



LICITACIÓN PÚBLICA

EX-2025-02572447- -GDEMZA-IPV
Código barrio: 3165

**OBRA: PIEDRA BLANCA (SECTOR
ESTE)**

17 VIVIENDAS

Plan Mendoza Construye
Línea de Acción 1: Vivienda Social

Distrito: VILLA MARINI

Departamento: GODOY CRUZ

Presupuesto Oficial: El presupuesto oficial es de \$2.368.946.244,95 (pesos dos mil trescientos sesenta y ocho millones novecientos cuarenta y seis mil doscientos cuarenta y cuatro con 95/100).

Plazo de ejecución: 12 Meses (365 días corridos).

Archivo: 000-Carátulas y cronograma.doc			
Preparó : ING. JUAN PALENCIA ARQ. SOLEDAD SOLER ING. DIEGO BUSS	Revisó : ING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	DOCUMENTO N° 11
			ABRIL 2025



CRONOGRAMA DE LICITACIÓN PÚBLICA

- **Fecha de Apertura de Sobres:**

- **Hora de Apertura de Sobres:**

- **Lugar de Apertura de Sobres:**
Sede del INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA
Calle Lavalle 92 - Mendoza

Archivo: 000-Carátulas y cronograma.doc			
Preparó : ING. JUAN PALENCIA ARQ. SOLEDAD SOLER ING. DIEGO BUSS	Revisó : ING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	DOCUMENTO N° 11
			ABRIL 2025



BARRIO PIEDRA BLANCA (SECTOR ESTE)

BASES Y CONDICIONES PARTICULARES
para construcción de viviendas
BCP: 1 de 10

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES
PARTICULARES
(BCP)

Archivo: 002- Pliego BCP sin provisión de terreno.doc			
Preparó : ING. JUAN PALENCIA ARQ. SOLEDAD SOLER ING. DIEGO BUSS	Revisó : DR. FERNANDO CAMPOS IING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	
			ABRIL 2025



BARRIO PIEDRA BLANCA (SECTOR ESTE)

BASES Y CONDICIONES PARTICULARES
para construcción de viviendas
BCP: 2 de 10

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES

Artículo 1º: Objeto y términos específicos

El Objeto de estas Cláusulas Particulares de **carácter legal** es complementar, adaptar y/o modificar lo establecido en el Pliego de Bases y Condiciones Generales.
Este Pliego de Condiciones Particulares prevalece sobre el Pliego de Bases y Condiciones Generales.
La Obra consistirá en la **construcción de 17 viviendas del Barrio Piedra Blanca (sector este)** del Departamento Godoy Cruz, distrito Villa Marini, según tipologías provistas por la Administración, en el Marco del **Plan Provincial Mendoza Construye, Línea de Acción 1: Vivienda Social**.

1.1. De las Obras:

Las obras consisten en la ejecución de:

a) **Viviendas**

Las unidades serán de una planta y construcción TRADICIONAL con todos los servicios funcionando (“llave en mano”).
Las tipologías de Vivienda a utilizar, serán según el detalle siguiente:

PROTOTIPO	CANTIDAD
Prototipo CEPA 2D (conex. a cloaca)	16
Prototipo CEPA Adaptada 2D (conex. a cloaca)	1

b) **Urbanización e Infraestructura**

El oferente deberá presupuestar las obras indicadas en el presupuesto oficial que forma parte del presente pliego licitatorio (si correspondiere).

IMPORTANTE:

El barrio forma parte de un proyecto completo de 147 viviendas. En otros llamados se licitaron las otras etapas (sector norte y sector sur) y la ejecución será en forma simultánea, por este motivo la empresa adjudicataria deberá trabajar en comunicación constante con las Empresas Contratistas de las otras etapas.

La empresa deberá ofertar en la licitación, además de la ejecución de las viviendas,

- conexiones domiciliarias de agua y cloacas para cada una de las 17 viviendas a la red existente en calles Estrada y General Paz.
- Demolición y construcción de veredas en la manzana completa a donde se construirán las 17 viviendas.
- elaboración y aprobación del proyecto ejecutivo de red de agua y cloacas y las obras complementarias necesarias para los barrios Piedra Blanca (sector norte), Piedra Blanca (sector sur) y Piedra Blanca (sector este) de acuerdo a la factibilidad de Aysam.
- construcción de las obras necesarias de acuerdo al proyecto ejecutivo aprobado de redes de agua y cloacas, exceptuando las redes internas de los barrios Piedra Blanca (sector norte) y Piedra Blanca (sector sur) que estarán a cargo de las empresas que construyan cada uno de estos barrios.
- aprobación final de las redes de agua y cloacas del proyecto completo.
- aprobación de loteo de los barrios Piedra Blanca (sector norte) y Piedra Blanca (sector sur)
- aprobación del fraccionamiento del barrio Piedra Blanca (sector este).
- Proyecto ejecutivo y construcción de reserva, estación de bombeo y obras complementarias.

Archivo: 002- Pliego BCP sin provisión de terreno.doc			
Preparó : ING. JUAN PALENCIA ARQ. SOLEDAD SOLER ING. DIEGO BUSS	Revisó : DR. FERNANDO CAMPOS IING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	
			ABRIL 2025



BARRIO PIEDRA BLANCA (SECTOR ESTE)

BASES Y CONDICIONES PARTICULARES
para construcción de viviendas
BCP: 3 de 10

Artículo 2º: Ubicación de las obras y Terreno

Las obras se ejecutarán en el terreno ubicado en esquina de calles Estrada y Cruz del Eje. Departamento Godoy Cruz. Distrito Villa Marini.

Las viviendas se ubicarán en la manzana comprendida entre calles Estrada, Cruz del Eje, General Paz y Dique El Peral.
La disposición final de las viviendas (incluidas la vivienda adaptada) deberá ser aprobada por la Inspección de obra, antes de la firma del Acta de Inicio.

Artículo 3º: Plazo de ejecución de obra

El plazo de ejecución se considerará a partir de la firma del Acta de Inicio de Obra y será de **12 meses (365) días corridos**.

Artículo 4º: Plazo de garantía de obra

El plazo de garantía queda establecido en **UN AÑO**, a partir de la fecha de terminación de los trabajos y una vez constituida el acta de Recepción Provisoria.
La Contratista deberá, durante este período, reparar todos los defectos, degradaciones, desperfectos y efectuará las composturas, reposiciones o sustituciones de materiales, estructuras, instalaciones, etc., salvo los que se produjesen por el uso indebido de ellos. Al vencimiento del Plazo de Garantía, y siempre y cuando la Empresa haya cumplimentado toda la documentación, recepciones, conformidades de obra y certificados de recepción definitiva de los Entes prestatarios del servicio, se efectuará la Recepción Definitiva de la obra.
El plazo de un año se extenderá en forma automática en el caso previsto en el Artículo 87º del Pliego de Bases y Condiciones Generales, quedando afectadas las garantías por cumplimiento de contrato y fondo de reparo, oportunamente constituidas por la Contratista.

Artículo 5º: Sistema de Contratación y forma de presupuestar la oferta

Los Proponentes deberán cotizar los trabajos por el sistema de contratación denominado “**Ajuste Alzado**”, estableciendo un Precio Global para ejecutar la obra que se licita.
Los porcentajes para los distintos ítems que surgen del Presupuesto Oficial son los que servirán de base para la Certificación de los trabajos.
La discriminación de ítems, códigos y normativa de confección del Presupuesto a presentar en Sobre N° 2 responderá a lo dispuesto en la *Resolución 503/02* del IPV y Anexos correspondientes

Artículo 6º: Presupuesto Oficial

Los proponentes deberán cotizar los trabajos a realizar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares que se establecen en los Pliegos.

El presupuesto oficial es de \$2.368.946.244,95 (pesos dos mil trescientos sesenta y ocho millones novecientos cuarenta y seis mil doscientos cuarenta y cuatro con 95/100).

Montos base considerados al mes de: **Diciembre 2024** (Mes referencial).
El oferente deberá respetar en su oferta las incidencias establecidas en el presupuesto oficial.
Se cotizarán las obras complementarias detalladas en el presupuesto oficial y según especificaciones de pliegos respectivos.
La oferta deberá formularse en base a los precios vigentes al mes anterior a la apertura de sobres según Artículo N° 26 Decreto 313/81 Reglamentario de la Ley N° 4416.

Artículo 7º: Precio del Pliego

“NO CORRESPONDE”.

Archivo: 002- Pliego BCP sin provisión de terreno.doc			
Preparó : ING. JUAN PALENCIA ARQ. SOLEDAD SOLER ING. DIEGO BUSS	Revisó : DR. FERNANDO CAMPOS IING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	
			ABRIL 2025



BARRIO PIEDRA BLANCA (SECTOR ESTE)

BASES Y CONDICIONES PARTICULARES
para construcción de viviendas
BCP: 4 de 10

Artículo 8º: Lugar de venta de Pliegos

Los Pliegos podrán ser consultados y/o adquiridos en la página Web de la institución.

Artículo 9º: Lugar de apertura de los sobres

Será en el Área Compras y Licitaciones del Instituto Provincial de la Vivienda, sito en calle Lavalle 92, de la Ciudad de Mendoza.

Artículo 10º: Aclaraciones de oficio y evacuación de consultas

Cualquier consulta, error ó duda que advirtiese el Proponente en los Pliegos deberá comunicarlo por mail a **proyectos@ipvmendoza.gov.ar** con una anticipación de **5 (cinco)** días hábiles anteriores a la fecha fijada para la apertura de los sobres de la Licitación. Deberá indicar Número de expediente, nombre de la licitación, cantidad de viviendas y departamento.
Las aclaraciones y comunicados serán notificadas por el Instituto Provincial de la Vivienda en la página web de la institución.

Artículo 11º: Garantía de la oferta

Será del **1% (uno por ciento) del Presupuesto Oficial** y se formalizará mediante dinero en efectivo, títulos o valores (según su valor nominal), fianza bancaria, seguro de Caución, prenda, etc., u otra alternativa que esté establecida en Decreto 313/81 reglamentario de la Ley N° 4416, Artículo 9, de la Ley de Obras Públicas.

Artículo 12º: Mantenimiento de la oferta

Los Proponentes estarán obligados a mantener la oferta **120 (ciento veinte) días corridos**. En su defecto perderán el depósito de garantía.

Artículo 13º: Alternativa obligatoria y oferta variante

13.1 Alternativa obligatoria

La Administración no prevé anticipo financiero para la oferta básica oficial. No obstante, los Oferentes deberán presentar una alternativa obligatoria de la oferta básica oficial, que necesariamente implique una reducción del precio respecto de la oferta básica. A fin de obtener un anticipo financiero de hasta el 15%. En caso de aceptarse la oferta alternativa obligatoria, dentro de los quince días de aprobado el Contrato, la Administración certificará el anticipo financiero.

El anticipo financiero deberá ser inexcusablemente garantizado por la Contratista previo a su otorgamiento a satisfacción de la Administración, mediante alguna de las formas previstas para la garantía de oferta.

El pago del mismo se liquidará conforme la metodología aprobada en la Resolución N° 1123/24

Previo al pago del reajuste del anticipo financiero, la empresa deberá presentar garantía mediante póliza de caución.

13.2 Oferta variante (no obligatoria)

Se podrá ofertar las viviendas de la oferta básica oficial, con un cambio por viviendas industrializadas, con ladrillos huecos, paneles de hormigón, etc. Esta oferta deberá cumplir con los Estándares mínimos de calidad para la Vivienda de interés social, la que deberá contar con el Certificado de Aptitud Técnica (CAT) otorgado por la Subsecretaria de Vivienda de la Nación, con el Certificado de Aptitud Sismorresistente (CAS) otorgado por el Instituto Nacional de Prevención Sísmica, y con la aprobación por parte del Municipio en donde serán emplazadas.

En esta oferta se podrá solicitar un anticipo financiero de hasta el 15%.

Se deberá presentar la documentación técnica de la vivienda adecuada a la modulación adoptada, de manera de que la superficie propuesta sea igual que la del prototipo de vivienda de construcción tradicional que forma parte del pliego licitatorio.

El sistema constructivo propuesto deberá contar con la suficiente capacidad técnica y de producción para hacer frente al número de viviendas licitado, a cuyo efecto el IPV se reserva el derecho de inspeccionar tal situación en plantas de producción antes de la preadjudicación del proyecto y también durante la etapa de ejecución de las obras.

Archivo: 002- Pliego BCP sin provisión de terreno.doc			
Preparó : ING. JUAN PALENCIA ARQ. SOLEDAD SOLER ING. DIEGO BUSS	Revisó : DR. FERNANDO CAMPOS IING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	
			ABRIL 2025



BARRIO PIEDRA BLANCA (SECTOR ESTE)

BASES Y CONDICIONES PARTICULARES
para construcción de viviendas
BCP: 5 de 10

Se deberá presentar documentación complementaria que incluya memoria descriptiva, especificaciones técnicas del proyecto teniendo en cuenta los materiales, elementos o el sistema a utilizar, planos de arquitectura (planta, vista y corte), estructura, instalaciones e incendio a nivel anteproyecto, cómputo métrico y presupuesto itemizado, plan de trabajo y curva de inversión.
Dichas propuestas alternativas deberán ser presentadas de acuerdo al Artículo N°15 del pliego de bases y condiciones generales.
En esta Oferta Variante se podrá considerar un anticipo financiero de hasta el 15% de la oferta y con un plazo de obra menor o igual que el plazo de obra original.
Quedará a criterio de la Administración la aceptación de las ofertas variantes presentadas con anticipo financiero.

El presupuesto itemizado de esta oferta podrá tener distintos porcentajes de incidencia, dependiendo del sistema que se proponga por el oferente. En esta oferta, los porcentajes de incidencia propuestos estarán sujetos a análisis de la Comisión Evaluadora o a quien ella designe, quedando sujeto a su consideración.

Artículo 14°: Garantía del Contrato

Las Pólizas de Caución que presenten los Oferentes en concepto de cualquiera de las Garantías requeridas en la presente Licitación, deberán ser emitidas por entidades y/o compañías aseguradoras que se encuentren autorizadas por la Superintendencia de Seguros de la Nación para expedir Pólizas en el Ramo “Caución” que puedan operar con cobertura para Obra Pública.

Los fondos de garantía se componen de:

- a) **Garantía de Contrato:** será del **10% (diez por ciento)** del monto total del contrato que deberá constituir la Contratista a la firma del contrato, mediante Póliza de Seguro de Caución.
- b) **Fondo de reparo:** deducción del **10% (diez por ciento)** de cada Certificado de Obra, sustituible por Póliza de Seguro de Caución.
- c) **Anticipos:** según corresponda.
- d) **Garantía por cumplimiento de plazo: “NO CORRESPONDE”**

El Instituto Provincial de la Vivienda se reserva la facultad de requerir la presentación de nuevas pólizas en el caso de verificar que las presentadas sean emitidas por aseguradoras que se encuentren inhabilitadas o que sean calificadas con alto riesgo financiero, problemas de capacidad de pago o vulnerabilidad económica.

Artículo 15°: Sellado del contrato

La Contratista deberá abonar el Sellado del Contrato y se hará cargo además de todos los impuestos que gravan las actividades de la Empresa en relación con el citado Contrato.

Artículo 16°: Devolución de las garantías

Los valores se devolverán al Contratista en los términos siguientes:
La Garantía de Contrato dentro de los 10 (diez) días de la Recepción Provisoria total de la obra.
El Fondo de Reparación dentro de los 10 (diez) días de la Recepción Definitiva, una vez vencido el plazo de garantía de 365 días, contados a partir de la Recepción Provisoria total de la obra, sin perjuicio de lo establecido en el art.4° de este Pliego, y art. 87 del Pliego de Bases y Condiciones Generales.

Artículo 17°: Anticipo financiero para la oferta básica oficial
“NO CORRESPONDE”.

Archivo: 002- Pliego BCP sin provisión de terreno.doc			
Preparó : ING. JUAN PALENCIA ARQ. SOLEDAD SOLER ING. DIEGO BUSS	Revisó : DR. FERNANDO CAMPOS ING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	
			ABRIL 2025



BARRIO PIEDRA BLANCA (SECTOR ESTE)

BASES Y CONDICIONES PARTICULARES
para construcción de viviendas
BCP: 6 de 10

Artículo 18°: Domicilio del Proponente

El Oferente deberá fijar domicilio especial en el área del Gran Mendoza: Departamentos de Capital, Las Heras, Guaymallén y Godoy Cruz.

Artículo 19°: Representante Técnico

A los efectos de la presente obra, la Contratista deberá designar un profesional universitario: Arquitecto, Ingeniero Civil o en Construcciones que cumpla con los requerimientos del Artículo 39° de la Ley 4416.
La Contratista deberá designar 1 (un) Encargado de Obra, profesional técnico con idoneidad en obras de la misma naturaleza que se licita.
En caso de incumplimiento serán de aplicación las sanciones estipuladas en el Artículo 90° del Pliego de Bases y condiciones Generales.

Artículo 20°: Comodidades para Inspección de Obra

La Contratista deberá disponer una oficina de carácter transitorio (tipo industrializada) rodante o estacionaria, durante el período que dure la obra, destinada en forma exclusiva a la Inspección de Obra. Esta se emplazará en el predio de la obra y de acuerdo al lugar determinado por la Inspección. Tendrá como mínimo dieciocho (18,00) metros cuadrados de superficie útil y contendrá un privado, un local de depósito, una kitchenette y un baño incorporado a la misma. El lado mínimo será de 2,30 m de longitud y una altura mínima de piso a cielorraso de 2,20 m.
La casilla deberá contar con: puerta de acceso de dimensión normal con cerradura de seguridad y dos llaves; ventanas amplias para iluminación y ventilación con rejas y tejidos mosquiteros; instalación eléctrica con tres tomacorrientes y sistema de iluminación en techo; instalación sanitaria en kitchenette y baño.
La kitchenette dispondrá de piletta de acero inoxidable tipo Johnson E37 con su respectiva grifería; mesada de 1,00 de longitud mínima
El baño incorporado a la misma será de uso exclusivo de la Inspección. Contará con instalación de: ducha con conducto flexible, un inodoro y un lavatorio.
Deberá poseer condiciones de aislamiento térmico adecuadas y reunir adecuadas condiciones de higiene y seguridad.
Los gastos que originen el traslado y montaje la casilla, provisión de elementos y mantenimiento de la limpieza diaria serán por cuenta y cargo exclusivo de la Contratista, considerándose su costo dentro del monto ofertado.
Junto a la casilla se acondicionará un espacio para estacionamiento de dos vehículos con adecuada protección solar.
Además deberá contar con un servicio de internet inalámbrico para la inspección desde el Acta de Inicio hasta la Recepción Provisoria Parcial, cuyo costo estará a cargo de la Contratista.
Su habilitación deberá contar con la aprobación de la Inspección dentro de los primeros diez (10) días de iniciada la obra. En caso de incumplimiento serán de aplicación las sanciones estipuladas en el Artículo 90° del Pliego de Bases y condiciones Generales.

Artículo 21°: Elementos para la Inspección

La Contratista deberá proveer para uso exclusivo de la Inspección, los siguientes elementos nuevos:
Muebles: un escritorio de madera o metálico de 0,70 x 1,20 m, con dos cajones (con cerradura con llave), cuatro sillas y un armario metálico con estantes y dos puertas con cerradura.
Útiles de oficina: cuadernos, papel borrador, portaminas, biblioratos, resmas de papel A4 y oficio, papeles carbónicos plásticos, un escalímetro, una abrochadora, una perforadora, biromes, fibras de colores, resaltadotes de texto, adhesivo en barra, pizarra de laminado plástico blanco de dimensiones mínimas de 1,20 m x 0,80 m, marcadores de colores para esa pizarra blanca, fotocopias de planimetría del barrio para indicar avances de obra.
Indumentaria: para cada integrante de la Inspección se proveerá de un casco dieléctrico con arnés regulable color blanco, un par de calzado de seguridad por año, mientras dure la obra y dos pantalones tipo cargo por año mientras dure la obra, debiendo ser estos elementos aprobados por el Área de Higiene y Seguridad del Instituto Provincial de la Vivienda.
Elementos de control de los trabajos: cinta métrica de 5 metros; nivel de mano de 60cm; escuadra metálica de obra, plomada, aerosoles de pintura y cintas plásticas de peligro.

Archivo: 002- Pliego BCP sin provisión de terreno.doc			
Preparó : ING. JUAN PALENCIA ARQ. SOLEDAD SOLER ING. DIEGO BUSS	Revisó : DR. FERNANDO CAMPOS IING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	
			ABRIL 2025



BARRIO PIEDRA BLANCA (SECTOR ESTE)

BASES Y CONDICIONES PARTICULARES

para construcción de viviendas

BCP: 7 de 10

Para los controles de calidad de hormigón la Contratista proveerá 6 (seis) moldes metálicos de probetas para hormigón, un cono de Abrams y un termómetro de máxima y mínimas y todos aquellos elementos que sean necesarios para realizar los ensayos físicos y químicos de materiales, estructuras, suelo, etc. Para el curado de las probetas de hormigón, la Contratista deberá ejecutar una pileta de mampostería adecuadamente impermeabilizada de 1.50m x 1.50m x por 0.50m de profundidad, con una cobertura adecuada rígida para proteger las muestras de las inclemencias climáticas.

Equipamiento de oficina y utensilios de cocina: La oficina deberá contar con equipo de aire acondicionado individual tipo split (frío - calor); dispenser de agua caliente y fría con dos bidones de agua de 20 litros cada uno; cafetera eléctrica y extintor de 5 kg tipo triclase. Para 4 personas, como mínimo: tasas, platos, cubiertos y vasos

Documentación: además de la documentación técnica aprobada la Contratista deberá aportar una copia de la misma para uso de la Inspección.

A la Recepción Provisoria de las obras, la Contratista retirará los elementos en el estado en que se encuentren y quedarán de su propiedad.

El costo que demande la provisión, mantenimiento y gastos de lo especificado en este artículo, se considera incluido en el Presupuesto total de la obra y no se abonarán reconocimientos especiales ni mayores precios por este concepto.

En caso de incumplimiento serán de aplicación las sanciones estipuladas en el Artículo 90º del Pliego de Bases y condiciones Generales.

Artículo 22º: Movilidad para la Inspección

Lla Contratista deberá proveer y poner a disposición de la Inspección de Obras del Instituto Provincial de la Vivienda un vehículo con las características descriptas abajo, desde firma del Acta de Inicio de Obra y hasta la firma del Acta de Recepción Provisoria Parcial, excepto cuando queden trabajos pendientes de ejecución y que deban ser controlados y aprobados por la Inspección de Obra, en cuyo caso la obligación de la empresa se extenderá hasta la finalización de dichos trabajos.

1 (Un) Automóvil Sedán 4 puertas tipo Chevrolet Prisma, Renault Logan, Fiat Cronos, Toyota Etios o similar en calidad y precio, con motor **naftero** de 1400 cm³ o superior (Inyección electrónica multipunto), año 2021 o modelo superior al año 2021, con un kilometraje máximo de 60.000 km. Unidad provista de: radio am-fm, reproductor de audio, aire acondicionado, matafuego, crique, llave de ruedas, rueda de auxilio, balizas, cuarta de remolque y botiquín de primeros auxilios, en perfecto estado de conservación y funcionamiento). La unidad deberá contar con un rastreador satelital.

Durante todo el transcurso de la obra estarán a cargo de la Contratista todos los gastos de servicios de mantenimiento y en aquellos períodos en que se repare o mantenga la movilidad, la Contratista deberá proveer otra/s movilidad/es de mejores o similares características. De igual modo estará a su cargo el pago del impuesto de patentes al automotor, impuestos de emergencia (si los hubiere), seguros de cobertura total del vehículo, de responsabilidad civil y de terceros transportados y no transportados, los que tendrán una fecha de vencimiento posterior a la de la finalización de la obra total (recepción provisoria parcial), entregando a la Inspección las pólizas respectivas en forma conjunta con la entrega del vehículo. A la documentación enunciada precedentemente deberá agregar la correspondiente autorización de manejo para el Inspector de la obra.

La Contratista deberá renovar a su cargo las cubiertas del vehículo cada 50.000 km.

El vehículo deberá poder estacionarse fuera del horario de trabajo (por la noche, durante los fines de semana y días no laborables), en una cochera alquilada por la Contratista en un radio de no más de 5 cuadras de la sede del IPV para las obras de Capital, Las Heras, Maipú, Luján de Cuyo, Guaymallén, Godoy Cruz y Lavalle y en un radio de no más de 5 cuadras de la Municipalidad respectiva para las obras del resto de la Provincia. Los gastos generados por este alquiler, correrán por cuenta y cargo de la Contratista.

La movilidad se encontrará afectada exclusivamente al Inspector de obra designado por Instituto Provincial de la Vivienda y sin chofer, hasta la recepción provisoria parcial de la obra. Concluido este período será devuelto a la contratista en el estado de conservación que se encuentre.

El vehículo deberá contar con GPS el que será habilitado para el control de la persona que la Administración designe para su seguimiento.

Archivo: 002- Pliego BCP sin provisión de terreno.doc			
Preparó : ING. JUAN PALENCIA ARQ. SOLEDAD SOLER ING. DIEGO BUSS	Revisó : DR. FERNANDO CAMPOS IING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	
			ABRIL 2025



BARRIO PIEDRA BLANCA (SECTOR ESTE)

BASES Y CONDICIONES PARTICULARES
para construcción de viviendas
BCP: 8 de 10

El costo que demande la provisión, mantenimiento y gastos de lo especificado en este artículo, se considera incluido en el Presupuesto total de la obra y no se abonarán reconocimientos especiales ni mayores precios por este concepto.

22.1. Combustible para la Inspección de Obras.

La empresa contratista deberá proveer y poner a disposición del Instituto Provincial de la Vivienda en forma mensual, registrándose mediante Nota de Pedido, la cantidad de 150 (ciento cincuenta) litros de Combustible Infinia Diesel (o su equivalente en octanaje), desde la firma del Acta de Inicio, durante toda la ejecución de la obra y hasta la firma del Acta de Recepción Provisoria Parcial, excepto cuando queden trabajos pendientes de ejecución y que deban ser controlados y aprobados por la Inspección de Obra, en cuyo caso la obligación de la empresa se extenderá hasta la finalización de dichos trabajos.

