARA PARA VÁLVULA DE AIRE<br>INCLUYE VÁLVULA DE AIRE | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PTI5 |

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
FOLIO Nº

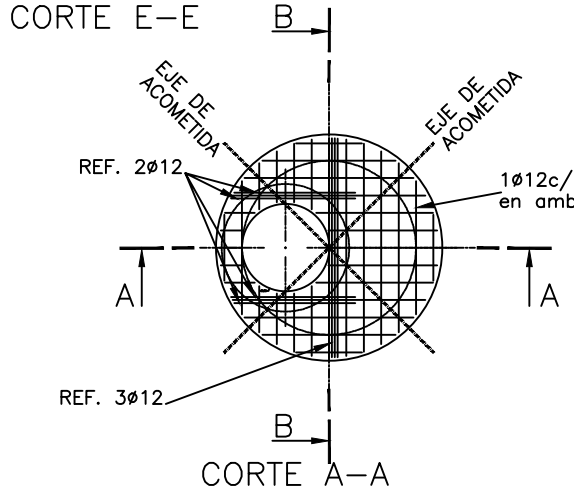
EN CALZADA
CORTE A–A



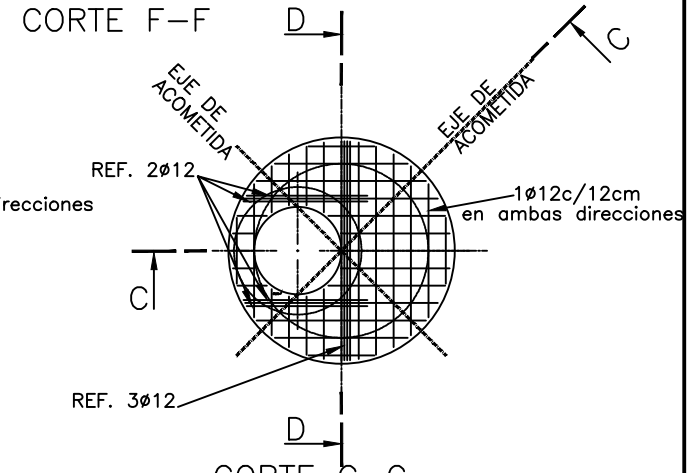

EN VEREDA
CORTE C–C



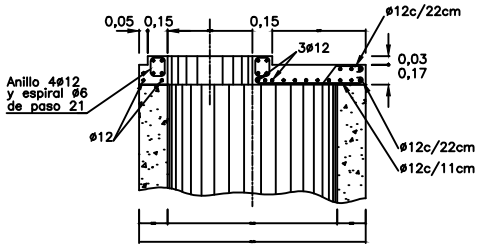

CORTE E–E



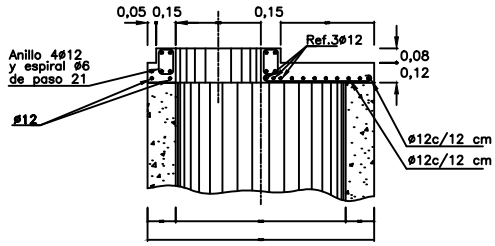

CORTE F–F



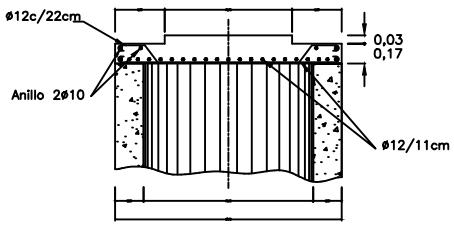

CORTE A–A



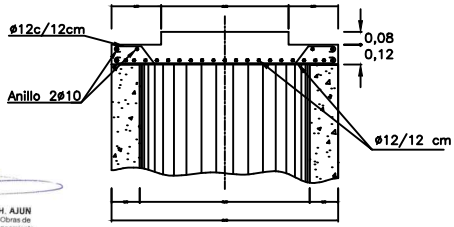

CORTE C–C




CORTE B–B




CORTE D–D




ING. NESTOR H. AJUN
Director Gral. de Obras de Agua Potable y Saneamiento

PROVINCIA DE SANTA FE

# PROVINCIA DE SANTA FE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y HÁBITAT
SECRETARÍA DE EMPRESAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE SANEAMIENTO

| | | | |
|---|---|---|---|
| MINISTRA: CPN. SILVINA FRANA | CÁMARA DE INSPECCIÓN DE IMPULSIÓN | | |
| SECRETARIO: ING. C. MAINA | | | |
| DIRECTOR A/C.: ING. N. AJÚN | PLANO TIPO: AGUA | | |
| DIBUJO: | FECHA | ESCALA S / E | PLANO Nº PTI6 |