Estos litros de Combustible mensual, se entregarán en forma directa a la persona que la administración designe, mediante vales de combustible. Quien reciba estos vales por parte de la Administración, deberá entregarle un acuse de recibo a la empresa contratista, para que esta mediante Nota de Pedido se la entregue al Inspector de Obra.

Este combustible, será supervisado por la administración y será empleado para el normal desenvolvimiento de la Inspección de Obra de acuerdo sus tareas asignadas. Para esto, la Contratista deberá habilitar una autorización de aprovisionamiento en una Estación de Servicio a no más de 2 (dos) kilómetros del edificio central del Instituto Provincial de la Vivienda o del casco urbano de la localidad en la que se encuentre el Barrio a construir.

NO SE ACEPTARÁN VALES EQUIVALENTES EN PESOS.

El costo que demande la provisión de todo lo especificado en este Artículo, se considerará incluido en el Presupuesto Total de la obra, y no se abonarán reconocimientos especiales ni mayores precios por este concepto.

En caso de incumplimiento serán de aplicación las sanciones estipuladas en el Artículo 90º del Pliego de Bases y condiciones Generales.

Artículo 23º: Elementos topográficos de control

La Contratista deberá poner a disposición de la Inspección, a su solo requerimiento y para su uso, el instrumental topográfico tal como: estación total, nivel óptico automático, miras, jalones, etc., que sea necesario para verificar el replanteo de la obra, su medición y control.

Proveerá además aerosoles de pintura, cintas plásticas de peligro y estacas de madera de acuerdo a las necesidades de cada obra.

Este equipamiento óptico quedará bajo custodia de la Contratista. A la recepción provisoria de la obra, el resto del equipamiento, será restituido en el estado de uso que se encuentre, salvo los materiales fungibles.

En caso de incumplimiento serán de aplicación las sanciones estipuladas en el Artículo 90º del Pliego de Bases y condiciones Generales.

Artículo 24º: Elementos para el Instituto Provincial de la Vivienda
“NO CORRESPONDE”

Artículo 25º: Detalles constructivos

Los detalles constructivos conforman la documentación gráfica que integra el Pliego Licitatorio y complementan la información de las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares del Instituto Provincial de la Vivienda, formando parte de ellas.

En todos los casos las dimensiones, espesores, diámetros, calibres, etc. se especificarán en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, por ello lo expresado gráficamente, será considerado como exigencia mínima.

Todo cambio a efectuarse en obra, si resultase estrictamente necesario, deberá ser aprobado por Resolución del Honorable Directorio del Instituto Provincial de la Vivienda previo visto bueno de la Inspección de Obra.

Archivo: 002- Pliego BCP sin provisión de terreno.doc			
Preparó : ING. JUAN PALENCIA ARQ. SOLEDAD SOLER ING. DIEGO BUSS	Revisó : DR. FERNANDO CAMPOS IING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	
			ABRIL 2025



BARRIO PIEDRA BLANCA (SECTOR ESTE)

BASES Y CONDICIONES PARTICULARES

para construcción de viviendas

BCP: 9 de 10

Artículo 26°: Marca y certificación de productos

En los Pliegos de Especificaciones Técnicas Particulares, tanto de vivienda como así también en los de otros rubros se hace mención a la marca comercial de un producto. En todos los casos la Contratista deberá ofertar un producto similar en calidad y precio equivalente, es decir que cumpla estos parámetros ofreciendo además las mismas condiciones y prestaciones de lo solicitado en pliegos. Cuando se hace referencia a la Norma IRAM, deberá considerarse inequívocamente que tal elemento o producto deberá contar con Sello IRAM “Conforme a Norma o “Certificación IRAM” de calidad.

Artículo 27°: Inicio de los trabajos en el terreno destinado a la obra

La Contratista no podrá dar inicio a ningún tipo de trabajo en la obra hasta tanto se cumplan estos requisitos en forma conjunta:

- a) Se haya ejecutado el amojonamiento de la mensura correspondiente al predio licitado, dando aviso de su ejecución a la Gerencia de Seguimiento de Obras en un plazo mínimo de 48 horas previas a la firma del Acta de Inicio,
- b) Se haya designado el Inspector de Obra (Director Técnico), y
- c) Se firme el “Acta de Inicio de Obra”. Al momento de la firma del Acta de Inicio la Contratista deberá presentar plano con curvas de niveles del terreno y relevamiento fotográfico del mismo. Las imágenes no podrán tener una antigüedad mayor de 7 (siete) días a la firma del Acta de Inicio de los trabajos.

Cualquier trabajo realizado en el terreno por parte la Contratista sin cumplirse las condiciones antes planteadas, no dará lugar a reclamo por adicionales de obra. En caso de incumplimiento serán de aplicación las sanciones estipuladas en el Artículo 90° del Pliego de Bases y condiciones Generales.

Artículo 28°: Letreros de obra

Estos responderán a la estructura, dimensiones, leyendas y colores indicados en el Anexo correspondiente que forma parte del presente Pliego Licitatorio. La Contratista deberá proveer 2 (dos) letreros de obra. Los mismos tendrán las medidas indicadas en los anexos que forman parte del presente pliego.

La Dirección Técnica indicará los lugares donde deberán ser emplazados y permanecerán instalados los letreros hasta la fecha de Recepción Provisoria de la Obra; dentro de los treinta (30) días de labrada dicha Acta, la Contratista deberá retirar los letreros que quedarán de su propiedad. En caso de ruina o deterioro de los letreros, estos deberán ser repuestos por la contratista a su costo y cargo. En caso de incumplimiento serán de aplicación las sanciones estipuladas en el Artículo 90° del Pliego de Bases y condiciones Generales.

Artículo 29°: Visita de preadjudicatarios a la obra

Durante el transcurso de los trabajos la Inspección de Obra del IPV, el Trabajador Social del IPV o del Municipio y el Representante Técnico de la Empresa, designados para este barrio, deberán coordinar las acciones para que se realicen por lo menos 2 (dos) visitas al barrio en conjunto con los preadjudicatarios del mismo. Además el responsable designado por la Contratista deberá participar de las reuniones, talleres o encuentros que se realicen con los beneficiarios.

Artículo 30°: Higiene y Seguridad y Medicina Laboral

A los efectos de que las Empresas Contratistas y/o los Sub-contratistas cumplan con lo estipulado en la Legislación Vigente y lo indicado en el Anexo correspondiente, deberán además cumplimentar:

- a) Designación de un Responsable en Higiene y Seguridad según P.B.C.G.
- b) Elaboración de un Programa de Higiene y Seguridad y Medicina Laboral.
- c) Contratación de una Aseguradora de Riesgos de Trabajo (A.R.T.).

Artículo 31°: Documentación final de obra

Documentación para el inicio y ejecución de obra.

Archivo: 002- Pliego BCP sin provisión de terreno.doc			
Preparó : ING. JUAN PALENCIA ARQ. SOLEDAD SOLER ING. DIEGO BUSS	Revisó : DR. FERNANDO CAMPOS IING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	
			ABRIL 2025



BARRIO PIEDRA BLANCA (SECTOR ESTE)

BASES Y CONDICIONES PARTICULARES
para construcción de viviendas
BCP: 10 de 10

La Contratista es responsable de la tramitación y aprobación, según corresponda, de toda la documentación que sea necesaria para poder elaborar la oferta, para la firma del contrato como para la ejecución de la obra, debiendo tener en consideración que toda la documentación debe estar vigente.

a) Certificados finales

La Contratista deberá presentar al Instituto Provincial de la Vivienda y a la firma del Acta de Recepción Provisoria de la Obra 3 (tres) juego en original y/o copia certificada de la totalidad de los Certificados Finales de Obra de:

- Final de obra civil de vivienda y habitabilidad emitidos por la Municipalidad
- Final de obra de Instalación sanitaria emitido por la Municipalidad
- Final de obra de Instalación eléctrica emitido por la Municipalidad
- Final de obra de Instalación de gas domiciliaria emitido por el ente prestatario del servicio.

Su incumplimiento dará lugar a no proceder a la recepción provisoria de la obra.

b) Carpeta piloto

La Contratista deberá confeccionar, por su cuenta y cargo para presentar al Instituto Provincial de la Vivienda y a la firma del Acta de Recepción Provisoria de la Obra un juego de la totalidad de la documentación “Conforme a Obra”. Esta estará integrada por los planos aprobados de:

1. Viviendas:

- Arquitectura de viviendas.
- Estructura de viviendas.
- Instalaciones sanitarias.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalación de gas domiciliaria con visado del ente prestatario del servicio.
- Formulario de gas P.I.G. y C.T.T.

c) Planos originales en papel y en soporte magnético

La Empresa Adjudicataria de la Licitación deberá tener en cuenta la obligatoriedad de confeccionar a su cargo Planos “Conforme a Obra” en originales en papel y en soporte magnético (Disco Compacto) de toda la Documentación “Conforme a Obra”. Esta estará integrada por los planos aprobados de:

1. Viviendas:

- Arquitectura. Viviendas
- Estructura. Viviendas
- Instalaciones sanitarias. Viviendas
- Instalaciones eléctricas. Viviendas
- Instalación de gas

d) Documentación en carpetas individuales

La Contratista deberá entregar al Instituto Provincial de la Vivienda un juego de carpetas individuales aprobadas “Conforme a Obra” con un llavero conteniendo la llave de la/las entrada/s a cada vivienda.

Archivo: 002- Pliego BCP sin provisión de terreno.doc			
Preparó : ING. JUAN PALENCIA ARQ. SOLEDAD SOLER ING. DIEGO BUSS	Revisó : DR. FERNANDO CAMPOS IING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	
			ABRIL 2025



PRESUPUESTO OFICIAL RESUMEN B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
DEPTO. GODOY CRUZ

Mes Referencial: DICIEMBRE DE 2024

Conexión a Cloaca

PRESUPUESTO RESUMEN DE VIVIENDAS, URBANIZACION E INFRAESTRUCTURA (1)					
RUBRO	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	% INC. TOTAL
VIVIENDA TIPOLOGIA CEPA 2 DORMITORIOS	Un	16	\$55.518.198,68	\$888.291.178,85	81,98%
VIVIENDA TIPOLOGIA CEPA ADAPTADA 2D	Un	1	\$61.557.153,13	\$61.557.153,13	5,68%
URBANIZACIÓN	GI	1	\$20.555.390,23	\$20.555.390,23	1,90%
MOVILIDAD PARA LA INSPECCION	GI	1	\$12.523.492,69	\$12.523.492,69	1,16%
LOTEO Y FRACCIONAMIENTO (Piedra Blanca sector: Norte, Sur y Este)	GI	1	\$100.598.931,61	\$100.598.931,61	9,28%
PRECIO TOTAL (Viviendas + Urbanizacion + Infraestructura)				\$1.083.526.146,59	100,00%

PRESUPUESTO RESUMEN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS (en caso de corresponder) (2)					
RUBRO	UN	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	% DE INCID
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA	GI	1	\$15.319.457,00	\$15.319.457,00	1,19%
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACA	GI	1	\$17.720.303,31	\$17.720.303,31	1,38%
ADUCCIÓN A RESERVA E IMPULSIÓN	GI	1	\$251.178.586,71	\$251.178.586,71	19,54%
RED DE CLOACAS	GI	1	\$204.802.148,88	\$204.802.148,88	15,93%
RESERVA, ESTACIÓN DE BOMBEO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	GI	1	\$756.658.362,75	\$756.658.362,75	58,86%
RED ELÉCTRICA ESTACION DE BOMBEO	GI	1	\$39.741.239,72	\$39.741.239,72	3,09%
PRECIO TOTAL (Obras Complementarias)				\$1.285.420.098,36	100,00%

PRESUPUESTO RESUMEN TOTAL (1+2)		
RUBRO	PRECIO TOTAL	% DE INCID
VIVIENDAS, URBANIZACION E INFRESTRUCTURA (1)	\$1.083.526.146,59	45,74%
OBRAS COMPLEMENTARIAS (2)	\$1.285.420.098,36	54,26%
SUBTOTAL PRESUPUESTO OBRAS (1+2)	\$2.368.946.244,95	
PRECIO TOTAL OBRAS	\$2.368.946.244,95	100,00%

DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO, CON 95/100

EN CASO DE EXISTIR OBRAS NO CONTEMPLADAS EN PRESUPUESTO OFICIAL (Ej Mov. Suelos) DEBERÁN COTIZARSE EN EL RUBRO OBRAS COMPLEMENTARIAS Y CONJUNTAMENTE CON LA OFERTA SE DEBERÁ PRESENTAR LA DOCUMENTACIÓN RESPALDATORIA (Ej. Plano de curvas, perfiles longitudinales y transversales), según Anexo XVI.

GERENCIA DE PROYECTOS
DPTO. COMPUTOS Y PRESUPUESTOS. ABRIL DE 2025

ING. GRISELDA GARAS
COMPUTOS Y PRESUPUESTOS
INST. PROV. DE LA VIVIENDA

M.M.O. EDGARDO AZCARATE
Computos y Presupuestos
Instituto Provincial de la Vivienda



PRESUPUESTO VIVIENDA BARRIO PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
DPTO GODOY CRUZ

PROTOTIPO CEPA 2 DORMITORIOS

Superficie cubierta = 52,90 m2+ Sup. Alero al 50% = 3,00 m2 = Sup. Total = 55,90 m2

PRESUPUESTO OFICIAL: Mes referencial DICIEMBRE DE 2024

Conexión Inst. Sanitaria: A cloaca
Sin movimiento de suelos
Cielorraso yeso aplicado
Vivienda indiv. Cub. Losa
Yeso aplicado en muros
Piso cerámico en toda la vivienda
Pintura interior, exterior

Nº ITEM	COD.	ITEMS DE OBRA	UD	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	% INCIDENCIA
1 TRABAJOS PRELIMINARES							
1.1	1000	Preparación y replanteo	m2			\$ 359.594,94	0,65%
1.2	1410	Desmonte / retiro de suelo vegetal	m3			\$ -	0,00%
1.3	1413	Relleno y compactación	m3			\$ -	0,00%
2 EXCAVACIONES							
2.1	1010	Excavaciones	m3			\$ 259.706,47	0,47%
3 HORMIGONES							
3.1	1021	Hormigón de limpieza alt=0.05m	m3			\$ 348.635,56	0,63%
3.2	1052	Zapata corrida s/ cálculo + sobrecimiento VF (hormigón H30)	m3			\$ 3.733.515,42	6,72%
3.3	1102	Vigas de hormigón tipo VV - VT (hormigón H30)	m3			\$ 1.451.349,34	2,61%
3.4	1117	Viga Dintel (hormigón H30)	m3			\$ 532.097,11	0,96%
3.5	1072	Columnas de hormigón tipo CV (hormigón H30)	m3			\$ 2.052.679,31	3,70%
3.6	1027	Tabique de hormigón armado (hormigón H30)	m3			\$ 955.861,06	1,72%
3.7	1124	Losa maciza LA1 alero (hormigón H30)	m3			\$ 82.377,57	0,15%
3.8	1925	Losa maciza de tanque (hormigón H30)	m3			\$ 347.307,36	0,63%
4 AISLACIONES							
4.1	1126	Nylon de 200 micrones bajo fundaciones	m2			\$ 58.905,92	0,11%
4.2	S/C	Aislación en cara laterales de fundaciones s/ pliego	m2			\$ 382.775,81	0,69%
4.3	1127	Aislación horizontal c/ concreto hidrófugo	m2			\$ 455.519,53	0,82%
4.4	1218	Aislación vertical c/concreto chicoteado hidrófugo en muro exterior y núcleo húmedo	m2			\$ 878.175,43	1,58%
4.5	1189	Aislación hidrófuga en losa de tanque	m2			\$ 23.889,73	0,04%
5 MAMPOSTERÍA							
5.1	1135	Mampostería (A=0.17m)	m2			\$ 4.259.653,85	7,67%
5.2	1948	Tabique durlock	m2			\$ 1.270.478,53	2,29%
5.3	1948	Medio forro de durlock (zócalo sanitario)	m2			\$ 64.373,30	0,12%
6 CUBIERTA DE TECHO							
6.1	1175	Losa Aliviada tipo prear serie	m2			\$ 5.016.770,15	9,04%
6.2	1185	Aislación térm. e hidr. sobre cub. de losa aliviada (Pintura asf+polies placas+mortero aliviana+imprimación+membrana geotextil)	m2			\$ 2.773.376,22	5,00%
6.3	2004	Aislación hidrófuga sobre alero	m2			\$ 12.804,68	0,02%
6.4	2004	Aislación hidráulica sobre losa Tª Aª	m2			\$ 112.681,18	0,20%
7 REVOQUES							
7.1	1217	Revoque interior grueso hidrófugo	m2			\$ 328.705,16	0,59%
7.2	1139	Antepedechos de hormigón	ml			\$ 198.336,07	0,36%
7.3	1222	Revoque grueso interior común	m2			\$ 1.280.397,61	2,31%
7.4	1282	Enlucido yeso	m2			\$ 1.601.027,32	2,88%
7.5	1219	Revoque exterior fratazado entrefino	m2			\$ 1.774.045,04	3,20%
7.6	12,3	Zocalo exterior hidrófugo s/ pliego	m2			\$ 377.733,44	0,68%
8 PISOS, ZOCALOS Y REVESTIMIENTOS							
8.1	1206	Contrapiso interior	m2			\$ 1.049.098,61	1,89%
8.2	1437	Vereda de acceso	m2			\$ 113.030,45	0,20%
8.3	1211	Veredín perimetral	ml			\$ 576.483,89	1,04%
8.4	1285	Piso cerámico en baño	m2			\$ 109.313,74	0,20%
8.5	1285	Piso cerámico en el resto de la vivienda	m2			\$ 1.280.185,38	2,31%
8.6	1295	Revestimiento cerámico baño, cocina y lavad 0,20 x 0,20	m2			\$ 746.246,06	1,34%
8.7	1300	Zócalo cerámico	ml			\$ 333.799,20	0,60%
9 CARPINTERÍA							
9.1	S/C	P1 0,90x2,10 de chapa / acceso	un			\$ 1.023.297,58	1,84%
9.2	S/C	P2 0,80x2,10 de chapa / Incl paño fijo de vidrio	un			\$ 981.001,27	1,77%
9.3	S/C	P3 0,80x2,10 placas interiores / marco de chapa	un			\$ 1.243.173,58	2,24%
9.4	S/C	V1 1,50 x 1,20 corrediza de aluminio (incluye vidrio)	un			\$ 436.088,82	0,79%
9.5	S/C	V2 1,20 x 1,20 corrediza de aluminio (incluye vidrio)	un			\$ 809.694,90	1,46%
9.6	S/C	V3 0,80x0,60 de aluminio (incluye vidrio)	un			\$ 241.372,46	0,43%
10 INSTALACIÓN SANITARIA							
10.1	S/C	Base de cloacas	gl			\$ 576.799,18	1,04%
10.2	S/C	Agua caliente y fria	gl			\$ 707.274,73	1,27%
10.3	S/C	Colector de tanque de reserva	gl			\$ 167.245,74	0,30%
10.4	S/C	Tanque de reserva polietileno tricapa	gl			\$ 324.036,80	0,58%
10.5	S/C	Artefactos baño y accesorios s/ pliego	gl			\$ 779.316,86	1,40%
10.6	S/C	Mesada cocina (Incl bacha y estruc soporte) s / pliego	gl			\$ 447.449,75	0,81%
10.7	S/C	Pileta lavadero s/ pliego	gl			\$ 72.954,30	0,13%
10.8	S/C	Grifería baño, cocina, lavadero, s / pliego	gl			\$ 573.999,49	1,03%
10.9	S/C	Cámara de inspección	gl			\$ 185.527,72	0,33%
10.10	S/C	Ventilación	gl			\$ 169.418,67	0,31%
10.11	S/C	Enlace a conexión de cloacas	gl			\$ 186.943,81	0,34%
10.12	S/C	Desagüe pluvial	gl			\$ 223.623,04	0,40%
11 INSTALACIÓN ELECTRICA							
11.1	S/C	Cañería y cajas	gl			\$ 709.955,23	1,28%
11.2	S/C	Cableado llaves y tomas	gl			\$ 1.008.727,77	1,82%
11.3	S/C	Tablero e interruptores	gl			\$ 430.551,48	0,78%
11.4	S/C	Pilastra de medición	gl			\$ 868.632,24	1,56%
12 INSTALACIÓN DE GAS							
12.1	S/C	Cañería y llaves de paso interna	gl			\$ 745.495,34	1,34%
12.2	S/C	Cañería exterior, gabinete y regulador	gl			\$ 532.870,57	0,96%
12.3	S/C	Rejillas de aporte de aire	gl			\$ 93.500,83	0,17%
12.4	S/C	Ventilaciones cocina y calefón	gl			\$ 158.851,59	0,29%
13 CIELORRASO							
13.1	1282	Cielorraso aplicado de yeso	m2			\$ 840.262,21	1,51%
14 PINTURA							
14.1	1306	Esmalte sintético en carpintería	m2			\$ 227.623,01	0,41%
14.2	1308	Latex para interior	m2			\$ 2.064.657,87	3,72%
14.3	1313	Pintura latex exterior	m2			\$ 1.733.476,43	3,12%
14.4	1312	Pintura latex cielorraso	m2			\$ 682.377,28	1,23%
15 VARIOS							
15.1	S/C	Estructura de tanque - cierre lateral y tapa superior	gl			\$ 827.521,22	1,49%
15.2	1323	Limpeza de obra	m2			\$ 243.546,44	0,44%
PRECIO TOTAL VIVIENDA						\$ 55.518.198,68	100,00%



PRESUPUESTO VIVIENDA BARRIO PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
DPTO GODOY CRUZ

PROTOTIPO CEPA ADAPTADA 2 DORMITORIOS
Superficie cubierta = 58,04 m2+ Sup. Alero al 50% = 2,83 m2 = Sup. Total = 60,87 m2
PRESUPUESTO OFICIAL: Mes referencial DICIEMBRE DE 2024

Conexión Inst. Sanitaria: A cloaca
Sin movimiento de suelos
Cielorraso yeso aplicado
Vivienda Indiv. Cub. Liviana chapa
Yeso aplicado en muros
Piso cerámico en toda la vivienda
Pintura interior, exterior

Nº ITEM	COD.	ITEMS DE OBRA	UD	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	% INCIDENCIA
1 TRABAJOS PRELIMINARES							
1.1	1000	Preparación y replanteo	m2			\$ 399.549,94	0,65%
1.2	1410	Desmonte / retiro de suelo vegetal	m3			\$ -	0,00%
1.3	1413	Relleno y compactación	m3			\$ -	0,00%
2 EXCAVACIONES							
2.1	1010	Excavaciones	m3			\$ 206.815,86	0,34%
3 HORMIGONES							
3.1	1021	Hormigón de limpieza alt=0.05m	m3			\$ 375.737,98	0,61%
3.2	1052	Zapata corrida s/ cálculo + sobrecimiento VF (hormigón H30)	m3			\$ 2.926.508,52	4,75%
3.3	1102	Vigas de hormigón tipo VV - VT (hormigón H30)	m3			\$ 1.731.252,43	2,81%
3.4	1117	Viga Dintel (hormigón H30)	m3			\$ 628.842,03	1,02%
3.5	1072	Columnas de hormigón tipo CV (hormigón H30)	m3			\$ 2.173.425,16	3,53%
3.6	1027	Tabique de hormigón armado (hormigón H30)	m3			\$ 955.861,06	1,55%
3.7	1124	Losa maciza LA1 alero (hormigón H30)	m3			\$ 82.377,57	0,13%
3.8	1925	Losa maciza de tanque (hormigón H30)	m3			\$ 347.307,36	0,56%
4 AISLACIONES							
4.1	1126	Nylon de 200 micrones bajo fundaciones	m2			\$ 69.214,45	0,11%
4.2	S/C	Aislación en cara laterales de fundaciones s/ pliego	m2			\$ 500.552,99	0,81%
4.3	1127	Aislación horizontal c/ concreto hidrófugo	m2			\$ 536.526,87	0,87%
4.4	1218	Aislación vertical c/concreto chicoteado hidrófugo en muro exterior y núcleo húmedo	m2			\$ 1.081.131,53	1,76%
4.5	1189	Aislación hidrófuga en losa de tanque	m2			\$ 23.889,73	0,04%
5 MAMPOSTERÍA							
5.1	1135	Mampostería (A=0.17m)	m2			\$ 4.674.821,82	7,59%
5.2	1948	Tabique durlock	m2			\$ 829.700,26	1,35%
5.3	1948	Medio forro de durlock (zócalo sanitario)	m2			\$ 64.373,30	0,10%
6 CUBIERTA DE TECHO							
6.1	1175	Losa Alivianada tipo prear serie	m2			\$ 5.566.584,44	9,04%
6.2	1185	Aislación térm. e hidr. sobre cub. de losa alivianada (Pintura asf+polies placas+mortero aliviana+imprimacion+membrana geotextil)	m2			\$ 3.077.325,14	5,00%
6.3	2004	Aislación hidrófuga sobre alero	m2			\$ 12.804,68	0,02%
6.4	2004	Aislación hidráulica sobre losa Tª Aª	m2			\$ 112.681,18	0,18%
7 REVOQUES							
7.1	1217	Revoque interior grueso hidrófugo	m2			\$ 439.696,51	0,71%
7.2	1139	Antepechos de hormigón	ml			\$ 198.336,07	0,32%
7.3	1222	Revoque grueso interior común	m2			\$ 1.629.942,36	2,65%
7.4	1282	Enlucido yeso	m2			\$ 2.038.103,03	3,31%
7.5	1219	Revoque exterior fratazado entrefino	m2			\$ 1.926.704,40	3,13%
7.6	12,3	Zocalo exterior hidrófugo s/ pliego	m2			\$ 391.077,29	0,64%
8 PISOS, ZOCALOS Y REVESTIMIENTOS							
8.1	1206	Contrapiso interior	m2			\$ 1.123.379,19	1,82%
8.2	1437	Vereda de acceso	m2			\$ 113.030,45	0,18%
8.3	1211	Veredín perimetral	ml			\$ 583.812,08	0,95%
8.4	1285	Piso cerámico en baño	m2			\$ 145.751,66	0,24%
8.5	1285	Piso cerámico en el resto de la vivienda	m2			\$ 1.691.326,51	2,75%
8.6	1295	Revestimiento cerámico baño, cocina y lavad 0,20 x 0,20	m2			\$ 919.900,80	1,49%
8.7	1300	Zócalo cerámico	ml			\$ 375.524,10	0,61%
9 CARPINTERÍA							
9.1	S/C	P1 0,95x2,10 de chapa / acceso	un			\$ 1.125.627,34	1,83%
9.2	S/C	P2 0,95x2,10 de chapa / incl paño fijo de vidrio	un			\$ 1.177.201,52	1,91%
9.3	S/C	P3 0,95x2,10 placas interiores / marco de chapa	un			\$ 1.491.808,30	2,42%
9.4	S/C	V1 1,50 x 1,20 corrediza de aluminio (incluye vidrio)	un			\$ 436.088,82	0,71%
9.5	S/C	V2 1,20 x 1,20 corrediza de aluminio (incluye vidrio)	un			\$ 809.694,90	1,32%
9.6	S/C	V3 0,80x0,60 de aluminio (incluye vidrio)	un			\$ 241.372,46	0,39%
10 INSTALACIÓN SANITARIA							
10.1	S/C	Base de cloacas	gl			\$ 576.799,18	0,94%
10.2	S/C	Agua caliente y fría	gl			\$ 707.274,73	1,15%
10.3	S/C	Colector de tanque de reserva	gl			\$ 167.245,74	0,27%
10.4	S/C	Tanque de reserva polietileno tricapa	gl			\$ 324.036,80	0,53%
10.5	S/C	Artefactos baño y accesorios s/ pliego	gl			\$ 3.101.284,84	5,04%
10.6	S/C	Mesada cocina (incl bacha y estruc soporte) s / pliego	gl			\$ 447.449,75	0,73%
10.7	S/C	Pileta lavadero s/ pliego	gl			\$ 72.954,30	0,12%
10.8	S/C	Grifería baño, cocina, lavadero, s / pliego	gl			\$ 573.999,49	0,93%
10.9	S/C	Cámara de inspección	gl			\$ 185.527,72	0,30%
10.10	S/C	Ventilación	gl			\$ 169.418,67	0,28%
10.11	S/C	Enlace a conexión de cloacas	gl			\$ 186.943,81	0,30%
10.12	S/C	Desagüe pluvial	gl			\$ 223.623,04	0,36%
11 INSTALACIÓN ELECTRICA							
11.1	S/C	Cañería y cajas	gl			\$ 709.955,23	1,15%
11.2	S/C	Cableado llaves y tomas	gl			\$ 1.008.727,77	1,64%
11.3	S/C	Tablero e interruptores	gl			\$ 430.551,48	0,70%
11.4	S/C	Pilastra de medición	gl			\$ 868.632,24	1,41%
12 INSTALACIÓN DE GAS							
12.1	S/C	Cañería y llaves de paso interna	gl			\$ 745.495,34	1,21%
12.2	S/C	Cañería exterior, gabinete y regulador	gl			\$ 532.870,57	0,87%
12.3	S/C	Rejillas de aporte de aire	gl			\$ 93.500,83	0,15%
12.4	S/C	Ventilaciones cocina y calefón	gl			\$ 158.851,59	0,26%
13 CIELORRASO							
13.1	1282	Cielorraso aplicado de yeso	m2			\$ 902.656,35	1,47%
14 PINTURA							
14.1	1306	Esmalte sintético en carpintería	m2			\$ 270.302,33	0,44%
14.2	1308	Latex para interior	m2			\$ 2.171.036,22	3,53%
14.3	1313	Pintura latex exterior	m2			\$ 1.874.953,44	3,05%
14.4	1312	Pintura latex cielorraso	m2			\$ 733.047,58	1,19%
15 VARIOS							
15.1	S/C	Estructura de tanque - cierre lateral y tapa superior	gl			\$ 827.521,22	1,34%
15.2	1323	Limpieza de obra	m2			\$ 256.830,79	0,42%
PRECIO TOTAL VIVIENDA						\$ 61.557.153,13	100,00%

ING. GRISELDA GARAS
COMPUTOS Y PRESUPUESTOS
INST. PROV. DE LA VIVIENDA

M.M.O. EDUARDO AZCARATE
Computos y Presupuestos
Instituto Provincial de la Vivienda




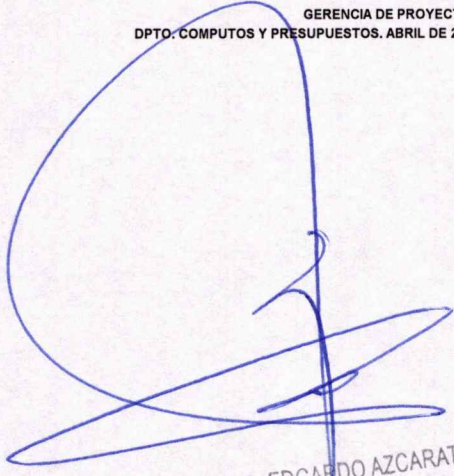
OBRA : URBANIZACION - B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE - DPTO. GODOY CRUZ -

PRESUPUESTO OFICIAL : Mes Referencial DICIEMBRE DE 2024

N°	Código	ITEMS	UN	Cant.	Precio Unitario	TOTAL	%
1		URBANIZACION					
1.1	1486	Demolicion de veredas existentes	m2			\$ 2.500.579,10	12,17%
1.8	1437	Ejecucion de veredas	m2			\$ 15.431.462,50	75,07%
1.9	1437	Ejecucion lajas de conexión con veredas	m2			\$ 2.623.348,63	12,76%
PRECIO TOTAL URBANIZACION PIEDRA BLANCA ESTE						\$ 20.555.390,23	100,00%

GERENCIA DE PROYECTOS
DPTO. COMPUTOS Y PRESUPUESTOS. ABRIL DE 2025


ING. GRISELDA GARAS
COMPUTOS Y PRESUPUESTOS
INST. PROV. DE LA VIVIENDA


M.M.O. EDGARDO AZCARATE
Computos y Presupuestos
Instituto Provincial de la Vivienda



OBRA : MOVILIDAD PARA LA INSPECCIÓN - B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE - DPTO. GODOY CRUZ -

PRESUPUESTO OFICIAL : Mes Referencial DICIEMBRE DE 2024

N°	Código	ITEMS	UN,	Cant.	Precio Unitario	TOTAL	%
1	s/c	Movilidad para la inspección de obra	gl			\$ 12.523.492,69	100,00%
PRECIO TOTAL MOVILIDAD PARA LA INSPECCIÓN B° PIEDRA BLANCA ESTE						\$ 12.523.492,69	100,00%

ING. GRISELDA GARAS
COMPUTOS Y PRESUPUESTOS
INST. PROV. DE LA VIVIENDA

GERENCIA DE PROYECTOS
DPTO. COMPUTOS Y PRESUPUESTOS. ABRIL DE 2025

M.M.O. EDGARDO AZCARATE
Computos y Presupuestos
Instituto Provincial de la Vivienda



OBRA : MENSURA, FRACCIONAMIENTO Y APROBACIÓN LOTEÓ - B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE - DPTO. GODOY CRUZ -

PRESUPUESTO OFICIAL : Mes Referencial DICIEMBRE DE 2024

Nº	Código	ITEMS	UN,	Cant.	Precio Unitario	TOTAL	%
1	s/c	Mensura, fraccionamiento y aprobacion de loteo (B° Piedra Blanca Sector Norte)	Gl			\$ 45.145.369,46	44,88%
2	s/c	Mensura, fraccionamiento y aprobacion de loteo (B° Piedra Blanca Sector Sur)	Gl			\$ 54.174.443,35	53,85%
3	s/c	Fraccionamiento y aprobacion de loteo (B° Piedra Blanca Sector Este)	Gl			\$ 1.279.118,80	1,27%
PRECIO TOTAL MENSURA, FRACCIONAMIENTO Y APROBACIÓN LOTEÓ						\$ 100.598.931,61	100,00%

GERENCIA DE PROYECTOS
DPTO. COMPUTOS Y PRESUPUESTOS. ABRIL DE 2025

ING. GRISELDA GARAS
COMPUTOS Y PRESUPUESTOS
INST. PROV. DE LA VIVIENDA

M.M.O. EDGARDO AZCARATE
Computos y Presupuestos
Instituto Provincial de la Vivienda




OBRA : RED DE AGUA - B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE - DPTO. GODOY CRUZ -

PRESUPUESTO OFICIAL : Mes Referencial DICIEMBRE DE 2024							
N°	Código	I T E M S	UN,	Cant.	Precio Unitario	TOTAL	%
1							
1.1	s/c	Conexiones domiciliarias de agua polietileno K10 13 mm (incluye kit de conexión)	un.			\$ 12.731.354,58	83,11%
1.2	s/c	Rotura y reparación de pavimento	m2			\$ 2.588.102,41	16,89%
PRECIO TOTAL RED DE AGUA						\$ 15.319.457,00	100,00%


INS. GRISELDA GARAS
COMPUTOS Y PRESUPUESTOS
INST. PROV. DE LA VIVIENDA

GERENCIA DE PROYECTOS
DPTO. COMPUTOS Y PRESUPUESTOS. ABRIL DE 2025


M.M.O. EDGARDO AZCARATE
Computos y Presupuestos
Instituto Provincial de la Vivienda



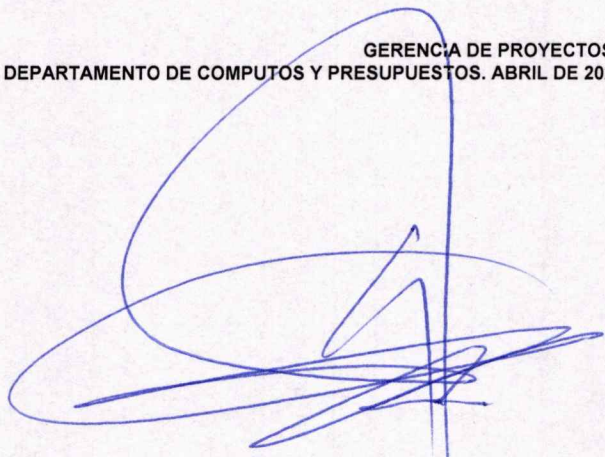
OBRA : RED DE CLOACAS - B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE - DPTO. GODOY CRUZ -

PRESUPUESTO OFICIAL : Mes Referencial DICIEMBRE DE 2024

Nº	Código	ITEMS	UN,	Cant.	Precio Unitario	TOTAL	%
1							
1.1	s/c	Conexiones domiciliarias de cloaca	un.			\$ 15.132.200,89	85,39%
1.2	s/c	Rotura y reparacion de pavimento	m2			\$ 2.588.102,41	14,61%
PRECIO TOTAL RED DE CLOACAS						\$ 17.720.303,31	100,00%

GERENCIA DE PROYECTOS.-
DEPARTAMENTO DE COMPUTOS Y PRESUPUESTOS. ABRIL DE 2025


ING. GRISELDA GARAS
COMPUTOS Y PRESUPUESTOS
INST. PROV. DE LA VIVIENDA


M.M.O. EDGARDO AZCARATE
Computos y Presupuestos
Instituto Provincial de la Vivienda



OBRA		REDES				
FECHA	DICIEMBRE DE 2024					
SUBGRUPO	ADUCCIÓN A RESERVA E IMPULSIÓN BARRIO PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE - GODOY CRUZ					
ORDEN	RUBRO PARTICULAR	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total	% INCID.
A	EXCAVACION					
1	EXCAVACIÓN	m3			\$ 10.762.605,15	4,28%
2	RELLENO DE 1ª ETAPA	m3			\$ 19.809.960,46	7,89%
3	RELLENO DE 2ª ETAPA	m3			\$ 10.256.483,57	4,08%
4	Retiro de material sobr.	m3			\$ 3.162.139,85	1,26%
SUBTOTAL EXCAVACION					\$ 43.991.189,01	
B	MATERIALES: PROVISION DE CAÑERIAS					
1	C* PVC K10 Ø 75 mm	m			\$ -	0,00%
2	C* PVC K10 Ø 90 mm	m			\$ -	0,00%
3	C* PVC K10 Ø 110 mm	m			\$ -	0,00%
4	C* PVC K10 Ø 160 mm	m			\$ -	0,00%
5	C* PVC K10 Ø 200 mm	m			\$ 38.446.741,41	15,31%
6	C* PVC K10 Ø 250 mm	m			\$ 13.191.590,70	5,25%
SUBTOTAL MATERIALES					\$ 51.638.332,10	
C	COLOCACION DE CAÑERIAS					
1	MANO DE OBRA	m			\$ 8.006.679,60	3,19%
2	MALLA DETECTORA	m			\$ 704.638,02	0,28%
SUBTOTAL COLOCACION					\$ 8.711.317,62	
D	VALVULAS ESCLUSAS BRIDADAS DE AD					
1	Ø 80 mm	Unidad				
2	Ø 100 mm	Unidad				
3	Ø 150 mm	Unidad				
4	Ø 200 mm	Unidad				
5	Ø 250 mm	Unidad			\$ 2.514.964,58	1,00%
6	Ø 300 mm	Unidad			\$ 4.066.540,52	1,62%
7	CAMARAS	Unidad			\$ 361.608,84	0,14%
SUBTOTAL VALVULAS ESCLUSAS					\$ 6.943.113,94	
E	NUDOS, (JUNTAS BRIDADAS)					
1	NUDO TIPO	Unidad			\$ 29.892.763,09	11,90%
SUBTOTAL NUDOS					\$ 29.892.763,09	
F	HIDRANTES COMPLETOS					
1	HIDRANTE	Unidad				
2	CAMARA P/HIDRANTE	Unidad				
SUBTOTAL HIDRANTES					\$ -	
G	Cámara de medición de caudales					
1	Provisión e instalación de Caudalímetro + Sensor de Presión + vinculación RTU para transmisión de datos a SCADA AYSAM (incluye cámara)	Unidad			\$ 15.703.360,29	6,25%
SUBTOTAL CAMARA					\$ 15.703.360,29	
H	CONEXIÓN DOMICILIARIA POLIETILENO K10					
1	POLIET. K10 Ø 13mm	Unidad			\$ -	0,00%
2						
SUBTOTAL CONEXION DOMICILIARIA					\$ -	
I	KITS DE MEDICION OSM SA					
1	KITS DE MEDICIÓN	Unidad			\$ -	0,00%
SUBTOTAL KITS DE MEDICION					\$ -	
J	VARIOS					
1	Empalme	unidad			\$ 616.000,00	0,25%
2	Rotura y reparación de pavimento	m2			\$ 4.407.459,34	1,75%
4	Cruce túnel liner según DPV Av Mariano Cantero	gl			\$ 89.275.051,31	35,54%
SUBTOTAL ROTURA Y REPARACION DE PAVIMENTOS					\$ 94.298.510,66	
TOTAL PRECIO RED DE AGUA					\$ 251.178.586,71	100,00%

DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES CIENTO SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS CON 71/100.-

ING. CRISELDA GARAS
COMPUTOS Y PRESUPUESTOS
INST. PROV. DE LA VIVIENDA

M.M.O. ESCARDO AZCARATE
Computos y Presupuestos
Instituto Provincial de la Vivienda

GERENCIA DE PROYECTOS
DEPARTAMENTO DE CÓMPUTOS Y PRESUPUESTOS. ABRIL DE 2025



OBRA		REDES				
FECHA	DICIEMBRE DE 2024					
SUBGRUPO	RED DE CLOACAS BARRIO PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE - GODOY CRUZ					
ORDEN	RUBRO PARTICULAR	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total	% INCID.
A	EXCAVACION					
1	EXCAVACION	m3			\$ 15.464.041,66	7,55%
2	RELLENO DE 1ª ETAPA	m3			\$ 16.814.576,56	8,21%
3	RELLENO DE 2ª ETAPA	m3			\$ 17.745.755,56	8,66%
4	Retiro de material sobr.	m3			\$ 2.752.310,89	1,34%
SUBTOTAL EXCAVACION					\$ 52.776.684,66	
B	MATERIALES: PROVISION DE CAÑERÍAS					
1	PVC CL Ø 160 mm (je)	m			\$ 14.206.436,97	6,94%
2	PVC CL Ø 110 mm (je)	m				0,00%
3	PVC CL Ø 250 mm (je)	m				
4	PVC CL Ø 315 mm (je)	m			\$ -	
5	PVC CL Ø 355 mm (je)	m			\$ -	
SUBTOTAL MATERIALES					\$ 14.206.436,97	
C	COLOCACION DE CAÑERÍAS					
1	MANO DE OBRA	m			\$ 9.908.322,99	4,84%
2	MALLA DETECTORA	m			\$ 726.662,13	0,35%
SUBTOTAL COLOCACION					\$ 10.634.985,13	
D	BOCAS DE REGISTRO (incluye cámara, losa, marco y tapa HD)					
1	BR H< 2,00 m	Unidad			\$ 15.783.062,02	7,71%
2	BR H> 2,00 m	Unidad			\$ 5.787.122,74	2,83%
SUBTOTAL BOCAS DE REGISTRO					\$ 21.570.184,76	
H	CONEXIÓN DOMICILIARIA CLOACAS					
1	Conexión PVC Ø 110 mm	Unidad				0,00%
2		Unidad				
SUBTOTAL CONEXION DOMICILIARIA CLOACAS					\$ -	
J	VARIOS					
1	EMPALME	Unidad			\$ 2.220.752,32	1,08%
2	Cruce tunel liner según DPV Av Mariano Cantero	gl			\$ 79.888.989,06	39,01%
SUBTOTAL VARIOS					\$ 82.109.741,38	
K	ROTURAS Y REPARACION					
1	Rotura y reparación de pavimento	m2			\$ 23.504.116,00	11,48%
SUBTOTAL ROTURA Y REPARACION DE PAVIMENTOS					\$ 23.504.116,00	
TOTAL PRECIO RED DE CLOACA					\$ 204.802.148,88	100,00%

DOSCIENTOS CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS DOS MIL CIENTO CUARENTA Y OCHO CON 88/100.-

GERENCIA DE PROYECTOS
DEPARTAMENTO DE CÓMPUTOS Y PRESUPUESTOS. ABRIL DE 2025

ING. GRISELDA GARÁS
COMPUTOS Y PRESUPUESTOS
INST. PROV. DE LA VIVIENDA

M.M.O. EDGARDO AZCARATE
Computos y Presupuestos
Instituto Provincial de la Vivienda



OBRA : RESERVA Y ESTACIÓN DE BOMBEO -
BARRIO PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE - DPTO. GODOY CRUZ -

PRESUPUESTO OFICIAL : Mes Referencial DICIEMBRE DE 2024							
Nº	Código	ITEMS	UN	Cant.	Precio Unitario	TOTAL	%
1 RESERVA ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE							
1.1	s/c	Excavación de área de reserva. Hasta profundidad indicada en Proyecto Ejecutivo y estudios Geotécnicos	m3		\$	11.526.888,13	1,52%
1.2	1002	Relleno lateral reserva con aporte	m3		\$	28.858.516,17	3,81%
1.3	1021	Hormigón de limpieza según ETP	m3		\$	1.582.037,02	0,21%
1.4	s/c	Losa inferior reserva e= 30 cm Hº Aº	m3		\$	30.995.426,20	4,10%
1.5	1210	Carpeta de nivelación losa inferior	m2		\$	1.339.061,88	0,18%
1.6	s/c	Losa superior reserva e= 30 cm Hº Aº	m3		\$	23.343.775,36	3,09%
1.7	1210-1189	Ejecución de Mortero de Nivelación e Impermeabilización externa losa superior	m2		\$	3.069.281,33	0,41%
1.8	s/c	Hormigón armado de tabiques	m3		\$	65.313.938,15	8,63%
1.9	s/c	Impermeabilización interior tabiques y losa inferior según ETP	m2		\$	37.853.911,41	5,00%
1.10	1211	Veredín perimetral reserva	ml		\$	1.167.407,76	0,15%
1.11	s/c	Provisión e instalación de ventilaciones y tapas de acceso metálicas de reserva según ETP	Gl		\$	13.212.262,23	1,75%
1.12	s/c	Ejecución de cámara de distribución incluye impermeabilización. Incluye provisión de accesorios y carretes incluidos en el hormigón	Un		\$	13.940.133,95	1,84%
1.13	s/c	Provisión y montaje de cuadro de maniobras, válvulas esclusas, válvula de control cisterna DN 100 mm y flotante, según ETP	Gl		\$	90.417.526,21	11,95%
1.14	s/c	Provisión y Montaje de Tubería de Desagüe PVC DN 110 mm - PN4 (desde cámaras de Inspección hasta empalme en canal/acequia según ETP). Incluye la Ejecución de Bocas de Registro y Cámaras de HºAº H-21. Incluye válvulas y piezas especiales.	ml		\$	23.787.549,00	3,14%
SUB TOTAL RESERVA						\$ 346.407.714,80	45,78%
2 ESTACIÓN DE BOMBEO							
2.1	s/c	Excavación	m3		\$	13.605.591,09	1,80%
2.2	s/c	Relleno lateral sin aporte	m3		\$	6.456.097,98	0,85%
2.3	1021	Hormigón de limpieza	m3		\$	365.165,09	0,05%
2.4	s/c	Losa inferior HºAº	m3		\$	5.961.958,80	0,79%
2.5	1210	Carpeta de nivelación	m2		\$	267.812,38	0,04%
2.6	s/c	Tabique de hormigón armado	m3		\$	21.602.862,54	2,86%
2.10	s/c	Losa superior incluye aislaciones según ETP	m3		\$	2.754.222,59	0,36%
2.11	1237	Puerta de chapa inyectada	u		\$	1.275.898,20	0,17%
2.12	s/c	Plataforma metálica y escalera metálica (Incluye barandas)	gl		\$	6.314.910,02	0,83%
2.13	s/c	Provisión y Montaje de Bombas Centrífugas Multicelulares según ETP	u		\$	22.126.822,16	2,92%
2.14	s/c	Provisión y Montaje de Bomba de achique según ETP	u		\$	4.208.785,70	0,56%
2.15	s/c	Provisión y Montaje de Tablero de potencia y Comando. Incluye variador de velocidad y elementos de control según requisitos ETP y AYSAM	u		\$	80.750.687,30	10,67%
2.16	s/c	Provisión, instalación y prueba de funcionamiento de cuadro de maniobras según planos de proyecto y ETP.	u		\$	50.042.808,98	6,61%
2.17	s/c	Provisión e instalación de sensores de control de funcionamiento de bombas, detectores de flujo, presostatos, cableado y puesta en servicio	u		\$	8.286.291,77	1,10%
2.18	s/c	Provisión de soportes de acero según cálculo estructural	u		\$	758.296,00	0,10%
SUB TOTAL ESTACIÓN DE BOMBEO						\$ 224.778.210,61	29,71%
3 OBRAS COMPLEMENTARIAS							
3.1	1414	Limpieza y preparación del terreno	m3		\$	4.415.976,55	0,58%
3.2	1413	Relleno y compactación 20 cm en el terreno con aporte	m3		\$	16.720.457,98	2,21%
3.3	1421	Ejecución de camino estabilizado granular según ETP	m2		\$	1.322.656,16	0,17%
3.4	s/c	Ejecución de cierre perimetral según ETP y disposiciones municipales	ml		\$	38.367.884,83	5,07%
3.5	1459	Puente vehicular	u		\$	543.881,32	0,07%
3.6	s/c	Portón de acceso según ETP (5,00 x 2,90 m)	u		\$	3.835.326,88	0,51%
3.7	1437	Ejecución de vereda de Hº Rodillado según requerimientos del Municipio de Godoy Cruz	m2		\$	9.742.204,29	1,29%
3.8	s/c	Ejecución de Tablero General	Gl		\$	5.321.643,04	0,70%
3.9	s/c	Provisión e Instalación de Luminarias	u		\$	12.711.558,70	1,68%
3.10	s/c	Instalación de conductores según Proyecto Ejecutivo y planos tipo de AYSAM y Municipio de Godoy Cruz	Gl		\$	10.131.380,60	1,34%
3.11	s/c	RTU, sistema de transmisión de datos a sistema SCADA de AYSAM. Integración + desarrollo de software de control de procesos	Gl		\$	40.009.467,00	5,29%
3.12	s/c	Ejecución de Proyecto Ejecutivo - Ingeniería de Detalle y Planos Conforme a Obra	Gl		\$	42.350.000,00	5,60%
SUB TOTAL OBRAS COMPLEMENTARIAS						\$ 185.472.437,35	24,51%
PRECIO TOTAL RESERVA, ESTACIÓN DE BOMBEO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS						\$ 756.658.362,75	100,00%

ING. GRISELDA GARAS
COMPUTOS Y PRESUPUESTOS
INST. PROV. DE LA VIVIENDA

GERENCIA DE PROYECTOS
DEPARTAMENTO DE COMPUTOS Y PRESUPUESTOS. ABRIL DE 2025
M.M.O. EDGARDO AZCARATE
Computos y Presupuestos
Instituto Provincial de la Vivienda



PRESUPUESTO RED ELECTRICA ESTACION BOMBEO B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

FECHA: DICIEMBRE 2024

N°	Descripción	% Incid.	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Red Primaria de Media Tensión	25,964%				\$ 10.318.591,31
1.1	Prov. y montaje de columna de H²A², bases de H²A² y riendas de MT	14,085%	un.			\$ 5.597.600,58
1.2	Morsetería en columnas de H²A²	1,187%	un.			\$ 471.668,33
1.3	Colocación y provisión de cables aéreos preensamblados pre ensamblado Al 3x95mm MT	10,692%	m			\$ 4.249.322,40
2	Subestación Transformadora	39,890%				\$ 15.852.857,65
2.1	Provisión y montaje de columnas o postes con bases de H²A² de 250kg CN 276	30,066%	un.			\$ 11.948.501,42
2.2	Transformador Trifásico 80 kVA 13,2kV	9,824%	un.			\$ 3.904.356,23
3	Red Eléctrica y Alumbrado Público	1,401%				\$ 556.612,00
3.1	Adecuacion red electrica existente baja tension y alumbrado publico	1,401%	un.			\$ 556.612,00
6	Tableros	32,745%				\$ 13.013.178,75
5.1	Gabinete de Medicion Aprobado Instalado y Funcionando de acuerdo a Normas de Cooperativa Eléctrica	25,742%	un.			\$ 10.230.118,75
5.2	Acometida de Medicion Aprobado Instalado y Funcionando de acuerdo a Normas de Cooperativa Eléctrica	7,003%	un.			\$ 2.783.060,00
TOTAL PRECIO RED ELECTRICA:		100,00%				\$ 39.741.239,72

Ing. Daniel Puliafito
IPV


Ing. Daniel PULIAFITO
Apoyatura Instalaciones Electricas
Instituto Provincial de la Vivienda



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
PARTICULARES
LOTEO (SECTORES NORTE Y SUR) Y
FRACCIONAMIENTO (SECTOR ESTE)



Artículo 1º: Datos y Descripción

El proyecto Piedra Blanca, ubica entre calles Dique Los Nihuiles, Av. Marciano Cantero y Lorenzo Soler (sectores Norte y Sur) en el distrito San Vicente y el predio destinado originalmente a equipamiento comunitario del Bº Arausal frente al mismo (sector Este) en el distrito Villa Marini del departamento Godoy Cruz.

Entre los distintos ítems, se proyecta la ejecución del Plano de Loteo correspondiente a las etapas Norte y Sur y el Plano de Fraccionamiento del sector Este, de acuerdo al proyecto confeccionado y presentado por la Municipalidad de Godoy Cruz.

La Empresa Contratista deberá tramitar la aprobación de las mensuras, fraccionamiento y/o loteo necesarios para lograr la regularización catastral y dominial del emprendimiento.

En función de las distintas características de cada intervención, los mismos podrán enmarcarse tanto en la Ley de Loteos Nº 4.341/79 como asimismo en las Leyes Nº 8.472/2012, Nº 9.221/2020 u otras, según sea la situación particular del emprendimiento;

Asimismo y en razón de la existencia de distintas ordenanzas municipales que reglamentan la urbanización en los proyectos de loteos, deberán también observar los requisitos e instrucciones municipales impartidas en cada caso.

Las factibilidades, memorias técnicas, certificados, etc. necesarios para la aprobación del loteo serán aportados por la o las empresas adjudicatarias de las obras proyectadas en los sectores Norte y Sur.

Idéntica situación se da respecto de los certificados finales de obra (eléctrica, agua, cloacas, gas, irrigación, hidráulica, vialidad, urbanización y estaqueo final) que serán tramitados y obtenidos por la o las empresas adjudicatarias de las obras proyectadas en los sectores Norte y Sur.

El plano con curvas de nivel, el proyecto de urbanización aprobado por la Municipalidad, el proyecto de desagües pluviales con el correspondiente calculo pluvioaluvional aprobado por la Dirección de Hidráulica y la correspondiente factibilidad y aprobación del Departamento General de Irrigación, serán también tramitados y obtenidos por la Contratista, y en su caso, gestionados a través del Instituto Provincial de la Vivienda y/o el municipio, según corresponda.

Para la existencia de otras situaciones se establecerá en cada caso particular.

Las tareas descriptas deberán ser realizadas por la contratista dentro de los plazos indicados al efecto en el Plan de Trabajo.

En cuanto a la Mensura y Fraccionamiento a realizar en el sector Este, las factibilidades, memorias técnicas, certificados, etc. necesarios para su aprobación serán aportados por la Municipalidad de Godoy Cruz.

Artículo 2º: Documentación

NOTA: La ejecución y aprobación del Plano de Loteo depende en cada una de las etapas de tramitación (además de las tareas inherentes que deberá realizar la contratista), del aporte de documentación, certificados, factibilidades, etc. que en función de lo expresado más arriba deberán ser realizados y/o aportados por la o las empresas adjudicatarias de las obras proyectadas en los sectores Norte y Sur.

La Contratista deberá cumplir las exigencias de agrimensura según el avance de obra, que se detalla a continuación:

A la firma del Contrato (*1)

Deberá mediante nota, proponer a profesional habilitado en Agrimensura por el Colegio de Agrimensura de la Provincia de Mendoza y su aceptación; a partir de ese momento, dicho profesional se hará cargo de todas las

Preparó : ING. AGR. DANIEL VIDELA	Revisó : IING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
--------------------------------------	-----------------------------------	--	------------



B° PIEDRA BLANCA

ETP LOTEÓ (sectores norte y sur) Y FRACCIONAMIENTO (sector este)

BCP: 3 de 5

tramitaciones técnicas y administrativas necesarias y suficientes ante las reparticiones públicas y privadas en cada una de las etapas del proceso de tramitación para obtener finalmente la aprobación final del loteo correspondiente, mediante Resolución del Consejo de Loteos, Ministerio de Hacienda o de la Dirección General de Catastro según el caso, lo que permitirá concretar la escrituración de cada parcela individual en favor de los beneficiarios del emprendimiento.

El profesional designado cumplirá la función de Representante Técnico en Agrimensura ante la Inspección de Obra y será responsable también, junto a la Contratista, del proyecto, ejecución y aprobación de las obras de urbanización del barrio.

La Contratista deberá presentar:

- a. Nota con la propuesta del profesional representante técnico en agrimensura y la expresa aceptación de esa designación por parte del mismo.
- b. Instrucciones municipales de Loteo y Memoria Descriptiva con la estrategia y cronograma que propone para la continuidad y terminación del trámite administrativo para la obtención de las Instrucciones del Consejo de Loteos, Visación Previa, Aprobación del Proyecto y Aprobación del Loteo. Para el caso de la Mensura y Fraccionamiento a realizar en el sector Este, deberá presentar las factibilidades, certificados, etc. con la estrategia y cronograma que propone para la tramitación necesaria para su aprobación.
- c. Constancia inicio/continuidad respecto de:
 - c.1. Factibilidad en el Departamento General de Irrigación.
 - c.2. Caracterización aluvional del terreno y Factibilidad en la Dirección de Hidráulica.
- d. Factibilidades actualizadas de las empresas prestatarias de los servicios públicos.
- e. Certificación de líneas municipal o de Vialidad según corresponda.
- f. Estudio de títulos y catastral del área de intervención.
- g. Plano de mensura visado de la propiedad a lotear
- h. Relevamiento físico del área de intervención con la materialización de la red de puntos fijos, con estacas de hierro Ø12mm enterradas 0,40m con base de mortero, balizados y con apoyo fotográfico.

En función del relevamiento planialtimétrico, deberá adecuar los proyectos de desagües cloacales y de urbanización - con los niveles correspondientes a:

- i. ejes de calles.
- j. banquetas, cordones, veredas, lotes y viviendas.
- k. bocas de registro, nexos y redes (indicando pendientes y sentido de escurrimiento), conexiones domiciliarias y de las obras complementarias que plantee el proyecto de desagüe cloacal.
- l. fondos de cuneta y alcantarillas (según estudio y cálculo pluviouluvional), indicando pendientes y sentido de escurrimiento.
- m. desagüe de las viviendas y lotes y general del barrio, punto final de evacuación y detalles de obras complementarias y de mitigación, que sean necesarias para el adecuado funcionamiento del sistema de desagües pluviales.
- n. permisos de vuelco, visaciones y/o aprobaciones (o constancia de su tramitación) ante la Municipalidad, EPAS, AYSAM o el operador que corresponda, la Dirección de Hidráulica, el Departamento General de Irrigación, etc.

A la firma del Acta de inicio de obra (*2)

La Contratista deberá presentar:

- o. Copia física y digital del o los Planos de Mensura Visados.
- p. Copia física y digital del o los planos de Mensura y Loteo con VISACIÓN PREVIA, de acuerdo a la normativa municipal y de la Dirección General de Catastro.
- q. Números de expedientes involucrados:
 - q.1.Municipal de loteo
 - q.2.Municipal de urbanización
 - q.3.Factibilidad del Departamento General de Irrigación
 - q.4.Técnico de Catastro
 - q.5.Certificado de líneas de Vialidad (cuando corresponda)

Preparó : ING. AGR. DANIEL VIDELA	Revisó : IING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
--------------------------------------	-----------------------------------	--	------------



B° PIEDRA BLANCA

ETP LOTEÓ (sectores norte y sur) Y FRACCIONAMIENTO (sector este)

BCP: 4 de 5

- r. Copia física y digital del plano de proyecto de niveles:
 - r.1. Cotas de ejes de calle (nivel ±0,00)
 - r.2. Cotas de nivel de fondo de cuneta (de acuerdo a cálculo pluvioaluvional), indicando pendiente en porcentaje y sentido de escurrimiento.
 - r.3. Cotas de nivel de veredas (nivel mínimo +0,20).
 - r.4. Cotas de nivel de piso interior de vivienda (nivel mínimo +0,40).
 - r.5. Cotas de nivel de fondo de lote (nivel mínimo +0,25).
 - r.6. Ubicación general del desagüe general del complejo (punto de vuelco), detallando obras complementarias y cualquier obra necesaria que asegure el correcto escurrimiento pluvial, todo de acuerdo al proyecto de desagües pluvioaluvionales y proyecto de urbanización.
- s. Copia física y digital del plano de desagües pluvioaluvionales visado por la Dirección de Hidráulica.
- t. Copia física y digital del plano de urbanización con detalles constructivos de las obras a ejecutar visado por la Municipalidad de Godoy Cruz.

Toda la documentación deberá encontrarse debidamente visada/aprobada por el municipio, el Departamento General de Irrigación, Dirección de Hidráulica, Vialidad y cualquier otro organismo público y/o prestador de servicios públicos que corresponda.

Durante la ejecución de la obra (*3)

El Representante Técnico de la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, previo a cualquier tarea de hormigonado, un Acta de Replanteo planialtimétrico del sector, según informe de Apoyatura Técnica de Agrimensura de la Gerencia de Seguimiento del Instituto Provincial de la Vivienda, no se certificará ningún trabajo de hormigonado que no cuente con el Acta de Replanteo correspondiente.
Durante la ejecución de las obras y con un plazo de ciento veinte (120) días corridos a partir del Acta de Inicio de las Obras, la Contratista deberá confeccionar, aprobar y entregar a la Inspección de Obras:

- u. Nota por duplicado, de ofrecimiento de donación de calles, ochavas y espacios verdes y de equipamiento a la Municipalidad y de corresponder a otro organismo, con el detalle de superficies correspondientes y dos (2) copias del Plano de Mensura y Loteo con VISACIÓN PREVIA.
- v. Dos (2) copias Plano de Mensura y Loteo (APROBACION DEL PROYECTO) y dos (2) copias de la Resolución de Aprobación del Consejo de Loteos. (Art. 4º Ley Nº 4.341/79)

Deberá presentar y obtener la aprobación por parte de la Inspección de Obras, del estaqueo manzanero del barrio y de la propiedad total, como así también las cotas de los puntos fijos demarcados en el plano de niveles. Esta será condición necesaria e imprescindible para la continuidad de la obra. El estaqueo manzanero se efectivizará con un mojón de hormigón que cuente con un hierro central de diámetro 10mm. El mojón estará pintado de color blanco. Este estaqueo deberá permanecer a lo largo de toda la obra y hasta la recepción provisoria de la misma. La Contratista estará obligada a reponer los puntos que por accidente sean removidos en un plazo menor de 48 hs aunque no sea exigido por la Inspección de Obra.

Previo a la presentación del Ultimo Certificado, la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, copias legalizadas por escribano público:

- a) Dos (2) copias del certificado final de obra eléctrica.
- b) Dos (2) copias del certificado final de obra de agua potable.
- c) Dos (2) copias del certificado final de obra de cloacas.
- d) Dos (2) copias del certificado final de obra de gas (si corresponde)
- e) Dos (2) copias del certificado final de obra de Irrigación (si corresponde)
- f) Dos (2) copias del certificado final de obra de Vialidad (si corresponde)
- g) Dos (2) copias del certificado final de obras de urbanización emitido por la Municipalidad.
- h) Dos (2) copias del Acta de Inspección conjunta que cumplimenta el art. 5º de la Ley Nº 4.341/79.

Cuando la documentación precedentemente detallada haya sido cumplimentada se procederá a la Recepción Provisoria de la obra.

Preparó : ING. AGR. DANIEL VIDELA	Revisó : IING. ALEJANDRO LUJÁN	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
--------------------------------------	-----------------------------------	--	------------



B° PIEDRA BLANCA

ETP LOTEÓ (sectores norte y sur) Y FRACCIONAMIENTO (sector este)

BCP: 5 de 5

Documentación a presentar con posterioridad a la Recepción Provisoria de la obra

La Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, la constancia del Consejo de Loteos que demuestre que el expediente ha sido elevado para la firma de la Resolución Ministerial.

Documentación necesaria para la Recepción Definitiva de la Obra (*4)

La Contratista deberá presentar dos (2) copias de la Resolución de Ministerio de Hacienda, legalizadas por escribano público, con la Aprobación Definitiva del loteo. (Art. 7º Ley Nº 4.341/79)

Artículo 3º: Firmas de la documentación

Los planos necesarios según la labor profesional que se realice deberán ser firmados por el Representante Técnico en Agrimensura y visado por los Organismos del Estado mediante la firma del profesional habilitado en esa matrícula.

En la carátula de los planos de loteo deberá colocar en el casillero destinado a “lugar”, el nombre del Barrio.

Artículo 4º: Instrucciones complementarias

En las calles públicas existentes o libradas al uso público que sean colindantes al terreno correspondiente al barrio a construir se deberán urbanizar en ¾ partes de su ancho, hasta el total de su calzada, con las mismas características y terminaciones exigidas para el resto del barrio por el municipio respectivo, salvo instrucción en contrario sobre el particular.

Las calles perimetrales correspondientes al proyecto a ejecutar que tengan su ancho completo dentro de los terrenos del barrio deberán urbanizarse en sus dos costados con las mismas características y terminaciones exigidas para el resto del barrio por el municipio respectivo, salvo instrucción en contrario sobre el particular.

Artículo 5º: Multas

El incumplimiento de los requisitos exigidos previo a cada certificación, implicará una Multa equivalente al tres por ciento (3%) de la mencionada certificación a efectuarse en el período correspondiente a la aplicación de la penalidad. Esta se deducirá automáticamente de cada certificado que se presente hasta su cumplimiento.

Los gastos que demande la gestión y aprobación del loteo y la urbanización del barrio correrán por cuenta de la Contratista, incluidos los aportes previsionales.

ESQUEMA FORMA DE PAGO			
a)	Anticipo	con el inicio de las tareas descriptas en (*1)	10%
b)	Con la visación Previa del Plano de Loteo (sectores Norte y Sur) y la visación del Plano de Fraccionamiento (sector Este)	cumplido (*2)	25%
c)	Con la Aprobación del Proyecto de Loteo – art. 4º Ley Nº 4.341/79	cumplido (*3)	25%
d)	Con la Aprobación Definitiva del Loteo - art. 7º Ley Nº 4.341/79	cumplido (*4)	40%



**OBRA: URBANIZACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDAS
BARRIO PIEDRAS BLANCAS SECTOR ESTE GODOY CRUZ**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
Para ejecución de Red eléctrica
ETP : 1 de 6**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

RED ELÉCTRICA

OBRA: URBANIZACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDAS
BARRIO PIEDRAS BLANCAS SECTOR ESTE GODOY CRUZ
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
Para ejecución de Red eléctrica
ETP : 2 de 6

INDICE

Articulo 1º - DESCRIPCION DE LAS OBRAS	3
Articulo 2º - MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GARANTIZADAS	3
Articulo 3º - FUNDACIONES.....	3
3.1 – Columnas metálicas	3
Articulo 4º - MONTAJE DE COLUMAS.....	3
4.1 – Columnas metálicas	4
Articulo 5º - LINEA AEREA SECUNDARIA.....	4
5.1. Línea Aérea Secundaria tipo conjunto preensamblado	4
5.2. Conjunto de Suspensión y Retención para Cables Preensamblados y Alumbrado Público	4
5.3. Abrazaderas, ménsulas, grampas y conjunto de retención.	4
5.4. Alumbrado Público.....	4
Articulo 6º - MONTAJE Y CONEXIONADO DE LUMINARIAS	4
6.1. Conexión Luminaria - Fuente de Alimentación.....	4
6.2. Especificaciones Tipo para Luminarias de Alumbrado Público.....	4
6.3. Conexión a la Línea.....	4
6.4. Puesta a Tierra para Columna.....	4
6.5. Riendas Simples para Baja Tensión	4
Articulo 7º - PROVISIÓN Y MONTAJE DE SECCIONADORES	4
Articulo 8º - CONEXIONADO DEL NEUTRO A COLUMNA.	5
Articulo 9º - DERIVACIONES.....	5
9.1. Colocación de tableros y puntos de medición a los domicilios por sistema de medición de energía eléctrica “prepago en altura”	5
Articulo 10º - LINEA DE MEDIA TENSION.....	6
Articulo 11º - SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA	6



OBRA: URBANIZACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDAS
BARRIO PIEDRAS BLANCAS SECTOR ESTE GODOY CRUZ

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
Para ejecución de Red eléctrica
ETP : 3 de 6

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PARTICULARES DE RED ELECTRICA

Artículo 1º - DESCRIPCION DE LAS OBRAS

La obra a ejecutar tiene como finalidad dotar de Energía Eléctrica domiciliaria y Alumbrado Público al Barrio objeto del presente Pliego.
Las obras descriptas tienen carácter indicativo y su ejecución se subordinará a las Normas vigentes y Especificaciones Técnicas establecidas por la Empresa Eléctrica prestadora del servicio en la zona, para lo cual la contratista deberá ejecutar y aprobar toda la documentación técnica necesaria, designando para ello un Director Técnico de obras habilitado para tales tareas profesionales, cuyos honorarios y todo tipo de aportes deberán ser costeados por la Contratista. Se deberá presentar certificado de habilitación, expedido por el Consejo y/o Colegio correspondiente, por la labor desarrollada.

La documentación a presentar y las obras a ejecutar consistirán en:

- a) Memoria Descriptiva.
- b) Planos de Proyecto y Conforme a Obra.
- c) Colocación de Columnas según proyecto.
- d) Colocación de Luminarias según proyecto.
- e) Tendido de Red Eléctrica de Baja Tensión.
- f) Tendido de Red para Alumbrado Público.
- g) Tendido de Red de Media Tensión.
- h) Instalación de Subestación Transformadora.

Artículo 2º - MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GARANTIZADAS

Deberán contener toda la información necesaria para cumplimentar la documentación, de acuerdo a lo consignado en el modelo que se establezca, indicando también:

- a) En caso de trámites donde existe Expediente de obra civil o de urbanización, es responsabilidad del profesional a cargo de la Dirección Técnica indicar el número y fecha de aprobación del mismo.
- b) Si la presentación se debe a exigencia municipal, el N° de dicha actuación.
- c) El detalle de todos los trabajos a ejecutar con el máximo de claridad, indicando toda información necesaria para la comprensión del proyecto.
- d) Las especificaciones técnicas garantizadas (marca, modelo, etc.) de todos los equipos y materiales a proveer. Estos elementos deben ser visados y aprobados por la apoyatura técnica antes de su instalación por parte de la empresa constructora, para lo cual deberán proporcionar una muestra de los mismos debiendo adjuntar folletos, catálogos o una eventual certificación de que se trata de materiales aprobados por IRAM.

Artículo 3º - FUNDACIONES

3.1 – Columnas metálicas

Las fundaciones de los soportes para baja tensión tendrán, como mínimo 200 mm de pared entre la columna y el costado de la pared y 100 mm entre el extremo inferior de la columna y el piso de la excavación. Sí a criterio del proyectista o del Inspector de Obra se debiera efectuar fundaciones mayores, se verificará cada caso mediante análisis del terreno y cálculo de la fundación.
El empotramiento de los apoyos en las fundaciones de hormigón será del 1/10 de su longitud total.
No se admiten el uso de acelerantes de fragüe.
Los postes de madera serán empotrados según se indica en las Especificaciones Técnica Generales.

Artículo 4º - MONTAJE DE COLUMAS

Archivo: 011-Pliego ETP RED ELECTRICA.doc			
Preparó : Ing. Daniel Puliafito	Revisó :	Aprobó :	DOCUMENTO N° 11
			ENERO 2025



OBRA: URBANIZACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDAS
BARRIO PIEDRAS BLANCAS SECTOR ESTE GODOY CRUZ

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
Para ejecución de Red eléctrica
ETP : 4 de 6

4.1 – Columnas metálicas

Las columnas de B.T. serán MN 590 según normas de EDEMSA.
Previo al montaje de los postes metálicos en la fundación, se deberá controlar el estado superficial, el mismo no debe presentar puntos o superficies con óxido y/o deterioro en los materiales empleados. De ser así se debe corregir todos los defectos y pintar a nuevo, dichos trabajos son responsabilidad de la Empresa Contratista.

Artículo 5º - LINEA AEREA SECUNDARIA

5.1. Línea Aérea Secundaria tipo conjunto preensamblado

Comprende la provisión e instalación de conjunto preensamblado para líneas aéreas de distribución de energía de baja tensión, aislación 1,1 Kv, fabricado según Norma IRAM 2263.
Previo al tendido del conductor Preensamblado se deberán tomar los recaudos a fin de evitar deterioros en los conductores que forman parte del conjunto.
A fin de poder determinar la secuencia de fase para el conexonado, los cables activos deberán llevar una identificación que podrá ser un número o letra, separadas entre sí 300 mm como máximo.
En todos los casos que el conductor tenga que ser descubierto para que en el se instalen accesorios (morsetos, terminales, etc.), se deberá encintar con cuatro capas de media solapa de cinta aisladora vinílica, auto soldable y terminada con una capa de encintado de cinta aisladora vinílica a prueba de intemperie

5.2. Conjunto de Suspensión y Retención para Cables Preensamblados y Alumbrado Público

Comprende la provisión y montaje de la totalidad de los materiales de morsetería, herrajes, conectores y aislación necesaria, que intervengan para este fin, para cables preensamblados y alumbrado público.

5.3. Abrazaderas, ménsulas, grampas y conjunto de retención.

Las mismas responderán a las Especificaciones Técnicas 101.

5.4. Alumbrado Público

El mismo se describe en las Especificaciones Técnicas Generales.

Artículo 6º - MONTAJE Y CONEXIONADO DE LUMINARIAS

6.1. Conexión Luminaria - Fuente de Alimentación

La conexión entre luminaria y fuente de alimentación se hará según especificaciones de la Empresa Eléctrica prestadora del servicio y como mínimo por medio de un conductor de cable de cobre aislado para 1 KV en P.V.C. de 2 x 2,5 mm2 de sección, envainado tipo bajo plomo que se alojará por el interior de la columna, debiendo dejarse como reserva, un metro del mismo. No podrán realizarse empalme o uniones de conductores en el interior de las cañerías o conductos de cualquier tipo incluyendo cables subterráneos si los hubiera.

6.2. Especificaciones Tipo para Luminarias de Alumbrado Público

Las mismas se detallan en las Especificaciones Técnicas Generales.

6.3. Conexión a la Línea

La conexión de la línea se hará a través de morsetos bimetálicos tipo “T” de sección adecuada. La parte descubierta del conductor y del morseto deberá protegerse mediante un capuchón protector único de neoprene y grasa neutra.
Se debe instalar sobre la fase de alimentación un fusible aéreo de porcelana para 10 A.

6.4. Puesta a Tierra para Columna

Las mismas se detallan en las Especificaciones Técnicas Generales.

6.5. Riendas Simples para Baja Tensión

Las mismas se detallan en las Especificaciones Técnicas Generales.

Artículo 7º - PROVISIÓN Y MONTAJE DE SECCIONADORES

Archivo: 011-Pliego ETP RED ELECTRICA.doc			
Preparó : Ing. Daniel Puliafito	Revisó :	Aprobó :	DOCUMENTO N° 11
			ENERO 2025



OBRA: URBANIZACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDAS
BARRIO PIEDRAS BLANCAS SECTOR ESTE GODOY CRUZ

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
Para ejecución de Red eléctrica
ETP : 5 de 6

Comprende la provisión, montaje y conexionado de seccionadores de baja tensión del tipo MN 700. El mismo se instalará en la Subestación.
Los seccionadores deberán responder a la E.T. 64.
El montaje del mismo se ejecutará según se describe en las Especificaciones Técnicas Generales.

Artículo 8º - CONEXIONADO DEL NEUTRO A COLUMNA.

Comprende la provisión, colocación e interconexión de la puesta a tierra del neutro del preensamblado en la totalidad de las columnas de alumbrado público.
La conexión entre el neutro y la columna se hará mediante un cable de cobre aislado de 16mm², de aproximadamente 300 mm de longitud doblado en forma de “S” estirada. La conexión se realizará con conector según ET 56. En Soportes de retención el neutro se conectará directamente al bloque superior.

Artículo 9º - DERIVACIONES

9.1. Colocación de tableros y puntos de medición a los domicilios por sistema de medición de energía eléctrica “prepago en altura”

El sistema de medición de energía eléctrica será tipo PREPAGO EN ALTURA, según Especificaciones Técnicas de la Cooperativa, el Contratista deberá ofertar el equipo de medición y el equipamiento de un punto de venta, éste consiste en una PC completa para tal fin (No se incluirá el software del sistema de medición prepago que ya posee La Cooperativa), NO SE DEBERÁ CONSTRUIR LA PILASTRA DE MEDICIÓN TRADICIONAL, dichos equipos serán entregados a la Cooperativa para su instalación.
Para la instalación del sistema de medición de energía eléctrica del tipo PREPAGO en lugar del sistema tradicional en PILASTRAS DE MEDICIÓN, se deberán respetar las siguientes normativas:
Los medidores PREPAGOS se ubicarán en cajas de chapa N° 18, las mismas serán provistas por la contratista (cajas y componentes), las que se ubicarán sobre las columnas de distribución domiciliaria, a una altura no menor a los 5,50mts.
La ubicación y distribución de las cajas en las columnas será parte integral del proyecto, tendrán las siguientes características y alojarán en su interior los elementos que se detallan a continuación:
Las medidas serán 900x500x150 mm para 9 medidores, 700x500x150 mm para 6 medidores y 500x500x150 mm para 3 medidores, preferentemente para 3 y seis medidores.
La chapa de las cajas será N° 18 BWG 1,25.
El pintado de las cajas será color Blanco (pintura horneada).
El cierre será estanco, apto para intemperie IP 55. La tapa de la caja será ciega y llevará pintado la Manzana/s y casa/s a la cual alimenta.
En el interior de las cajas se instalarán 9, 6 ó 3 medidores sobre madera de Pino y 9, 6 ó 3 llaves térmicas Bipolar de 2x32 A con curva D (la marca de las térmicas deberá ser aprobada por el inspector), montadas sobre Riel DIN.
Las cajas serán sujetas a las columnas con 2 collares de diámetro a designar para las cajas de 9 y 6 medidores, y un collar para las cajas de 3 medidores.
Llevarán a ambos costados 6 ranuras para ventilación, las que irán protegidas con tela mosquitera por la parte interna de la caja.
La puerta tendrá orejas para la instalación de un candado.
Las entradas y salidas de cables a las cajas se realizarán por la parte inferior de la misma y protegido, cada cable, por un prensacable de la sección correspondiente.
La alimentación a los medidores será en forma trifásica, y el cableado del medidor a la llave térmica será con cable de 6 mm² 7 hilos.
Las cerraduras serán del tipo caja de medidor con cuadrante, instalando 2 para las cajas de 9 y 6 medidores y 1 para las cajas de 3 medidores.
La ejecución de las cajas deberá ser previamente aprobada por la inspección de La Cooperativa.
Los tableros serán alimentados desde la red de servicio domiciliario por un cable tipo preensamblado para acometidas de Cu de 4x10 mm² los cuales serán conectados a la red a través de dos morsetos doble dentado para derivación.
Se instalará un collar de 1 ó 2 espigas con MN 380 para la retención de las acometidas.
Las acometidas se realizarán con cable antihurto de 4+4 de Cu para la provisión de energía eléctrica a la vivienda y cable de señal a definir para la transmisión de datos entre el medidor y el teclado de control.
La retención del cable antihurto en ambas puntas se realizará con morsa de retención para dicho conductor.
La retención del cable de señal en ambas puntas se realizará con morsa de retención tipo telefónico.
Es conveniente que la acometida no supere los 25mts. de longitud entre Caja y Vivienda.

Archivo: 011-Pliego ETP RED ELECTRICA.doc			
Preparó : Ing. Daniel Puliafito	Revisó :	Aprobó :	DOCUMENTO N° 11
			ENERO 2025



**OBRA: URBANIZACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDAS
BARRIO PIEDRAS BLANCAS SECTOR ESTE GODOY CRUZ**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
Para ejecución de Red eléctrica
ETP : 6 de 6**

El teclado de control se ubicará dentro de la vivienda, y paralelo al tablero principal, a una distancia de 12 cm. Para la alimentación del teclado se instalará una caja miñón, unida al tablero principal a través de un caño de chapa de acero (MOP) de 5/8". Las acometidas a cada vivienda de una planta se realizarán con un caño de acero galvanizado de 2" para la entrada del cable concéntrico, y junto a este un caño de acero negro de 3/4" para la entrada del cable de señal. Ambos caños con su correspondiente pipeta y collar y retención. Los caños de acometida saldrán del tablero principal de la vivienda, y tendrá una altura de 4,5 m para cruce de vereda y 5,5 m para cruce de calle. La Cooperativa inspeccionará la ejecución de las cajas para la ubicación de la medición y el conexionado de los distintos elementos dentro de la misma.

Artículo 10º - LINEA DE MEDIA TENSION

Se utilizará la línea existente en calle Perón donde se colocara un arranque de la línea en la esquina de Perón y calle Dique Rio las Tunas y por esta calle hasta donde se construirá las set. Dicha línea se hará con cable tipo preensamblado de 3x95+50 por calle Dique Rio las Tunas. Se construirá de acuerdo a los requerimientos vigentes tanto de la empresa prestataria del servicio eléctrico en la zona como así también de las disposiciones del municipio en el cual se desarrolle su tendido.

Artículo 11º - SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA

Se construirá una subestación del tipo aéreo CN19 con una potencia de 100 KVA En caso de ser necesario aumento de potencia, será responsabilidad de la contratista realizar las gestiones ante la empresa prestataria para el mencionado aumento de potencia. Estos trabajos deberán ajustarse a normas vigentes de la empresa prestataria en la zona

Archivo: 011-Pliego ETP RED ELECTRICA.doc			
Preparó : Ing. Daniel Puliafito	Revisó :	Aprobó :	DOCUMENTO N° 11
			ENERO 2025



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
PARTICULARES

SISTEMA DE PROVISIÓN DE
AGUA POTABLE BARRIO PIEDRAS
BLANCAS
GODOY CRUZ - MENDOZA



ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

INDICE

1. CONSIDERACIONES GENERALES	11
1.1. Objeto	11
1.2. Responsabilidad de la Contratista	11
1.3. Gestión De Permisos, Servidumbres Y Aforos	12
1.4. Conocimiento Antecedentes Necesarios Para Construir La Obra	13
1.5. Documentación A Presentar	13
1.6. Normas	14
1.7. Comunicaciones Y Entrega De Documentación	14
1.8. Materiales	14
1.9. Continuidad De Los Servicios	16
1.10. Limitación de Longitud De Apertura De Zanjas	16
1.11. Higiene Y Seguridad	17
1.11.1. Generalidades	17
1.11.2. Orden Y Limpieza	18
1.11.3. Interrupción Del Tránsito – Medidas De Seguridad	18
1.12. Cartel de Obra	19
1.13. Cuidados Especiales Para Uso Del Espacio Público	19
1.13.1. Metodología General	19
1.13.2. Interrupción Del Tránsito – Medidas De Seguridad	20
1.14. Ubicación, Distribución Y Ordenamiento De Los Trabajos. Plan De Trabajos	21
1.15. Omisiones Y Condiciones	21
1.16. Inspección De La Obra	21
1.16.1. Obra por Cuenta de tercero – AYSAM – Pedido de Inspecciones	22
1.17. Confección De Certificados	22
1.17.1. Certificación De Provisiones	22
1.18. Orden De Prelación De Documentación Técnica	22
1.19. Responsabilidad de AYSAM sobre Proyecto y Operación de las Instalaciones a Construirse.	23
1.20. Condiciones De Aceptación Y Puesta En Servicio De Las Cañerías Instaladas	23
1.20.1. Limpieza De Tubería	23
1.20.2. Inspección Por TV	24
1.20.3. Pruebas De Funcionamiento	24
1.20.4. Puesta En Marcha De Las Conducciones	24
2. INSTALACIONES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	26
2.1. Alcances	26
2.2. Obrador Y Servicios	26
2.3. Oficinas Y Equipamiento Para La Inspección	26
2.3.1. Provisiones Complementarias	27
2.3.2. Plazo De Entrega	27
2.4. Vehículo Para La Inspección De Obra	27
2.5. Laboratorio De Ensayos	27
2.6. Instrumental De Obra	28



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 3 de 143

3. MATERIALES	29
3.1. Condiciones Generales Para El Control De Tareas Y Aceptación De Materiales	29
3.1.1. Incorporación De Materiales a La Obra	29
3.1.2. Ensayos De Materiales	29
3.1.3. Certificación Y Pago – Aspectos Generales	29
3.1.4. Recepción De Materiales	30
3.2. Alcance	30
3.3. Materiales Provistos Por La Contratista	31
3.4. Tubería de Policloruro de Vinilo No Plastificado Orientado (PVC-O) para Conducción De Agua Potable a Presión	31
3.4.1. Características Técnicas Generales tubería de DN 250 mm:	32
3.4.2. Marcado de la Tubería	32
3.4.3. Manipulación y Almacenamiento	32
3.4.4. Normativas a Cumplir	32
3.5. Tubería de Policloruro De Vinilo No Plastificado (PVC) Para Conducción De Agua Potable A Presión	33
3.5.1. Alcance	33
3.5.2. Normativa a Cumplir	33
3.5.3. Material	33
3.5.4. Manipulación y Almacenamiento	33
3.5.5. Marcado	33
3.6. Tubería de Policloruro De Vinilo (PVC) Cloacal	34
3.6.1. Marcado	34
3.6.2. Normativas a Cumplir	34
3.6.3. Características Principales	34
3.7. Piezas Especiales de PVC	35
3.7.1. Piezas De Conexión De Poli (Cloruro De Vinilo) Rígido Para Ventilación, Desagües Cloacales Y Pluviales Moldeadas Por Inyección.	35
3.8. Marco y Tapa De Boca De Registro	36
3.9. Caños De Polietileno De Alta Densidad (PEAD) Generalidades	37
3.9.1. Cañerías De Conducción	37
3.9.2. Normas	38
3.9.3. Certificación	39
3.9.4. Inspección	39
3.9.5. Ensayos	39
3.9.6. Unión de Caños	39
3.9.7. Transporte	39
3.9.8. Manipulación	40
3.9.9. Almacenaje	40
3.9.10. Marcado	40
3.10. Tuberías De Hierro Fundido Dúctil	41
3.10.1. Revestimientos de cañerías de Hierro Dúctil	41
3.10.2. Normativa	41
3.11. Accesorios De Hierro Fundido Dúctil	42
3.12. Cañerías De Acero	42
3.12.1. Revestimientos	43
3.12.2. Piezas De Ajuste	44
3.13. Accesorios De Acero	44
3.14. Tuberías Y Estructuras De Acero Inoxidable	44
3.14.1. Resumen Características Mecánicas	44
3.14.2. ACERO INOXIDABLE AISI 304	46
3.14.3. ACERO INOXIDABLE AISI 304L	47
3.14.4. ACERO INOXIDABLE AISI 318	47



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 4 de 143

3.14.5. ACERO INOXIDABLE AISI 316L	47
3.14.6. BRIDAS	47
3.15. Válvulas	48
3.15.1. Cajas Braseros Para Válvulas	48
3.15.2. Barras De Prolongación	49
3.15.3. Válvulas Esclusas	49
3.15.4. Válvulas Mariposas	50
3.15.5. Válvula De Aire	51
3.15.6. Válvulas De Retención	52
3.15.7. Válvula Anticipadora De Onda	53
3.15.8. Válvula De Control De Nivel	53
3.16. Elementos de Intervención Y Montaje	54
3.16.1. Accesorios De Hierro Fundido Dúctil (HFD)	54
3.16.2. Adaptadores A Brida	55
3.16.3. Bulones, Tuercas Y Arandelas	55
3.17. Provisión Y Montaje De Bombas Centrífugas	56
3.17.1. Descripción General	56
3.17.2. Características de las Bombas	57
3.17.3. Documentación A Entregar	60
3.17.4. Ensayos De Funcionamiento	60
3.18. Bomba de achique – contingencia	60
3.18.1. Características de la bomba	60
3.19. Cuadro De Maniobras	62
3.20. Hormigón Simple Y Armado	63
3.20.1. Generalidades	63
3.20.2. Hormigón Simple Y Armado	63
3.20.3. Cemento	63
3.20.4. Áridos	64
3.20.5. Acero	64
3.20.6. Agua	64
3.20.7. Aditivos	64
3.20.8. De los Hormigones	65
3.20.9. De Los Encofrados	67
3.20.10. De Las Armaduras	68
4. EXCAVACIONES	69
4.1. Consideraciones Generales	69
4.2. Definiciones	69
4.3. Replanteo Planialtimétrico	69
4.4. Sondeos Y Excavaciones Exploratorias	69
4.5. Estudios Geotécnicos	70
4.6. Entibación y Apuntalamientos	71
4.7. Medios Y Sistemas De Trabajos A Emplear Para La Ejecución De Las Excavaciones	72
4.8. Depósitos De Los Materiales Extraídos De Las Excavaciones Y Sobrantes	72
4.9. Eliminación De Agua De Las Excavaciones. Depresión De Napas. Bombeo Y Drenaje	73
4.10. Pasarelas Provisorias	74
4.11. Excavación De Zanjas Para Instalación De Cañerías	74
4.11.1. Descripción General	74
4.11.2. Trabajos Previos A La Excavación	74
4.11.3. Perfil Longitudinal De Las Excavaciones	75
4.11.4. Restricciones En Las Longitudes De Apertura De Zanjas	75
4.11.5. Excavaciones Para Instalación De Cañerías – Profundidad Y Ancho De Zanjas	76



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 5 de 143

5. ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA	78
5.1. Descripción General	78
5.2. Colocación Y Asiento De Cañerías	78
5.3. Traza De La Cañería – Infraestructura Sanitaria En Paralelo	81
5.4. Pruebas Hidráulicas	81
5.4.1. Generalidades	81
5.4.2. Pruebas Hidráulicas Y Desinfección De Cañerías A Presión	82
6. RELLENO Y COMPACTACION	86
6.1. Relleno De Zanja 1° Etapa Para Cañería	86
6.2. Relleno De Zanja 2° Etapa Para Cañería	87
6.3. Ensayos De Compactación A Efectuar En Rellenos De Primera Y Segunda Etapa	88
7. ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTOS	89
7.1. Generalidades	89
7.2. Rotura De Pavimentos	89
7.3. Reparaciones De Pavimentos	90
8. CRUCES ESPECIALES	91
8.1. Descripción General	91
8.2. Metodología General Para La Ejecución De Cruces	91
8.3. Caño Camisa	93
8.4. Cruce Av. Marciano Cantero Por Tunel Liner	93
8.4.1. Método Constructivo	93
8.4.2. Replanteo	94
8.4.3. Pozos De Ataque	94
8.4.4. Materialización Del Túnel	94
8.4.5. Control Topográfico	94
8.4.6. Llenado de vacíos	94
8.4.7. Sellado De Extremos De Caño Camisa	95
8.4.8. Relleno De Oquedades	95
9. ADUCCION - TUBERIA DE IMPULSION	96
9.1. Ramales, Válvulas, Accesorios De Unión Y Piezas Especiales	96
9.2. Cámara De Desagüe	96
9.3. Ejecución De Nudos	96
9.4. Bloques De Anclaje	97
9.5. Empalmes	98
9.6. Instalación De Conducciones Aéreas	99
9.6.1. Alcance De Los Trabajos	99
9.6.2. Replanteos De Montaje	99
9.6.3. Acarreo Y Montaje De Cañerías	99
9.6.4. Estructuras De Soporte	100
10. CISTERNA Y CAMARA DE BOMBEO	101
10.1. Ejecución De Estructuras De H°A°	101
10.1.1. Alcance	101
10.1.2. Proyecto Estructural	101
10.1.3. Estructuras De Hormigón	101
10.1.4. Losas De Hormigón Prefabricadas	101
10.1.5. Calidad De Los Hormigones	102



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 6 de 143

10.1.6. Preparación Del Terreno Para Ejecución De Estructuras	102
10.1.7. Excavaciones Para Fundaciones	103
10.1.8. Aspectos Constructivos	106
10.1.9. Consistencia Del Hormigón	106
10.1.10. Resistencia Del Hormigón	107
10.1.11. Elaboración, Transporte Y Colocación De Hormigones	107
10.1.12. Temperatura Del Hormigón	108
10.1.13. Encofrados	109
10.1.14. Colocación De Las Armaduras	109
10.1.15. Colocación De Los Hormigones	110
10.1.16. Compactación De Hormigones	111
10.1.17. Estandarización De Las Estructuras	112
10.1.18. Juntas En Hormigón Armado	113
10.1.19. Desencofrado De Las Estructuras	115
10.1.20. Protección Y Curado De Hormigones	116
10.1.21. Unión De Obras Nuevas Con Existentes, Arreglo De Desperfectos	118
10.2. Ejecución De Estructuras Metálicas	118
10.2.1. Alcance	118
10.2.2. Cálculo Estructural	118
10.2.3. Materiales	118
10.2.4. Montaje	119
10.2.5. Revestimientos	119
10.2.6. Elementos Metálicos En Cámaras, Reserva y Estación de Bombeo	119
10.2.7. Insertos Y Placas De Empotramiento	120
10.2.8. Sistemas De Anclaje	120
10.2.9. Barandas	121
10.2.10. Tapas De Chapa De Acero Desmontables	121
11. OBRAS MENORES COMPLEMENTARIAS	123
11.1. Cierre Perimetral	123
11.1.1. Excavaciones Para Cimentaciones Del Cierre	123
11.1.2. Cimentaciones Del Muro De Cierre	123
11.1.3. Estructura Resistente	123
11.1.4. Emplantillado – Capa De Aislación	124
11.1.5. Mampostería	124
11.1.6. Cierre Superior Con Elementos Metálicos De Seguridad Tipo Concertina o similar	125
11.2. Portón De Acceso	125
11.3. Puertas De Seguridad	126
11.4. Luminarias	126
11.5. Movimiento De Suelos, Nivelación Y Terminación Superficial Predio	126
11.5.1. Vereda, Cuneta Y Cordón	127
12. INSTALACIONES ELECTRICAS EN GENERAL	128
12.1. Objeto	128
12.2. Alcance	128
12.3. Trámites A Cargo De La Contratista	128
12.4. Generalidades De Las Obras Electromecánicas	129
12.4.1. Datos Garantizados De Equipos E Instalaciones Electromecánicas	129
12.4.2. Planos Conforme A Obra	130
12.5. Instalaciones Eléctricas Menores	130
12.6. Provisión De Energía Eléctrica	132
12.6.1. Generalidades	132
12.6.2. Conductores Eléctricos Subterráneos	132
12.6.3. Columnas De Iluminación	132



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 7 de 143

12.6.4. Tendido De Cables	133
12.7. Aspectos Generales Para La Construcción Y Diseño De Tableros	133
12.7.1. Selectores De Control	134
12.7.2. Lámparas Indicadoras	134
12.7.3. Paneles, Tableros Y Cubículos	134
12.8. Componentes De Los Tableros	135
12.8.1. Elementos De Comando	135
12.8.2. Elementos De Protección Eléctrica	136
12.8.3. Elementos De Automatización	136
12.8.4. Elementos De Señalización	136
12.8.5. Instrumentos De Medición	137
12.8.6. Transformadores De Intensidad	137
13. OBRAS ELECTROMECHANICAS	138
13.1. Generalidades	138
13.2. Funciones De Los Tableros De Los Equipos De Bombeo	138
13.3. Modos De Operación De Los Equipos	138
13.4. Circuitos De Baja Tensión	139
13.5. Gabinete Tableros De Equipos De Bombeo	139
13.5.1. Barras De Cobre:	140
13.5.2. Aisladores:	140
13.5.3. Cableado Interno:	140
13.5.4. Ensayos De Rutina	141
13.5.5. Arranque Ralentizado O Suave	141
13.5.6. Convertidor De Frecuencia	141
14. MONITOREO Y TRANSMISION DE DATOS	142
14.1. Requisitos Generales Del Sistema De Monitoreo	142
14.1.1. Seguridad	142
14.1.2. Diseño	142
14.1.3. Mantenibilidad	142
14.1.4. Capacidad Y Expansión	143
14.1.5. Seguridad Y Protección	143
14.1.6. Requisitos Generales De La Instrumentación	143
14.1.7. Aspectos Constructivos	144
14.2. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL	144
14.2.1. Sensor De Nivel Tipo Radar Para Medición Continua	144
14.2.2. Caudalímetros	144
14.2.3. Convertidor De Señal	145
14.2.4. Controlador Universal Digital De Sensores	145
14.2.5. Licencias De Software	146
14.3. Detector De Flujo Hidráulico	146
14.4. Sistema De Monitoreo A Instalar En La Reserva	146
14.5. Unidad Central De Procesamiento	148
14.6. Controlador Lógico Programable (PLC)	148
14.7. Módulo De Unidad Central De Proceso	149
14.8. Módulos De Comunicaciones:	149
14.9. Módulos De Alimentación	149
14.10. Módulos de Entrada y Salida	150
14.11. Alarma, UPS y Fuente De Alimentación	151
14.11.1. Alarma Externa	151
14.11.2. UPS Y Fuente De Alimentación	151



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE	
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE	
BCP: 8 de 143	

14.12. Prueba De Compatibilidad	151
14.13. Previsión De Actualización Tecnológica	151
14.14. Software De Manejo Del Sistema	152
14.15. Vínculo De Datos	152
14.16. Gateway Wireless (Radio Receptor)	153
14.17. Switch De Comunicaciones	153
14.18. Características Generales De Los Equipos A Proveer	156
14.19. Antecedentes De Provisiones Similares	156
14.20. Provisión De Repuestos	156
14.21. Provisión De Manuales Técnicos.	156
14.22. Garantía	157
14.23. Servicio Técnico	157
14.24. Calibración Del Equipamiento De Medición	157
14.25. Pruebas De Funcionamiento	157
14.26. Recepción Definitiva	157
14.27. Capacitación	157
15. DOCUMENTACION Y ESTUDIOS A REALIZAR POR LA CONTRATISTA	158
15.1. Documentación A Presentar Previo Al Inicio De Los Trabajos	158
15.2. Estudio De Suelos	158
15.3. Requerimientos Mínimos Verificación Hidráulica-Sanitaria e Ingeniería De Detalle	159
15.3.1. Aspectos Generales	159
15.3.2. Verificación Hidráulica Sanitaria	159
15.3.3. Memoria Técnica:	159
15.3.4. Cálculo Estructural	160
15.3.5. Cálculo Estructural de las Cañerías	160
15.3.6. Planos generales y de detalle.	160
15.3.7. Proyecto Ejecutivo De Construcciones	161
15.3.8. Proyecto Ejecutivo Electromecánico	161
15.3.9. Proyecto Ejecutivo De Automatización, Control Y Vínculo De Datos	162
15.4. Planos De Replanteo	162
15.4.1. Tareas Topográficas	162
15.4.2. Presentación	163
15.5. Planos Conforme A Obra Ejecutada	163
15.6. Normas Generales Para Presentación De Trabajos En Autocad	164
15.6.1. Código De Colores Para Planos Presentados en Autocad	164
16. DATOS TECNICOS GARANTIZADOS	166
16.1. Alcance	166
16.2. Planillas De Datos Garantizados	166
16.3. Materiales Y Equipos Más Relevantes	167
17. RECEPCION DE LAS OBRAS	168
18. CONSIDERACIONES COMPLEMENTARIAS	169

TABLAS

Tabla Nro. 1.	39
---------------	----

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE	
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE	
BCP: 9 de 143	

Tabla Nro. 2.	39
---------------	----

GRAFICOS

Gráfico N° 1	58
Gráfico N° 2	68



SISTEMA DE PROVISION DE AGUA POTABLE BARRIO PIEDRAS BLANCAS
GODOY CRUZ – MENDOZA

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

1. CONSIDERACIONES GENERALES

1.1. Objeto

Este Pliego tiene por objeto establecer las condiciones bajo las cuales el Oferente deberá elaborar la propuesta y la Contratista ejecutar los trabajos para la construcción de las obras del “**SISTEMA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE DEL BARRIO PIEDRA BLANCA**”, a ejecutarse en el departamento de Godoy Cruz, Provincia de Mendoza.

Integran la documentación los planos generales y de detalles, los que indican la disposición y características de las obras objeto de esta Licitación, el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, el Pliego de Especificaciones General de Carácter Legal, así como la Planilla de Cotización para la presentación de la oferta económica.

Las presentes especificaciones deberán considerarse como requisitos mínimos, debiendo el Proponente complementarlas o ampliarlas en su propuesta metodológica, la cual deberá ser presentada junto con su Oferta. En caso de duda o discrepancia respecto a lo dispuesto en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo establecido en dicho documento siempre y cuando se cumplan con los objetivos básicos de las obras a ejecutar.

No se impondrán restricciones al Contratista en cuanto a la modalidad de trabajo, siempre y cuando estas no se aparten de las condiciones de operación requeridas por el Prestador del Servicio al cual el proponente debe consultar previo a ejecutar su oferta.

La secuencia descripta deberá ser considerada al momento de establecer el oferente el Plan de Trabajo de la obra.

1.2. Responsabilidad de la Contratista

Las obras deberán funcionar de acuerdo con los fines para los cuales fueron proyectados:

“**Almacenamiento y Distribución por Bombeo de Agua Potable**”. En esta etapa, se ha previsto el abastecimiento del Barrio Piedra Blanca, pero el proyecto está enmarcado en la provisión de un amplio sector de la cuenca Oeste de Godoy Cruz, por lo que los volúmenes y capacidades de bombeo, como los diámetros de las conducciones deberán considerarse como requisitos mínimos, no admitiéndose reducciones sin la debida aprobación de parte de la Inspección de la Obra y del prestador del Servicio AYSAM SAPEM.

Todas las obras deben funcionar de acuerdo a lo establecido en Normativa en vigencia: Contrato de Concesión entre AYSAM SAPEM y Provincia de Mendoza, Normas de Calidad, Código Alimentario, Normas IRAM, CIRSOC, etc.

La Contratista será responsable por la interpretación de la totalidad del proyecto, así como de los planos y especificaciones de la documentación del llamado a Licitación, para la adecuada provisión de los suministros y ejecución de las obras e instalaciones y su correcto funcionamiento.

Dentro del monto del contrato se entenderá, además, que estará incluido cualquier trabajo, material o servicio que, sin tener partida expresa en la "Planilla de Cotización" estando o no expresamente indicado en los planos o en otra documentación contractual sea necesario ejecutar o proveer para dejar la obra totalmente concluida y para que funcione de acuerdo con su fin:

- Acueducto de Alimentación de Reserva de Agua Potable: “Conducción de transporte de agua potable para alimentación de reserva o cisterna”.
- Reserva de almacenamiento: “Sistema de almacenamiento de agua potable para distribución”.
- Estación de Bombeo: “Sistema de bombeo para distribución a consumo de agua potable”

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 11 de 143

- Tubería de Impulsión: “Conducción de agua potable por bombeo, para alimentación de la red distribuidora del barrio Piedras Blancas”.
- Extensión de redes colectoras según lo previsto en Certificado de Factibilidad y Planos Licitatorios.

El mantenimiento de estructuras o instalaciones existentes que puedan ser afectadas directa o indirectamente por la obra, correrá por cuenta exclusiva de la Contratista, así también como la reparación y/o reconstrucción de las que fueran afectadas por las mismas labores, las que tendrán idénticas o superiores características que las originales dañadas.

También se entenderá que, dentro del importe del contrato, se encontrarán incluidos todos los gastos que demanden al Contratista la ejecución de los estudios necesarios, confección de planos de Proyecto, Detalle y conforme a obra, cálculos estructurales, planillas, memorias técnicas, ensayos, y toda otra documentación que sea requerida por la Inspección de Obra.

Las obras civiles incluyen la provisión, montaje, instalación y puesta en funcionamiento de todos los materiales y equipos que figuran en los planos respectivos y que se describen en el presente Pliego.

Las mismas se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en dichos documentos.

La Contratista no podrá iniciar ningún trabajo, especialmente aquellos que se desarrollen en la vía pública, sin haber obtenido las autorizaciones correspondientes de las Autoridades competentes, cuyas constancias deberán ser acreditadas ante la Inspección de Obra.

La Contratista deberá prever recintos adecuados para guardar los materiales y equipos hasta el momento de ser utilizados y será el único responsable por el adecuado mantenimiento y seguridad de estos. En caso de que ellos sufrieren algún tipo de alteración, daño, hurto o robo la Contratista deberá reponerlos y los costos que demanden dichas reposiciones no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitente.

1.3. Gestión de Permisos, Servidumbres y Aforos

La Contratista será el responsable de gestionar todos los permisos necesarios para la ejecución integral de la obra objeto de la presente Licitación.

En el caso particular de la tramitación de servidumbres, coordinará con el Comitente la modalidad de ejecución de esta (tramitación conjunta) al efecto de cumplimentar la normativa en vigencia (declaración de utilidad pública, tramitaciones, etc.).

Previo al inicio de las obras, la Contratista deberá remitir a la Inspección un informe sobre las gestiones realizadas, copias de planos de las afectaciones, autorizaciones de los titulares de los inmuebles certificadas por escribano público, copia de las certificaciones emitidas por los organismos cuyas instalaciones interfieran con la obra de acuerdo a normativa en vigencia, para que esta los envíe al Comitente o a la autoridad competente del caso para su aprobación.

El Comitente asumirá el costo total que demande la constitución de las servidumbres y/o expropiaciones derivadas de las gestiones realizadas, como también la gestión notarial para inscribir las mismas en el Registro de la Propiedad Raíz a favor de la Provincia de Mendoza, en coordinación con el Comitente y/o Agua y Saneamiento Mendoza como mandataria si correspondiese.

Los costos derivados de la gestión de permisos, certificaciones y aforos correrán por cuenta y cargo de la Contratista. No se cuenta con ítem específico en la planilla de propuesta para la certificación de dichos costos, por lo que la Contratista deberá considerarlos dentro de los gastos generales de la obra.

1.4. Conocimiento Antecedentes Necesarios para Construir la Obra

Con anterioridad a formular su oferta, el Oferente, a su exclusivo cargo, deberá inspeccionar y evaluar los estudios y verificaciones de estructura geotécnica del terreno en que se implantará la misma, incluyendo el suelo y el subsuelo, posición y fluctuación de la napa freática y subterránea si fuera necesario, obstáculos sobre nivel y subterráneos, estabilidad de taludes, etc. Debiendo tomar conocimiento de las informaciones necesarias para la correcta ejecución de la obra, de las condiciones climáticas zonales, tales como lluvias, vientos, régimen de los cauces naturales y artificiales, tipo de suelo y todos los datos que puedan influir en los trabajos, en su costo, en su ritmo y/o en su duración.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 12 de 143

También deberá verificar todo antecedente o información que le permita efectuar acciones de mitigación de los impactos ambientales que se generen durante la construcción de las obras, tales como destino del agua de pruebas hidráulicas, correcta aislación de napas superiores, gestión de residuos: RSU, lubricantes, etc.; y en particular cumplir y hacer cumplir los procedimientos, recomendaciones y medidas de mitigación del estudio de impacto ambiental aprobado por la Sub Secretaría de Ambiente (SSA) del Gobierno de la provincia de Mendoza. Esto incluye la formulación y presentación de un plan de manejo de residuos y un plan de contingencias, ante dicho organismo. Además, la contratista deberá presentar en la SSA, copia de las gestiones realizadas por la contratista en la Dirección Hidráulica, el Departamento General de Irrigación, y la Secretaría de Servicios Públicos, para la obtención de los permisos de ejecución de cruces e instalación en paralelo a la infraestructura existente bajo la jurisdicción de dichos entes.

No se admitirá, en consecuencia, reclamo posterior de ninguna naturaleza, basado en falta absoluta o parcial de informaciones, ni aducir a su favor la carencia de datos en el proyecto y/o documentación de la obra.

Si por causas de las características del terreno, tipo de instalación u otros factores, la Contratista, sugiera un cambio en la metodología propuesta para ejecutar los trabajos, hasta tanto no sean aprobados por el Comitente y/o AYSAM SAPEM se continuará con la metodología original hasta que se haga efectiva dicha aprobación. Bajo ningún aspecto se aceptará una disminución en el ritmo de obra por consulta a profesionales externos o por alternativas propuestas por la Contratista.

No se aceptarán sistemas constructivos que no hayan sido extensamente probados y normados.

1.5. Documentación A Presentar

Previo a la orden de inicio de Obra, sin perjuicio de lo establecido en Condiciones Generales de Contratación, la Contratista deberá presentar para su aprobación por parte de la Inspección la siguiente documentación:

- Plano de replanteo en escala (1:100) – (1:50),
- Plan de higiene y seguridad,
- Plan de señalización de la vía pública,

Sin la aprobación respecto de los documentos precedentemente enunciados, no se emitirá la orden de inicio de obras.

Además, se presentarán:

- Cronograma de ejecución detallado de la obra,
- Constancia de pólizas, seguros, aforos documentación legal requerida contractualmente,
- Autorizaciones para desvío de tránsito, rotura de pavimentos, ocupación de vía pública y cualquier otra requerida en el transcurso de la obra,
- Plan de Gestión Ambiental según las presentes especificaciones técnicas particulares.

La Inspección deberá expedirse sobre la documentación dentro de los cinco (5) días corridos para realizar las correcciones que fueran necesarias y realizar una nueva presentación.

Si continuaran existiendo observaciones por parte de la Inspección de la Obra, el tiempo en días que insuma la aprobación definitiva de la documentación exigida, a contar desde la fecha de notificación por parte de Inspección de Obra a la Contratista de las observaciones a la segunda presentación, serán descontados del plazo total de obra.

1.6. Normas

Son parte integrante de este Pliego todas las Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, Reglamento de Instalaciones Eléctricas, etc.) y las Leyes, sus Decretos Reglamentarios y modificaciones vigentes durante la ejecución de las Obras, relacionadas directa o indirectamente con las mismas.

Se aceptará la utilización de normas internacionales publicadas por instituciones de reconocido prestigio, en tanto y en cuanto no se obtengan de las mismas, requerimientos menores que los

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 13 de 143

especificados en las Normas Argentinas. Son de particular relevancia las normas ASTM, y AWWA en lo que a instalación de cañerías se refiere (cálculo, ejecución y prueba).

El Oferente deberá indicar en su oferta las normas adoptadas y en los casos especificados en este Pliego adjuntar copia de estas.

1.7. Comunicaciones Y Entrega De Documentación

Toda comunicación y/o entrega de documentación técnica, legal y administrativa vinculada directamente a la obra en cuestión que desee realizar la Contratista, será canalizada exclusivamente a través de la Inspección de Obra designada por el Comitente.

Las respuestas a las presentaciones realizadas, si correspondieran, se canalizarán también a través de la Inspección de Obra, tomándose como válidas y comunicadas cuando sean recepcionadas por este medio.

Estas comunicaciones entre la Contratista y la Inspección de Obra se mantendrán a través de los libros de Órdenes de Servicio y Notas de Pedido.

1.8. Materiales

Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de la mejor calidad dentro de su tipo y haber sido previamente aprobados por la Inspección.

En los casos previstos en este Pliego o en el de ETP o cuando lo ordene la Inspección, los materiales a aprobar serán sometidos a ensayos y análisis por cuenta de la Contratista, en laboratorios de prestigio y aprobados por la Inspección.

Las muestras requeridas serán proporcionadas por la Contratista, preparadas para ensayo y entregadas con tiempo suficiente para la terminación de los ensayos y análisis que sea necesario efectuar, antes de utilizar dichos elementos y materiales en la Obra. El tiempo y lugar de entrega serán determinados por la Inspección.

La Inspección tendrá derecho a elegir, ensayar y analizar en forma independiente, por cuenta del Comitente, ejemplares adicionales de cualquiera o de todos los materiales que deban utilizarse. Los resultados de dichos ensayos y análisis se considerarán junto con los ensayos y análisis realizados por la Contratista, a fin de determinar el cumplimiento de las especificaciones respectivas de los materiales ensayados y analizados de tal forma, quedando entendido que si se comprueba, como resultado de dichos ensayos o investigaciones, que cualquier parte del trabajo no cumple con los requisitos de las especificaciones, la Contratista será responsable por los costos de remoción, rectificación y reconstrucción o reparación de dicho trabajos.

Una vez aprobado el material, la muestra respectiva será sellada y rotulada con el nombre de la Contratista, su firma, la marca de fábrica, el nombre del fabricante, la fecha de aprobación, los ensayos a que haya sido sometida y todo otro dato que facilite, en cualquier momento, el cotejo del material aprobado con el que esté en uso.

En cualquier momento, después de haber sido aprobados los materiales, la Inspección podrá disponer la ejecución de ensayos de vigilancia y la Contratista deberá entregar las muestras requeridas.

No se permitirá el empleo de materiales que no hubieran sido aprobados, pero si la Contratista utilizara, bajo su responsabilidad y con anuencia de la Inspección, materiales sin aprobar y luego al ser utilizados evidenciaran, a criterio de la Inspección, comportamiento inadecuado o dudoso, ésta podrá ordenar la ejecución de ensayos de verificación los cuales realizará la Contratista a su cuenta y cargo. De acuerdo con el resultado obtenido, se resolverá la aceptación o reemplazo de la estructura, instalación o material de que se trate.

La Contratista no podrá utilizar los materiales rechazados bajo ningún concepto.

La autorización que acuerde la Inspección para emplear materiales no aprobados, no dará derecho al Contratista, en el caso de que los materiales ensayados no dieran el resultado satisfactorio, a reclamaciones de ninguna especie ni a indemnizaciones por daños o perjuicios directos o indirectos que pudieran provenir del retiro o demolición del elemento o estructura cuestionada.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 14 de 143

En el caso que la Contratista necesitara o deseara cambiar un tipo de material que hubiera sido ya aprobado, deberá previamente solicitarlo y serán por su cuenta los gastos que demanden los nuevos ensayos.

Si no se pudiera conseguir en plaza algunos de los materiales requeridos por la obra, la Contratista lo hará saber a la Inspección con suficiente anticipación con el fin de permitir salvar el inconveniente sin afectar el ritmo de los trabajos. Al mismo tiempo propondrá, en forma fundada, el reemplazo de esos materiales y/o las modificaciones que hubiera que introducir en las obras proyectadas.

Si el Comitente considera posible y conveniente entregar al Contratista determinados materiales podrá así hacerlo. En este caso se descontará en la liquidación de la obra y en las planillas correspondientes, el importe de estos al precio establecido, si lo hubiera, o al que surja del análisis de los precios de la Planilla de Cotización de la partida respectiva.

Todos los gastos de carga, transporte, descarga, depósito y conservación de los materiales a emplearse en las obras se considerarán incluidos en los precios contratados y no se reconocerá suma alguna por tales conceptos.

La Contratista no podrá, salvo debida justificación, hacer el almacenamiento de materiales en la vía pública. Los mismos deberán ser depositados en el propio obrador y procederse al traslado a la obra de acuerdo con el avance previsto en el Plan de Trabajos. Sólo podrán almacenarse en las inmediaciones del frente de la obra los materiales que se han de emplear al día siguiente, no contraviniendo las disposiciones municipales ni interfiriendo en el tránsito de vehículos y peatones, ni el acceso a las fincas frentistas.

La Contratista será el encargado de la tramitación de los permisos para utilizar como depósito de materiales la vía pública o terrenos privados o de propiedad fiscal, y será por su cuenta el pago de arrendamiento si fuere del caso.

El traslado de los materiales se efectuará por medio de vehículos apropiados y la Contratista cuidará el cumplimiento de las reglamentaciones municipales, provinciales o nacionales vigentes y será responsable de cualquier infracción, daño o perjuicio que se origine durante el transporte.

1.9. Continuidad de los Servicios

La ejecución de las obras que se definen en el proyecto deberá contar con la debida programación de modo de minimizar los inconvenientes en los servicios de agua potable (cortes de agua, reducción de caudales y presiones, etc.).

El Oferente deberá presentar en su Propuesta un plan de trabajos que contemple lo expresado.

Este plan se ajustará entre la Contratista y la Inspección al comienzo de la obra, de ser necesario como consecuencia del relevamiento planialtimétrico a realizar.

Asimismo, el Oferente deberá tener presente, que, de ser Contratista, no podrá realizar intervenciones en las redes e instalaciones existentes, sin la previa autorización por escrito de las autoridades de AYSAM SA, gestionada a través de la Inspección de la Obra.

1.10. Limitación de Longitud de Apertura de Zanjas

Las obras deberán ejecutarse sin que esto perjudique a los frentistas y demás personas que transitan por la zona de obras. Deberá prestarse estricto cuidado a las normas de uso del espacio público, normativa municipal en vigencia y las recomendaciones y cuidados específicos indicados en las presentes especificaciones.

La zona máxima de afectación podrá ser redefinida por parte del Municipio y/o cualquier otro ente que tenga injerencia en la zona donde se ejecutarán las obras. Sin perjuicio de lo anteriormente descripto, a los efectos de estas especificaciones se fijan las siguientes extensiones máximas:

- Apertura de zanja sin instalación de tubería: 150 metros.
- Tramos con tubería instalada con relleno de 1° o 2° etapa en ejecución: 150 m.
- Tramo en proceso de ejecución de pavimentos: 150 metros.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 15 de 143

El Plan de trabajo de la Contratista deberá prever que en ningún caso y en ninguna circunstancia se podrá afectar una longitud superior a los 450 metros, motivo por el cual la Inspección no autorizará la apertura de zanja hasta tanto no se haya iniciado la ejecución del pavimento de la etapa anterior.

En el caso particular que la Contratista proponga más de un frente de obra, se aplicarán estas restricciones para cada uno de estos frentes, pero la extensión máxima afectada no podrá exceder los 450 metros sin excepción.

En el caso particular que la Contratista proponga extender el tramo de ejecución de pavimentos a 450 m, deberá a su cargo y costo rellenar con estabilizado hasta el nivel de rasante de pavimento y efectuar el correspondiente riego de imprimación, mantenimiento y retiro posterior hasta tanto se completen las tareas de repavimentación.

Tanto estas restricciones como las que pudiera imponer el Municipio deberán ser consideradas al momento de efectuar la Oferta, no admitiéndose reclamos posteriores por parte de la Contratista al iniciar las obras por este concepto.

Si por razones operativas o seguridad en la vía pública debidamente fundada, la Inspección ordenase iniciar de forma urgente las tareas de repavimentación, la Contratista deberá iniciar dichos trabajos de forma inmediata sin que esto derive en reclamos posteriores, dado que se asume que las obras en ejecución son desarrolladas en áreas netamente urbanas, con instalaciones en operación, debiendo minimizar los impactos a las personas que viven o transitan por el área de influencia del proyecto.

Si la Contratista no da inicio los trabajos en los plazos requeridos, el Comitente se reserva el derecho de ejecutarlos, descontando el costo derivado de estas tareas del o los certificados correspondientes, sin perjuicio de la multa que pudiera surgir como consecuencia de la inacción de la empresa Contratista.

1.11. Higiene y Seguridad

1.11.1. Generalidades

La Contratista deberá dar cumplimiento a las normas vigentes en materia de seguridad e higiene del trabajo, sean éstas de carácter Nacional, Provincial o Municipal, de acuerdo con lo indicado en los pliegos de especificaciones técnicas de la obra. Respetará también las normas que corresponden según la índole de tareas a realizar.

La Contratista aceptará todas las modificaciones que el Comitente le haga conocer en el futuro respecto de normas internas concernientes a seguridad e higiene en el trabajo.

Deberá proveer a su personal de los elementos de seguridad para la tarea que habrá que desarrollar, siendo exclusivo y directo responsable de que dicho personal utilice correcta y permanentemente los mencionados elementos. Destinará a tal fin un profesional responsable como matriculado en higiene y seguridad quien además se hará cargo en forma directa de la instrucción a su personal. Dicho Profesional deberá ser presentado en la nómina de personal a afectar a la obra en su oferta.

Ante el incumplimiento de alguno de los Requisitos de Higiene y Seguridad aquí establecidos, y de los particulares pautados para la obra, la Contratista será intimada formalmente para su corrección mediante Orden de Servicio.

La Contratista en caso de incumplimiento será pasible de las sanciones indicadas en las Especificaciones Técnicas de la obra.

Sin perjuicio de las estipulaciones precedentes, la Contratista deberá mantener indemne al Comitente ante cualquier reclamo que se le plantee al mismo por incumplimiento de la Contratista y/o sus sub-Contratistas de las normas de Higiene y Seguridad del Trabajo.

1.11.2. Orden y Limpieza

Los trabajos serán entregados completamente limpios y libres de materiales sobrantes y residuos.

La obra se mantendrá limpia y ordenada por la Contratista durante todo el transcurso de esta. Los residuos materiales provenientes de demolición y los sobrantes de construcciones o montajes efectuados por la Contratista serán transportados y depositados en predios destinados para este fin,

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 16 de 143

debiendo la Contratista entregar a la Inspección de la obra, copia del permiso de vertido otorgado por el Municipio y/o ente de aplicación.

El tratamiento y disposición final de residuos se enmarcarán, si correspondiera, en la ley de residuos especiales de la Provincia de Mendoza o en su defecto a ley que corresponda a nivel Nacional.

1.11.3. Interrupción del Tránsito – Medidas de Seguridad

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito previa autorización municipal correspondiente, la Contratista colocará letreros indicadores, la Inspección determinará el texto, número y lugar en donde deberán colocarse dichos carteles a fin de encausar el tránsito para salvar la interrupción.

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche luces adecuadas para ese fin en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente; a tal fin no podrá utilizarse energía eléctrica. Las excavaciones practicadas en las veredas por la noche se cubrirán con tablonés.

La Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente numeral, pudiendo la Inspección tomar, en caso de incumplimiento, las medidas que crea conveniente por cuenta de la Contratista, sin necesidad de notificación previa.

La Contratista deberá ejecutar y mantener pasarelas peatonales con baranda, que permitan el acceso a cada vivienda en forma permanente y segura. Igualmente, y en condiciones análogas se asegurará el acceso de vehículos a las entradas previstas para ese fin.

Estos accesos, en las condiciones marcadas, deberán mantenerse mientras duren las afectaciones producidas por la obra.

Las excavaciones que afecten el tránsito vehicular por las calles independientemente de la jurisdicción que tenga autoridad la misma, podrán quedar abiertas únicamente cuando se esté trabajando en las mismas y el resto del tiempo deberán encontrarse tapadas con chapones o pasarelas adecuadas, a fin de que provisoriamente se restablezca la circulación de vehículos.

En todos los casos se mantendrán las indicaciones al tránsito que indique la Inspección, propuestas o no por la Contratista.

Durante la excavación de zanjas y durante su mantenimiento las mismas deberán ser delimitadas con cerramientos provisorios que aseguren una circulación, en la zona inmediata, segura y libre de peligros, cerramientos que deberán mantenerse hasta que se haya rellenado totalmente la excavación.

Está totalmente prohibida la realización de obras que afecten total o parcialmente el tránsito peatonal y/o vehicular en dos calles sucesivas que tengan fijado el mismo sentido de circulación.

Todas las afectaciones que produzcan las obras al tránsito peatonal y/o vehicular deberán ser señalizadas con los letreros indicadores de desvíos, alertas y toda otra información de utilidad.

Todas las indicaciones, balizas, etc., que disponga colocar la Contratista deberán ser detalladas en un plano, el que deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

Serán de aplicación las disposiciones municipales respectivas y la legislación de higiene y seguridad del trabajo, las que la Contratista declara conocer en todos sus contenidos y alcances por el mero hecho de haber presentado propuesta a la Licitación y consecuentemente conformidad a las disposiciones del presente Pliego.

Si la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por la Contratista son inadecuadas podrá ordenarle detener las operaciones donde esto ocurra hasta que adopte medidas de prevención satisfactorias, sin que ello de motivo a prórrogas de plazo.

1.12. Cartel de Obra

Deberá responder a lo indicado en el Artículo 28° del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

El mantenimiento de los carteles correrá por cuenta y cargo de la Contratista debiendo ésta realizar cualquier reparación y/o reemplazo necesario, hasta tanto sea efectivizada la recepción provisoria de la Obra. Una vez concluidos los trabajos, el cartel deberá ser retirado por la Contratista quedando a su disposición.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



1.13. Cuidados Especiales para Uso del Espacio Público

Resulta de vital importancia destacar que las obras deberán minimizar el impacto en la vía pública, dando estricto cumplimiento toda normativa en vigencia.

El Proponente, al momento de confeccionar su oferta, deberá considerar que parte de las obras se ejecutan en áreas de acceso público, debiendo prever que los avances de las mismas estarán condicionados tanto por aspectos netamente operativos del servicio como del uso del espacio público, lo que la autoridad de aplicación establezca y los códigos y normativas de aplicación en vigencia.

1.13.1. Metodología General

1.13.1.1 Previo al inicio de los trabajos:

- Se efectuará un relevamiento fotográfico y en video integral del estado de conservación de calles, cordones, acequias, puentes, veredas y alcantarillas. El registro en formato digital será entregado a la Inspección de la obra para integrar el expediente de la obra.
- Se informará mediante folletos o volantes (según modelo aportado por el Comitente), la fecha en las cuales se hará efectiva la intervención, las medidas de prevención a aplicar, los lugares donde estacionar vehículos, teléfonos de emergencia de contacto, guardia activa de la Contratista, etc.

1.13.1.2 Obligaciones de la Contratista durante la ejecución de las obras:

- Reponer la totalidad de pavimentos (aplicable a los afectados que no cuentan con partida expresa en Planilla de Cotización), cordones, cunetas, veredas y alcantarillas que se vean afectadas por las obras, sin derecho a reclamo de adicional de ninguna clase y en los plazos contractuales establecidos.
- Garantizar en todo momento el libre acceso de peatones a sus viviendas dentro del frente de obra en ejecución, al finalizar la jornada de trabajo, se debe garantizar además el acceso de vehículos. Caso contrario deberá destinar un espacio debidamente señalizado, correctamente iluminado y con extensión del servicio de seguridad que prevé la obra para que los mismos cuenten con espacio adecuado para estacionamiento.
- Maximizar los cuidados en cuanto a limpieza de calles y veredas, previendo la utilización de equipos de limpieza manual o mecánica e incluso la provisión de sistemas presurizados de agua para efectuar una adecuada y completa limpieza del área afectada por las obras. El tramo no se considerará aprobado hasta tanto se completen este tipo de tareas, pudiendo el Comitente, afrontar estas tareas a cuenta y cargo de la Contratista, sin perjuicio de las multas que les correspondieren por no dar cumplimiento a estos requisitos.
- Implementar el programa de señalización diurna y nocturna, prestando especial cuidado en las zonas de obras y en plena concordancia con lo indicado en Plan de Seguridad e Higiene aprobado.
- Señalizar y delimitar los obradores, mantener y asegurar la correcta limpieza y estado de conservación, minimizar el impacto visual: prever el uso de vallas, medias sombras y demás elementos que minimicen el impacto a las personas y transeúntes en el área de obra. Ejecutar tareas en los horarios habilitados.
- Disponer adecuadamente los áridos de las obras, los depósitos transitorios de materiales. Los sobrantes de suelo no pueden quedar en la vía pública de forma transitoria ni de forma permanente, a excepción que sean utilizados en algún sector de las obras, para lo cual deberán obtenerse los permisos municipales respectivos.

Si se utilizan terrenos baldíos, deberán dejarse en idénticas condiciones previo a su utilización y empleo.

- Establecer personal de guardia permanente, dotarlos de teléfonos celulares y/o otros medios de comunicación, deberán estar disponibles en todo momento y contar con posibilidades de acción y decisión efectiva (disponer de maquinaria, convocar personal a obra, materiales, etc.) durante las guardias de fines de semana y fuera de horario laboral.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



Deberá existir fluida comunicación con el personal operativo de guardia de la Inspección de la obra y/o de AYSAM SAPEM cuando corresponda, quien en estas circunstancias actúa de soporte si las contingencias se presentan en el área de obra.

1.13.2. Interrupción del Tránsito – Medidas de Seguridad

Se designa en forma expresa y fehaciente al Contratista, como encargado de asumir la responsabilidad de implementar el Servicio de Higiene y Seguridad para la coordinación de las acciones de prevención durante todo el tiempo que dure la obra.

La Contratista debe cumplir con la ley 19587, resoluciones y decretos vigentes (teniendo en cuenta especialmente el decreto 911/96).

El plan de trabajo de la Contratista deberá estar en un todo de acuerdo, en forma expresa, con las exigencias del municipio, para ello la Contratista convendrá con el municipio la forma de ordenar el tránsito. Sin perjuicio de lo anterior, en todo momento la ejecución de los trabajos permitirá la libre circulación en por lo menos un sentido, con dimensiones de trocha adecuada a los vehículos que circulan en la zona.

Además, la Contratista deberá asegurar el ingreso y egreso de los propietarios de inmuebles en la zona de obra. Cuando no fuera posible el ingreso a cada vivienda la Contratista deberá disponer de un espacio cerrado con vigilancia las 24 hs para que los propietarios puedan alojar sus vehículos mientras duren las tareas que impiden el libre acceso. La Contratista será el único responsable por la seguridad de los bienes resguardados en esta zona.

Si la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por la Contratista son inadecuadas podrá ordenarle detener las operaciones donde esto ocurra hasta que adopte medidas de prevención satisfactorias, sin que ello de motivo a prórrogas de plazo, ni derecho a pago adicional por concepto alguno.

1.14. Ubicación, Distribución y Ordenamiento de los Trabajos. Plan de Trabajos

La Contratista deberá presentar un Plan de Trabajos con la programación prevista día a día, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

Cuando por razones de servicio fuera necesario suspender o postergar los trabajos, la Contratista no tendrá derecho a reclamo alguno por el tiempo durante el cual no se trabaje.

La Contratista deberá presentar a la Inspección, un completo Informe Semanal de las actividades realizadas y de las que están previstas para la semana siguiente. El día de presentación del mencionado informe será acordado con la Inspección de Obras, al iniciarse las actividades.

1.15. Omisiones y Condiciones

Omisiones de cualquier tipo en los planos, y/o especificaciones técnicas no eximirán al Contratista de su responsabilidad de suministrar, elaborar y/o instalar en todo lo que necesariamente se suministra, elabora y/o instala en los proyectos de alcance y carácter indicado en la documentación contractual y lo que exige las especificaciones intervinientes, las normas y Reglamentaciones indicadas expresamente y/o usuales por disposiciones nacionales y/o municipales en la materia.

Asimismo, la Contratista está obligada a proveer, instalar, ejecutar, probar, o gestionar, todo aquello que se entienda necesario dentro de lo técnico y legalmente exigible, para que las obras e instalaciones incluidas en el Contrato de obra cumplan con las funciones para las que fueron proyectadas, así como su vida útil estimada en el proyecto. Las cuales pueden estar o no explícitamente incluidas en la documentación de esta Licitación.

1.16. Inspección de La Obra

El IPV será el encargado de efectuar la Inspección de la obra, haciéndose responsable por las comunicaciones con la Contratista, control de Avance de Obra, Multas, Medición, Confección de Certificados de obra y el pago de estos.

Toda comunicación y/o entrega de documentación técnica, legal y administrativa vinculada directamente a la obra en cuestión que desee realizar la Contratista, será canalizada exclusivamente a través de la Inspección de Obra.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 19 de 143

Las respuestas a las presentaciones realizadas, si correspondieran, se canalizarán también a través de la Inspección de Obra, tomándose como válidas y comunicadas cuando se recepcionen por este medio. Estas comunicaciones entre la Contratista y la Inspección de Obra se mantendrán a través de los libros de Órdenes de Servicio y Notas de Pedido.

1.16.1. Obra por Cuenta de tercero – AYSAM – Pedido de Inspecciones

Como las obras a desarrollar serán operadas por parte de AYSAM SAPEM, tanto etapa de proyecto como de Inspecciones se deberá dar cumplimiento a lo previsto en el régimen de Obras por Cuenta de Terceros.

La Contratista deberá remitir el proyecto ejecutivo a aprobación de AYSAM SAPEM y solicitará la o las Inspecciones que dicho ente establezca para el caso. Deberá dejar constancia de todas estas gestiones a la Inspección de la Obra.

Será facultad de la Inspección de Obras la aprobación parcial de trabajos ejecutados que no cuenten con la aprobación escrita de parte de AYSAM SAPEM.

1.17. Confección de Certificados

Se regirá conforme se establece en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares y en el Pliego de Bases y Condiciones Generales.

1.17.1. Certificación de Provisiones

Salvo indicación en contrario en las ETP, a los efectos de este pliego, sólo serán susceptibles de certificación las provisiones de materiales y equipos que guarden correspondencia y correlación con el plan de trabajos aprobado.

Es decir, que el material o equipo deberá ser utilizado y/o puesto en servicio en un plazo máximo de 60 días sucesivos a la fecha de emisión del certificado respectivo.

Como ya fuera indicado en las presentes especificaciones, la custodia, guarda y protección ante inclemencias climáticas correrá bajo el exclusivo costo de la empresa Contratista.

No se prevé en esta licitación la certificación de ningún material en concepto de acopio.

1.18. Orden de Prelación de Documentación Técnica

En la interpretación de la documentación contractual, y a los efectos indicados en el Artículo 34° de la Ley N° 4416/80 y en el Artículo 16° del Decreto N° 313/81, primará el siguiente orden:

- 1) La Ley de Obras Públicas N° 4416/80 y sus Decretos Reglamentarios.
- 2) El Contrato.
- 3) Las notas aclaratorias y comunicados previos a la apertura de sobres (si los hubiere).
- 4) El Presupuesto
- 5) El Pliego de Bases y Condiciones Particulares y sus Anexos.
- 6) El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.
- 7) El Pliego de Bases y Condiciones Generales.
- 8) El Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- 9) Las Planillas de locales y de iluminación y ventilación.
- 10) Los Planos de detalles constructivos y carpintería.
- 11) Los planos de: arquitectura; estructura, planillas de cálculo e instalaciones domiciliarias.
- 12) Los planos de planimetrías generales, urbanización, redes de infraestructura y obras complementarias, entregados por la Administración o elaborados por la Contratista y aprobados por los organismos prestatarios de servicios.
- 13) Memoria/s descriptiva/s.
- 14) Planos Tipo de AYSAM SAPEM.
- 15) Normas IRAM, en especial las referidas a cañerías, en las que se exigirá su sello, como así, en juntas, válvulas, etc., y demás elementos que intervienen para su instalación.
- 16) Normas europeas y/o americanas que sean de aplicación, en el caso de que no estén en las Normas IRAM.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



En caso de que algún trabajo, material y/o provisión no estuviere explícitamente contemplado en alguna de ellas, los mismos deberán ajustarse a las reglas del buen arte de la construcción y al fin para el cual fueron proyectadas las obras.

Se aceptará la utilización de reglamentos, recomendaciones y auxiliares de cálculo publicados por Instituciones de reconocido prestigio internacional tales como DIN, ANSI - AWWA, ISO, etc., en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos, requerimientos menores que los especificados en las reglamentaciones argentinas en vigencia.

El Oferente deberá indicar en su oferta aquellas normas que difieran de las especificadas en este Pliego, sobre las cuales se basa en la presentación de su oferta, en la futura provisión de los materiales y equipos y en la ejecución de los trabajos.

En dicho caso, de considerarlo necesario, el Comitente se reserva el derecho de solicitarle, ya sea al Oferente o la Contratista, una copia de las normas antes mencionadas y luego de analizarlas, aceptarlas o rechazarlas, exigiendo el cumplimiento de las establecidas en este Pliego, no admitiendo por esta causa pago de adicional alguno, ni ampliaciones del plazo contractual.

1.19. Responsabilidad de AYSAM sobre Proyecto y Operación de las Instalaciones a Construirse.

Dado que AYSAM SAPEM será la responsable de la prestación del servicio de distribución de agua potable de la cuenca beneficiada con las obras licitadas, la aprobación final de los materiales, proyectos, variantes técnicas y/o modificaciones al proyecto o anteproyecto deberán contar con la aprobación escrita de la prestadora del servicio sin excepción.

El Comitente se reserva el derecho de aceptar o no las modificaciones propuestas sin que esto derive en reclamos económicos de ninguna clase por parte de la Contratista.

1.20. Condiciones de Aceptación y Puesta en Servicio de las Cañerías Instaladas

La Gerencia Operativa de AYSAM establecerá el momento en el cual se podrán ejecutar habilitaciones totales o parciales de las obras objeto de este pliego. Para esto la Contratista deberá garantizar el fiel cumplimiento de todos los controles descriptos precedentemente.

Sin perjuicio de otros controles que puedan ser solicitados por AYSAM, se podrán efectuar habilitaciones totales o parciales de obras una vez que se dé cumplimiento a:

- Inalterabilidad de la sección de las tuberías instaladas
- Pruebas hidráulicas
- Pruebas de funcionamiento
- Limpieza de la tubería
- Inspección por TV

1.20.1. Limpieza de Tubería

La tubería instalada, previa a su habilitación, requerirá que la misma se encuentre completamente limpia, sin resto de materiales, escombros, piedras o arena, ya sea proveniente de avenidas o sucesos climatológicos eventuales como desbordes de instalaciones circundantes en operación.

Deberá disponer de personal idóneo con su respectivo equipamiento apto para trabajos en espacios confinados (dando cumplimiento al plan de Seguridad e Higiene aprobado, equipos y enseres necesarios para lograr una total y efectiva limpieza de la tubería. Los gastos derivados de estas acciones deberán incluirse en el rubro Gastos Generales de Planilla de Cotización.

1.20.2. Inspección por TV

AYSAM, previo a la habilitación parcial o total de las obras ejecutadas a su exclusivo criterio definirá si ejecutará inspección de las tuberías internas mediante el empleo de video cámara. A través de la Inspección deberá solicitar a AYSAM, con la debida antelación, el inicio de la Inspección de TV, para lo cual deberá estar la tubería completamente limpia.

Si se detectasen deficiencias constructivas, deberán resolverse en presencia de la Inspección de la Obra, quien coordinará con la Inspección de AYSAM SAPEM al efecto de poder verificar la adecuación solicitada por parte de la prestadora del servicio.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



Con la aprobación de parte del jefe del servicio respectivo, a través de la Inspección de la Obra, se informará a la contratista que las instalaciones se encuentran en condiciones de iniciar el proceso de puesta en marcha y pruebas de Funcionamiento.

La Contratista deberá prever la ejecución de rampas de acceso y/o cualquier otra ayuda de gremio que requiera AYSAM para poder ejecutar las tareas descriptas en el presente apartado.

No existe ítem específico para la certificación y pago de las tareas descriptas, por lo que la Contratista deberá considerar los mismos dentro de los gastos generales de la obra en Planilla de Cotización.

1.20.3. Pruebas de Funcionamiento

Las pruebas de funcionamiento serán coordinadas junto con la Inspección de la Obra y el Jefe del Servicio de AYSAM. Se podrá emplear el agua utilizada para la prueba hidráulica o no, dependiendo de los condicionantes topográficos propios de la zona de ejecución de los trabajos.

Básicamente la prueba consistirá en verter un volumen de agua (la cual será provista por la Contratista), en un extremo de la tubería ya instalada y verificar el normal escurrimiento de esta a lo largo de las instalaciones, entendiéndose como escurrimiento normal al cumplimiento de los tirantes (flujo a gravedad) y presiones previstas (sistemas presurizados) en el proyecto ejecutivo. En líneas generales se verifica lo siguiente:

- Se deben cumplir las premisas de proyecto (memoria de cálculo hidráulico) para el o los caudales ensayados.
- Accionamiento de válvulas, aperturas, cierres,
- Arranque y parada de bombas,
- Control de instrumentos de medición: presostatos, caudalímetros, sensores, transmisión de datos, alertas y alarmas, etc.

Estas pruebas deberán incluirse en los gastos generales de la obra de acuerdo con lo indicado en Planilla de Cotización presentada por la Contratista en el acto licitatorio.

1.20.4. Puesta en Marcha de las Conducciones

Ejecutadas todas las pruebas por parte de AYSAM, se coordinará con la Inspección de la obra el momento en cual será ejecutado el o los empalmes a las redes en funcionamiento. Los empalmes serán efectuados por personal de AYSAM, la Contratista deberá proveer toda la maquinaria, materiales y mano de obra de apoyo necesaria para ejecutar los mismos.

La Contratista deberá informar con antelación la fecha probable de empalme y AYSAM definirá la fecha y horario conveniente para ejecutar dichos trabajos. Si por razones operativas estas tareas son postergadas, la Contratista no podrá exigir reconocimientos económicos de ninguna clase hacia el Comitente o hacia AYSAM.

Los empalmes serán certificados una vez concluidos los mismos a entera satisfacción de la Inspección de la Obra de acuerdo con lo indicado en el Ítem respectivo de Planilla de Cotización.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



2. INSTALACIONES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

2.1. Alcances

La Contratista deberá realizar las siguientes tareas:

- Construir los obradores y campamentos, cumpliendo con todas las exigencias especificadas en las Leyes y disposiciones vigentes.
- Construir las comodidades necesarias para poder llevar a cabo las obras objeto de este Pliego, cumpliendo con todas las exigencias en él establecidas.
- Establecer un sistema de vigilancia total de la obra.
- Instalar los carteles de obra.

La construcción de las obras transitorias deberá hacerse dentro de los plazos fijados en el cronograma de obra aprobado.

En el caso de construir obras transitorias dentro del sitio de la obra, éstas deberán ser demolidas y sus escombros retirados de la misma antes de la recepción definitiva, debiendo restituir la conformación y aspectos de las superficies ocupadas a las que presentaban antes de su utilización.

Los materiales resultantes de estas demoliciones pasarán a ser propiedad de la Contratista en el estado en que se encuentren.

2.2. Obrador y Servicios

La Contratista deberá construir sus obradores para cubrir todas las necesidades de la obra incluyendo oficinas, comodidades para el personal, depósitos, instalaciones para el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica, etc.

El Oferente deberá tener en cuenta que el Comitente no proveerá energía eléctrica, agua potable para consumo humano, agua para construcción ni otros servicios, será por cuenta de la Contratista la obtención de las fuentes de agua y energía, como así también las redes, elementos de conducción y los gastos de consumo.

La Contratista asegurará la provisión de agua potable y servicios sanitarios para el personal en el lugar de la obra y durante todo el tiempo que dure su construcción. Las áreas donde la Contratista ubique sus obradores y depósitos serán acordadas oportunamente con la Inspección.

2.3. Oficinas y Equipamiento para La Inspección

Se regirá según lo establecido en el Artículo 20º del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

2.3.1. Provisiones Complementarias

Deberá proveerse (para cada elemento exigido) todos los insumos necesarios para la primera puesta en funcionamiento, cables de alimentación y transformador, CD-ROM de software y documentación y/o link de acceso a la documentación y software de soporte necesario.

Se deben adjuntar fichas técnicas detalladas del fabricante de todos los ítems solicitados, debidamente marcadas y con su ficha técnica de acuerdo con las especificaciones esenciales establecidas en las condiciones técnicas.

El equipamiento debe ser provisto y vendido sólo por representantes oficiales de la marca en Argentina o por revendedores autorizados.

2.3.2. Plazo de Entrega

La Contratista deberá proveer dentro de los 30 (treinta) días corridos de haber firmado el Acta de Inicio de Obra, los equipos para uso exclusivo y permanente del Inspector y el auxiliar de la inspección o sobrestante de la obra.

La recepción por parte de la Inspección se realizará mediante un acta que será rubricada por los Inspectores de obra y el Representante Técnico de la Contratista.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 23 de 143

Dichas provisiones no cuentan con ítem específico en la planilla de cotización, por lo que la Contratista deberá incluirlos en los Gastos Generales de la obra.

2.4. Vehículo para la Inspección de Obra

Se registrá según lo establecido en el Artículo 22º del Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

2.5. Laboratorio de Ensayos

El Oferente deberá incluir en su oferta los antecedentes de laboratorios de ensayo de materiales y hormigones, que realizarán durante el período de ejecución de la obra los correspondientes ensayos exigidos en este Pliego y por la Inspección.

Dichos laboratorios deberán ser de reconocida trayectoria y contar con la aprobación de la Inspección.

La Contratista deberá contar en obra con los elementos necesarios para realizar los ensayos sobre hormigón fresco.

La Contratista está obligado a proveer todos los elementos necesarios y el personal idóneo, para la realización de los distintos ensayos de suelos, incluidos los de compactación.

Para ello, deberá contar con un laboratorio de suelos en obra atendido por un laboratorista idóneo, o podrá remitir las muestras para ensayar a un laboratorio externo que deberá ser aprobado por la Inspección, para determinar las características de los distintos tipos de suelos que se encuentra en la traza de la obra, de acuerdo a la clasificación unificada de suelos, y además para realizar los ensayos de Proctor del material que se utilice para relleno y la determinación de las densidades del material compactado.

En el caso de contar con un laboratorio en obra el mismo deberá contar con equipamiento mínimo requerido en la Normativa respectiva,

Todos los elementos que la Contratista deba proveer para el Laboratorio estarán bajo su custodia y responsabilidad y quedarán en su poder una vez terminada la obra.

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 de la Contratista.

2.6. Instrumental de Obra

El Oferente deberá incluir en su oferta un listado completo del instrumental de obra que deberá tener y facilitar en cualquier momento a la Inspección.

Dicho instrumental deberá incluir niveles, miras telescópicas, cintas métricas, etc.

El Comitente no reconocerá ningún gasto para compensar la amortización, costos de alquiler y/o adquisición de dichos elementos.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



3. MATERIALES

3.1. Condiciones Generales para el Control de Tareas y Aceptación de Materiales

El presente capítulo define las normas y exigencias que deben cumplir los materiales, y los ensayos, equipos y procedimientos asociados a la evaluación de sus características.

3.1.1. Incorporación de Materiales a la Obra

Todo material que se incorpore a la obra deberá estar conforme a las exigencias del Manual de Especificaciones de Materiales de AYSAM S.A. en vigencia.

En los casos que el material no se encuentre especificado en el mismo se contemplarán los siguientes criterios:

- Poseer el sello de calidad IRAM, de conformidad con las normas correspondientes.
- Entregarse con certificado IRAM de aprobación del lote.

En todos los casos, previo a efectivizar la recepción definitiva del material o incorporarlo a la obra, él mismo será controlado por la Inspección, para corroborar el cumplimiento de las normas correspondientes.

Si por la procedencia de los materiales no existiese normativa nacional, la Contratista deberá adjuntar las normas internacionales respectivas a los efectos que pueda expedirse la Inspección de la Obra. Los costos derivados de estas acciones se consideran incluidos dentro del precio de provisión del material o accesorio respectivo.

Al pedir la aprobación de los materiales a utilizar, la Contratista presentará los certificados y/o datos garantizados de fábrica donde se consignen expresamente las características y se certifique la calidad de los mismos, además de las Normas Nacionales o Internacionales bajo las cuales se procede a su fabricación. AYSAM SAPEM se reserva la facultad de solicitar toda la información técnica y/o ensayos necesarios y complementarios que justifiquen su aprobación y su posterior utilización en la obra.

3.1.2. Ensayos de Materiales

A los efectos del control sobre calidad de los distintos materiales a emplear en las obras, la Inspección podrá ordenar los ensayos que considere necesarios en el Laboratorio de Ensayo de Materiales que proponga la Contratista y acepte la Inspección, en cuyo caso los gastos de extracción de muestras, transporte y ensayos, correrán por exclusiva cuenta de la Contratista, no existiendo ítem específico para su certificación y pago.

En el caso de que, a juicio de la Inspección, resultare dudosa la procedencia de algunos de los materiales, previo a su aprobación, se exigirá a la Contratista un certificado de calidad expedido por alguna institución de reconocida trayectoria que certifique la procedencia, calidad y características propias del material a emplear y/o el método constructivo al que será sometido.

En el caso que los ensayos arrojasen resultados ambiguos y estén por fuera de los parámetros especificados en este documento o en las normas que correspondan, la Contratista deberá cambiar el material sin reconocimiento de mayores costos por parte del Comitente.

3.1.3. Certificación y Pago – Aspectos Generales

Se registrá de acuerdo a lo indicado en los Pliegos de Bases y Condiciones Particulares y Pliegos de Bases y Condiciones Generales

3.1.4. Recepción de Materiales

En todos los casos, previo a efectivizar la recepción definitiva del material o incorporarlo a la obra, el mismo será controlado por la Inspección, que exigirá, cuando así sea competente, los certificados de los materiales que estén normalizados que se adecuen a normas IRAM.

La calidad de los materiales a utilizar en obra deberá satisfacer en todos los casos las Normas Vigentes, Manual de Materiales de AYSAM, etc., no admitiéndose cambios de ninguna clase y que no den cumplimiento a lo indicado a la planilla de datos garantizados que se presentó en la oferta.

Al pedir la aprobación de los materiales a utilizar la Contratista presentará los certificados y/o datos garantizados de fábrica donde se consigne expresamente la calidad de los mismos y las Normas

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 25 de 143

Nacionales o Internacionales bajo las cuales se procede a su fabricación. La Inspección se reserva la facultad de solicitar toda la información técnica y/o ensayos necesarios y complementarios que justifiquen su utilización en la obra.

3.2. Alcance

La Contratista será la responsable de la provisión total de los materiales a emplear en las obras, considerando que la misma debe ser efectuada en forma integral (contando o no con partida expresa) según lo siguiente:

- La provisión de todos los materiales requeridos para la concreción de las obras,
- El almacenamiento transitorio (estiba) y custodia de los caños en obrador y al costado de las zanjas hasta su instalación y el transporte en el ámbito de la obra.
- Los accesorios que tengan o no partida expresa sean requeridos para el normal funcionamiento de las instalaciones objeto de las presentes ETP y de acuerdo con su fin.

En el caso que la Contratista proponga la utilización de materiales diferentes a los descriptos en el proyecto, con la debida antelación y previo al cambio deberá solicitar a la Inspección de la Obra la aprobación de los materiales propuestos.

El Comitente y/o AYSAM se reserva el derecho de aprobación final de los materiales propuestos por la Contratista, sin que esto derive en reclamos de mayores costos y/o variaciones en el plazo de ejecución de obra.

Si el cambio de materiales tuviera grandes implicancias (por ejemplo, cambio del tipo de tubería a utilizar) el cambio debe plantearse como una variante al momento de efectuar la oferta, caso contrario será desestimada por el Comitente, sin que esto derive en posteriores reclamos por parte del Oferente, dado que se entiende que se tratan de obras diferentes y no estaría garantizada la condición de igualdad entre las ofertas.

La Contratista será responsable de la provisión de todos los materiales necesarios para la obra, ya sea que cuenten con partida expresa en planilla de cotización o no, para lo cual deberá al momento de efectuar la oferta verificar y/o solicitar todas las aclaraciones que considere necesarias para la concreción de los trabajos y elaborar sus propio Cómputo.

Los materiales serán depositados por la Contratista en el propio obrador y procederse al traslado a la obra de acuerdo con el avance previsto en el Plan de Trabajos.

La Contratista será el encargado de la tramitación de los permisos para utilizar como depósito de materiales terrenos privados o de propiedad fiscal, y será por su cuenta el pago de arrendamiento si fuere del caso.

El traslado de los materiales se efectuará por medio de vehículos apropiados y la Contratista cuidará el cumplimiento de las reglamentaciones municipales, provinciales o nacionales vigentes y será responsable de cualquier infracción, daño o perjuicio que se origine durante el transporte.

3.3. Materiales Provistos por la Contratista

La Contratista deberá proveer la totalidad de materiales requeridos en planilla de Cotización y todos aquellos materiales necesarios para la normal ejecución de las obras.

La Inspección deberá verificar el estado de los materiales que suministre la Contratista y de cada partida que se verifique en obra, se elaborará un Acta de Inspección, en la que se hará constar en detalle, la cantidad y el estado de los materiales, acta que deberán firmar de conformidad la Contratista y la Inspección de Obra.

La Contratista tiene la responsabilidad de la custodia de los materiales provistos estando obligado a resguardarlos y mantenerlos en perfectas condiciones para su utilización.

En caso de rotura o desperfecto causado sobre alguno de los elementos, la Contratista deberá reponerlo a la brevedad, siendo único responsable por las demoras del plazo de obra y/o multas que pudieran ser aplicadas por esa situación.

3.4. Tubería de Policloruro de Vinilo No Plastificado Orientado (PVC-O) para Conducción De Agua Potable a Presión

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 26 de 143

La Contratista podrá proveer cañería de PVC-O Clase 500 K12,5 en los diámetros indicados en plano de proyecto licitatorio.

El tipo de unión será por junta elástica deslizante tipo espiga-enchufe.

Las cantidades serán las indicadas en la planilla de cotización y/o en los planos de proyecto, incluyendo en la provisión todos los aros de goma requeridos para su montaje. Se entiende que el diámetro de identificación es el denominado Diámetro Nominal (DN), el cual corresponde al diámetro externo.

La clase a utilizar debe cumplir con todas las demandas hidráulicas del sistema, tensiones admisibles del material y diámetro interno necesario para la conducción, durante el desarrollo del proyecto ejecutivo, la Contratista deberá verificar que la clase a utilizar, debe cumplir con todas las demandas hidráulicas del sistema, tensiones admisibles del material y diámetro interno necesario para la conducción.

La cañería debe verificar las siguientes presiones:

- Presión máxima admisible (PMA): Máxima presión que puede soportar la cañería en servicio, en régimen permanente. En este caso será de 10 MPa o 10 kg/cm².
- Presión máxima de prueba (PMP): Máxima presión que puede soportar la cañería durante la prueba hidráulica en la obra, antes de poner la conducción en servicio. Será 1,5 veces la PMA.

La tubería, sus respectivos accesorios y aros de goma a emplear debe dar cumplimiento a las normas sanitarias y ser aptas para la conducción de agua potable.

3.4.1. Características Técnicas Generales tubería de DN 250 mm:

- Diámetro exterior: 250 mm
- Diámetro interior: 237,6 mm
- Espesor mínimo: 4,4 mm
- Rigidez circunferencial: 5 KN/m²
- Debe certificar conformidad sanitaria para conducción de agua potable
- Relación de dimensiones: SDR 51
- Rugosidad interna (C Hazen-Williams): 150
- Resistencia a presión interna (1000 horas): 22 Bar

3.4.2. Marcado de la Tubería

El marcado de la tubería deberá contener como mínimo los siguientes datos:

- Fabricante y marca comercial
- Certificación de producto
- Material y clase
- Diámetro – espesor y presión nominal
- Fecha – hora – lote de fabricación
- Normas de referencia

3.4.3. Manipulación y Almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos 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 N° 13445.

3.4.4. Normativas a Cumplir

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



- Las normas de verificar por esta cañería deberán ser las siguientes: EN 17176 “Plastic piping systems for water supply and for buried and above ground drainage, sewerage and irrigation under pressure- Oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O).
 - Part 1: General, Part 2: Pipes and Part 5: Fitness for purpose of the system”)
- ASTM F1483-17 “Standard Specification for Oriented Poly(Vinyl Chloride), PVCO, Pressure Pipe”
- ANSI/AWWA C909-16 “Molecularly Oriented Polyvinyl Chloride (PVCO) Pressure Pipe”

3.5. Tubería de Policloruro de Vinilo No Plastificado (PVC) Para Conducción de Agua Potable A Presión

3.5.1. Alcance

Se proveerá cañería de PVC PN10 con junta elástica deslizante de espiga y enchufe para conducción a presión, con diámetros nominales indicados en la planilla de cotización y planos de proyecto, incluyendo en la provisión todos los aros de goma requeridos para su montaje. Se entiende que el diámetro de identificación es el denominado Diámetro Nominal (DN), el cual corresponde al diámetro externo.

Las cañerías de PVC se construirán con tubos producidos por extrusión, utilizando como materia prima únicamente policloruro de vinilo rígido, libre de plastificantes y rellenos.

La cañería debe verificar las siguientes presiones:

- Presión máxima admisible (PMA): Máxima presión que puede soportar la cañería en servicio, en régimen permanente. En este caso será de 10 MPa ó 10 kg/cm².
- Presión máxima de prueba (PMP): Máxima presión que puede soportar la cañería durante la prueba hidráulica en la obra, antes de poner la conducción en servicio. Será 1,5 veces la PMA.

Toda la cañería será probada para determinar sus dimensiones, aplastamiento y estanqueidad de las juntas, de acuerdo con lo requerido por la Norma ASTM. La presión de prueba de estanqueidad en fábrica será de dos veces la presión nominal de la clase. Se presentará un informe de estos resultados.

3.5.2. Normativa a Cumplir

La cañería a proveer responderá a las normas IRAM N° 13.350-1998 “Tubos de PVC rígido, dimensiones”, IRAM N° 13.351-2018 “Tubos de PVC no plastificado para presión” y las presentes especificaciones e IRAM N°113035-2018 “Aros elastoméricos. Aros y juntas de caucho para tuberías de suministro de agua potable, drenajes y desagües. Requisitos”.

3.5.3. Material

El material empleado en los caños destinados a la conducción de agua potable cumplirá con los requisitos de las Normas IRAM N° 13.352-2019 "Tubos de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos”.

3.5.4. Manipulación y Almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos 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 N° 13.445.

3.5.5. Marcado

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 28 de 143

Todos los caños serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 13351-2018. En caso de no contar con este sello de calidad se podrá entregar en su reemplazo la certificación de partidas aprobadas por el IRAM.

3.6. Tubería de Policloruro de Vinilo (PVC) Cloacal

3.6.1. Marcado

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326.

3.6.2. Normativas a Cumplir

La tubería a proveer deberá cumplir con las siguientes normas nacionales e internacionales:

- Norma IRAM 13326:2013 “Tubos y piezas de conexión de poli cloruro de vinilo (PVC) no plastificado para uso en redes de desagües pluviales y cloacales enterrados sin presión”.
- Norma IRAM 13442-2:2012 “Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC). Parte 2 - Directivas para efectuar uniones desmontables deslizantes”.
- Norma IRAM 13445:2012 “Tubos de PVC rígido. Directivas generales para el correcto manipuleo, carga y descarga, transporte, almacenamiento y estiba”.
- Norma IRAM 113035:2006 “Aros de caucho. Aros y juntas para unión, en tuberías de suministro de agua potable, drenajes y desagües. Características de los materiales y requisitos”.
- Norma ISO 4633:2002 “Rubber seals -- Joint rings for water supply, drainage and sewerage pipelines -- Specification for materials”

Todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las Normas, según corresponda.

Deberá además presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

3.6.3. Características Principales

Los caños tendrán el Diámetro Nominal (DN) indicado en Planilla de Propuesta, serán provistos en forma completa con los aros de goma y sus accesorios.

Se entiende que el diámetro de identificación es el denominado Diámetro Nominal (DN), el cual corresponde al diámetro externo.

Todas las juntas de los caños PVC serán de espiga y enchufe.

Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113035-2006.

Las cañerías de PVC se construirán con tubos producidos por extrusión, utilizando como materia prima únicamente policloruro de vinilo rígido, libre de plastificantes y rellenos.

Toda la cañería será probada para determinar sus dimensiones, aplastamiento y estanqueidad de las juntas, de acuerdo con lo requerido por la Norma ASTM F894.

La presión de prueba de estanqueidad en fábrica será de dos veces la presión nominal de la clase. Se presentará un informe de estos resultados.

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos 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 de la Norma IRAM 13445-2012.

Con respecto a la excavación de zanjás, preparación y colocación de cañerías, relleno de zanjás y métodos de ensayo de resistencia a la presión hidráulica se aplicará lo establecido por la Norma IRAM 13446.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 29 de 143

3.7. Piezas Especiales de PVC

3.7.1. Piezas de Conexión de Poli (Cloruro De Vinilo) Rígido Para Ventilación, Desagües Cloacales y Pluviales Moldeadas por Inyección.

La materia prima utilizada será un compuesto virgen o de primera marca del propio fabricante, de poli (cloruro de vinilo) rígido, sin plastificantes, y/o copolímeros, cuyo principal constituyente sea cloruro de vinilo.

Las superficies internas o externas de los tubos, a simple vista, serán lisas y estarán libres de heterogeneidades, ampollas, puntos u otros defectos. El color será blanco marfil y la sustancia colorante estará uniformemente distribuida en el material. Los extremos de las piezas tendrán un corte normal al eje, libres de rebabas y los bordes tendrán chaflán.

El tipo de junta a utilizar será junta elástica con aro de goma sin excepción.

La provisión de las piezas de conexión se realizará en un todo de acuerdo con Normas:

- IRAM 13331 Piezas de conexión de poli (cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado, para tuberías de ventilación, desagües pluviales y cloacales por gravedad sin presión, para uso sanitario. Requisitos.

También podrán estar realizadas de acuerdo con norma DIN 19534.

Las piezas de conexión construidas deberán: tener sello de IRAM de conformidad; o contar con Certificación de Lote de conformidad con dicha norma.

Las piezas de conexión para el caso de haber sido construidas bajo norma DIN 19534 deberán contar con sello IRAM de Certificación de Conformidad de la Fabricación con dicha norma.

Las piezas realizadas de acuerdo con Normas IRAM llevarán en su totalidad el siguiente marcado:

- Denominación.
- La sigla PVC,
- El diámetro de la superficie de ajuste, en mm y en el caso de reducciones, se indicará el diámetro del macho, en primer término.
- La leyenda “cloacal”, “pluvial”, “ventilación” o “pluvial o ventilación” de acuerdo con la norma IRAM 13326-2013.
- Si tiene derecho el fabricante a utilizar el sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM, se completará con el punto siguiente: sello IRAM 13331.

Los aros de goma de las piezas realizadas de acuerdo con Normas IRAM deberán satisfacer los requisitos establecidos en la norma IRAM 113035-2006.

Las condiciones de recepción de las piezas serán las exigidas en el punto “Inspección y Recepción” de la norma IRAM 13331, y específicamente el punto “Inspección Visual” y el punto Sello IRAM (este último punto es exigido exclusivamente en aquellos accesorios cuya fabricación cuente con sello IRAM de conformidad).

La Inspección en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes y a cargo del OFERENTE, la realización de determinados ensayos siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material entregado supere las pruebas a los cuales es sometido en los términos de la norma IRAM 13331, a saber:

- Determinación de distancias Z.
- Ángulos de desvío.
- Espesor.
- Diámetros interiores.
- Resistencia al impacto. Las piezas realizadas de acuerdo con Norma DIN 19534 llevarán en su totalidad el siguiente marcado mínimo:
- Identificación del fabricante
- Símbolo de calidad o marca del centro externo de supervisión

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 30 de 143

- Norma DIN V 19534 parte I
- Diámetro nominal
- Año de fabricación
- Angulo de inclinación: para el caso de curva y ramales de derivación.

Los aros de goma de las piezas realizadas de acuerdo con Normas DIN deberán satisfacer los requisitos establecidos en la norma DIN 4060.

La Inspección en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes y a cargo de la Contratista, la realización de determinados ensayos siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material entregado supere las pruebas a los cuales es sometido en los términos de la norma DIN V 19534 Parte 2, a saber:

- Terminación: Requisitos del punto 3.2 - Método de ensayo según punto 5.2
- Medidas: Requisitos del punto 3.7 - Método de ensayo según punto 5.6
- Identificación: Requisitos del punto 3.14

3.8. Marco y Tapa de Boca de Registro

La provisión de marco y tapa de boca de registro deberá ajustarse a las siguientes especificaciones.

Los cuerpos de los elementos deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”.

Las tapas deben ser redondas con un diámetro libre de paso mínimo de 600 mm y no ventiladas.

Las tapas deberán ser aptas para ubicación en calzada y clase D400. El conjunto marco y tapa deberá tener un peso mínimo de 50 Kg.

Deben estar provistas de:

- Rótula que permita su apertura a 110° mínimo y bloqueo de cierre.
- El marco llevará una junta de elastómero para permitir su funcionamiento silencioso, autocentrado y estabilidad.

El mismo deberá ir encastrado y pegado. No se aceptarán modelos donde solo se encuentre pegado.

- Cerradura.
- La provisión se realizará en un todo de acuerdo a Normas: Norma EN 124 “Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas - Design requirements, type testing, marking, quality control”.

La Inspección en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las tapas y/o en laboratorios externos, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido, a saber:

- Determinación del tipo de fundición dúctil
- Determinación del elastómero utilizado
- Determinación del espesor de capa de pintura protectora
- Pruebas de funcionamiento del mecanismo de cierre y apertura

3.9. Caños de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) Generalidades

El Oferente proveerá tuberías de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducción de líquidos a presión, de pared sólida, con características indicadas en la planilla de cotización y en las presentes especificaciones.

La fabricación de dichas cañerías responderá a las normas IRAM y especificaciones técnicas particulares que se mencionan a continuación. El Oferente deberá conocer dichas normas, las que

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



serán de aplicación obligatoria, teniendo validez las últimas versiones vigentes hasta el día de la fecha, siempre que no se opongan a lo expresamente establecido en el presente Pliego.

3.9.1. Cañerías de Conducción

Las cañerías estarán elaboradas con polietileno, que contenga sólo aquellos antioxidantes, estabilizadores UV y pigmentos necesarios para la fabricación de los tubos de acuerdo con la Norma IRAM 13485-1998 “Tubos de polietileno (PE) para suministro de agua y/o conducción de líquidos bajo presión”.

Los tubos deberán tener una presión nominal de trabajo de 10 Kg/cm2 y una relación de dimensión estándar SDR de 17 (relación entre diámetro externo y espesor de pared, vinculado a la presión nominal de trabajo). El material de las líneas de identificación debe ser del mismo tipo de resina que la usada para el compuesto base de los tubos.

Los tubos deberán estar elaborados con resinas tipo PE 100, el diámetro nominal (DN) será el coincidente con el diámetro externo. Los caños deberán tener una superficie suave y densa, libre de fracturas e irregularidades.

Serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma IRAM 13485. Además de estos ensayos, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, para la realización de ensayos.

La provisión de la tubería se realizará en un todo de acuerdo a Norma IRAM 13485-1998.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente:

- Tipo de resina
- SDR (Relación de dimensiones estándar)
- Presión nominal
- Diámetro exterior
- Espesor
- Longitud de tubos y/o bobinas

Los tubos llevarán en su totalidad el siguiente marcado:

- La marca registrada o razón social del fabricante.
- Las medidas (diámetro y espesor nominales de la pared en mm)
- El material y clase de material.
- La presión nominal en MPa.
- Identificación de la producción.
- La indicación “para uso con líquido cloacal”.

El marcado debe estar, como mínimo, una vez por metro.

Las condiciones de recepción de la tubería serán las exigidas en el Anexo A “Inspección y recepción” de la norma IRAM 13485 y específicamente:

- A.2 “Medidas”: espesor, largo, diámetro exterior, ovalización.

La Inspección de obra, en forma aleatoria, podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de la norma IRAM 13485 Anexo A, a saber:

- Clasificación del material A.1
- Ensayos de resistencia a la presión hidrostática A.3
- Reversión longitudinal A.4
- Índice de fluidez A.5

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 32 de 143

3.9.2. Normas

Las Normas a cumplimentar son las siguientes:

- ISO N° 4427 “Tuberías de polietileno para suministro de agua”
- IRAM N° 13.485 "Tubos de Polietileno (P.E) para suministro de agua"
- ASTM D-3350-1984 "especificaciones para caños y piezas especiales de polietileno",
- ASTM D-1248-1984 "especificaciones para moldeo de polietileno y materiales de extrusión"
- ISO N° 4427 AWWA C 906 1990 "Caños y piezas de polietileno para distribución de agua"
- AWWA C901 1988 Caños de polietileno para agua a presión.
- Adicionalmente los métodos de ensayo se deben realizar de acuerdo con las siguientes normas ASTM: D3212-96; F1417-92; D2412-02 y D2444-99.
- La instalación de la Tubería deberá seguir los lineamientos de la Norma ASTM D2321-00.

3.9.3. Certificación

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.

3.9.4. Inspección

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.

La Contratista notificará a la Inspección 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 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 estas Especificaciones Técnicas.

3.9.5. 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.

La Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para la Inspección, quien podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el primero; siempre que el programa de trabajo de la Contratista no se atrase.

3.9.6. Unión de Caños

Se efectuará mediante termo o electro fusión, siguiendo estrictamente las recomendaciones brindadas por el fabricante de cañerías.

3.9.7. Transporte

La importancia de una buena manipulación y estiba de las cañerías y accesorios de polietileno resulta tan importante como los procedimientos para la instalación, por lo que a continuación se presentan las consideraciones a tener en cuenta.

Para transportar cañería suelta, los vehículos deberán contar con una superficie plana y lisa, libre de clavos u otra saliente que puedan causar daño.

También se debe tener cuidado de no posicionar los caños cerca de los gases de escape o de otras fuentes de calor, y de evitar posibles contaminaciones de otros materiales como nafta o gas oil.

No debe haber contacto directo entre cadenas metálicas o eslingas y la cañería. Se debe utilizar eslingas de polipropileno o de nylon. Los tramos rectos deben estar bien embalados y uniformemente apoyados entre sí.

Las cañerías deben mantenerse con sus elementos de packaging tanto como sea posible, esto es pallets, bundles, bolsas, etc. También se recomienda usar tapones provisorios en los extremos para prevenir el ingreso de suciedad o cuerpos extraños.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



3.9.8. Manipulación

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos 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.

Cuando se levantan con una grúa, deben usarse bandas anchas no metálicas o sogas, y para tramos mayores a 6 m, se debe tomar a la cañería o a los bundles de puntos separados desde los extremos a una distancia de un cuarto de la longitud total de la cañería.

Se tolera cierta curvatura en el medio de los tramos, cuando se carga o descarga la cañería, a causa de esta separación de puntos de sujeción.

No se deben usar cadenas o ganchos puntiagudos. Se deben tomar precauciones para no dañar a la cañería en el momento de la izada.

Se debe evitar el arrastrado tanto de los tramos rectos como de las bobinas.

La profundidad máxima de raspaduras en la superficie externa del caño no debe ser mayor al 10% de su espesor. Los caños y accesorios que muestren defectos en este sentido deberán ser retirados del frente de trabajo y además identificados claramente, como inapropiados.

Las propiedades generales del polietileno permanecen inalteradas por temperaturas ambientes bajas, pero al tener una superficie lisa, la cañería y los accesorios pueden volverse resbaladizos en tiempo muy frío y húmedo, por lo cual, se deberán tomar precauciones mayores a lo habitual.

Nunca se debe arrojar el material desde el camión o dejarlo caer por un plano inclinado.

3.9.9. Almacenaje

Los materiales se deberán inspeccionar en el momento de la entrega y el material defectuoso debe ser dejado de lado, y no ser ingresado a los depósitos.

Tanto la cañería como los accesorios deben ser usados en el mismo orden en que ingresaron al almacén, para asegurar una correcta rotación del stock.

Las pilas de caños deben estar sobre suelo plano y firme para soportar el peso de estos y el del equipamiento necesario para manipularlos. La altura de estas pilas debe ser mínima, y se debe procurar un espacio adecuado entre ellas para la maniobrabilidad de las máquinas de carga.

Cuando se apilen caños sueltos en forma piramidal, pueden aparecer deformaciones en las capas inferiores, especialmente con tiempo caluroso. Estas pilas, por lo tanto, no deben superar la altura de 1 m.

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.

Los accesorios de PEAD se deben almacenar bajo techo, preferentemente en estantes, y con el envoltorio del fabricante intacto hasta el momento de uso.

En todo momento, tanto la cañería como los accesorios se deberán mantener alejados de fuentes de calor y de sustancias tales como gasolina, lubricantes, solventes u otros agentes químicos agresivos.

3.9.10. Marcado

Todos los caños serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 13485. En caso de no contar con este sello de calidad se podrá entregar en su reemplazo la certificación de partidas aprobadas por el IRAM.

3.10. Tuberías de Hierro Fundido Dúctil

En caso de optarse por la alternativa de provisión de cañería de Hierro Dúctil, la misma será de Hierro Fundido Dúctil clase K7, con diámetros nominales requeridos en los proyectos a desarrollar por la Contratista, ya que los identificados en planos de proyecto son indicativos a verificar.

La cañería será fabricada mediante el proceso de centrifugado y los accesorios serán fabricados mediante el sistema de colado en moldes, de acuerdo con lo indicado en la Norma ISO 2531.

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 34 de 143

3.10.1. Revestimientos de cañerías de Hierro Dúctil

La cañería que se debe proveer deberá tener los siguientes revestimientos:

- Revestimiento externo de cañerías enterradas: Zinc metálico + barniz bituminoso según norma ISO 8179
- Revestimiento externo de cañerías expuestas: deberá limpiarse cuidadosamente la cañería y se revestirá con dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxido de magnesio, resinas epoxi y endurecedores adecuados, con un espesor mínimo de 40 micrones, aplicada a pincel, soplete o rodillo.

Sobre la base se aplicarán dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxi, con espesor mínimo de 120 micrones, aplicadas a pincel, soplete o rodillo.

Si la cañería tuviese como revestimiento pintura bituminosa, la misma se eliminará mediante arenado para luego aplicar el esquema de pinturas indicado.

- Revestimiento interno: Mortero de cemento (espesor mínimo = 6 mm) según norma ISO 4179

3.10.2. Normativa

La cañería que se debe proveer deberá cumplir con las siguientes normas internacionales:

- Norma ISO 2531: “Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil para canalizaciones con presión”.
- Norma ISO 2230: “Elastómeros vulcanizados-Condiciones de almacenamiento”.
- Norma ISO 4633: “Juntas de estanqueidad de caucho. Guarniciones de juntas de canalizaciones de alimentación y evacuación de aguas. Especificación de los materiales”.
- Norma ISO 4179: “Tubos de fundición dúctil para canalizaciones con o sin presión. Revestimiento interno con mortero de cemento centrífugado. Prescripciones generales”.
- Norma ISO 7005-2: “Metallic flanges - Part 2: Cast iron flanges”
- Norma ISO 7186: “Ductile iron products for sewage applications”
- Norma ISO 8179: “Tubos de fundición dúctil. Revestimiento exterior de zinc”.
- Norma ISO 8180: “Canalizaciones en fundición dúctil. Revestimientos tubulares de polietileno”.
- Norma ISO 10803: “Design method for ductile iron pipes”

Además, toda la cañería deberá tener sello de calidad IRAM de conformidad con estas normas o entregarse con certificado IRAM de aprobación de lotes.

La Contratista deberá presentar una declaración certificando que la cañería y todos los accesorios han sido suministrados de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

3.11. Accesorios De Hierro Fundido Dúctil

En caso de proveerse cañerías de Hierro Dúctil, todos los accesorios deberán ser de ese material y con juntas bridadas según se detalla en el proyecto, bajo la misma norma ISO 2531-2009 y con iguales presiones admisibles.

Todas las bridas deberán tener dimensiones y taladrado según normas ISO 7005-2 de bridas de hierro dúctil.

Los accesorios a proveer deberán tener revestimiento interno apto para consumo alimenticio con aprobación del Código Alimentario Nacional o INV, y revestimiento externo de barniz bituminoso.

Los recubrimientos externos e internos serán los siguientes:

- Recubrimiento externo: barniz bituminoso o epoxi de uso alimenticio. Espesor mínimo 150 micras.
- Recubrimiento interno: barniz bituminoso o epoxi de uso alimenticio. Espesor mínimo 150 micras.

Las piezas de conexión llevarán por lo menos el siguiente marcado:

- La marca registrada o razón social del fabricante

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 35 de 143

- Identificado como hierro dúctil
- Diámetro nominal

El marcado debe ser por huella de moldeo o estampado en frío.

La Inspección en forma aleatoria podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas y/o en laboratorios externos, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido, a saber:

- Determinación tipo de fundición
- Dimensiones
- Dureza Brinell
- Espesores de las protecciones externas e internas

3.12. Cañerías de Acero

En caso de optarse por la alternativa de provisión de cañería de Acero, la misma tendrá los diámetros nominales requeridos en los proyectos a desarrollar por la Contratista, los identificados en planos de proyecto son indicativos a verificar.

El diámetro de identificación es el denominado Diámetro Nominal (DN). El espesor de la cañería será no menor a 6,35 mm.

La tensión de fluencia del acero que conforma la cañería no debe ser menor a 310 MPa. Las juntas que se utilizarán en este proyecto serán del tipo de junta bridada.

La cañería consistirá de un cilindro de acero, con soldadura longitudinal o helicoidal por arco sumergido, revestido interior y exteriormente en taller. Salvo cuando se indique de otra forma, la cañería será diseñada, fabricada, examinada, inspeccionada y marcada de acuerdo con el Manual AWWA M11 y la Norma AWWA C200.

Las cañerías y accesorios serán verificados para una presión de trabajo de diseño de 10 kg/cm².

Se construirán con acero de calidad mínima F24. Los caños estarán exentos de defectos superficiales internos y externos que afecten su calidad, no admitiéndose bajo ningún concepto caños con picaduras de óxido. Serán rectos a simple vista, de sección circular y espesor uniforme.

El fabricante proveerá también todas las piezas especiales para la instalación de: válvulas, ejecución de transiciones, cambios de dirección y materialización de toda singularidad que requiera el diseño.

La cañería deberá verificar las siguientes presiones:

- Presión máxima admisible (PMA): Máxima presión que puede soportar la cañería en servicio en régimen permanente. Deben tener en cuenta las dimensiones del producto, las características del material y los coeficientes de seguridad utilizados por el fabricante.
- Presión máxima de funcionamiento (PMF): Máxima presión que puede soportar la cañería en servicio, en régimen de sobrepresión transitoria.
- Presión máxima de prueba (PMP): Máxima presión que puede soportar la cañería durante la prueba hidráulica en la obra, antes de poner la conducción en servicio.

3.12.1. Revestimientos

La cañería y accesorios a proveer deberán tener los siguientes revestimientos:

- Revestimiento externo para cañería enterrada:
 - Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco
 - Revestimiento tricapa (FBE + Adhesivo + Polietileno de baja densidad)
- Revestimiento externo para cañería aérea:
 - Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco
 - Una BASE de 50 a 70 micrones que puede ser ejecutada con cromato de zinc/óxido de calcio (IRAM 1196) o epoxi zinc (zinc rich epoxy) (IRAM 1129)
 - Una TERMINACIÓN de 40 a 50 micrones según norma IRAM 1107 que puede ser ejecutada con epoxi, revestimiento vinílico o esmalte sintético.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 36 de 143

- Revestimiento interno:
 - Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco
 - Una BASE de 50 a 70 micrones que puede ser ejecutada con cromato de zinc/óxido de calcio o epoxi zinc (zinc rich epoxy)
 - Una TERMINACIÓN de 100 micrones según norma IRAM 1453 que debe ser ejecutada con epoxi líquido sin solvente de uso alimentario, con aprobación del Código Alimentario Nacional o INV.

La Contratista garantizará en cualquier caso que los revestimientos a utilizar sean aptos para estar en contacto con agua para consumo humano.

Estos revestimientos deberán encontrarse en perfectas condiciones en la provisión, en el almacenaje, y durante la instalación.

Cuando la Inspección detecte algún tipo de deterioro en los revestimientos externos o internos, deberán ser reparados por cuenta de la Contratista a entera satisfacción de la Inspección, empleando los métodos propuestos por el fabricante y aprobados por la normativa vigente.

3.12.2. Piezas De Ajuste

Algunos tramos de cañería a proveer deberán ser piezas de ajuste, según se detalla en planos de proyecto, por lo cual serán soldados, pintados y terminados cuando todo el conjunto esté montado y se hayan verificado sus dimensiones finales.

3.13. Accesorios De Acero

En caso de proveerse cañerías de acero, todos los accesorios deberán ser de ese material, con las mismas características y requisitos de diseño de la cañería, bajo la misma normativa y con iguales presiones admisibles, de acuerdo con lo especificado en el Manual AWWA M11 y la Norma AWWA C200.

En caso de proveerse cañerías de Hierro Dúctil bridadas, los accesorios y piezas especiales bridados podrán ser de acero.

Todos los accesorios a proveer serán bridados con taladrado de brida según norma ISO 7005-1 de bridas de acero según se detalla en el proyecto.

Las curvas y accesorios podrán ser de una sola pieza, fabricados con caños sin costura o, para diámetros mayores de 200 mm, construidas por gajos con uniones a inglete, los que serán todos iguales con variación angular constante entre sus secciones extremas, de no más de 22,5° para diámetros de hasta 500 mm y de 18° para diámetros mayores.

Los accesorios a proveer deberán tener los mismos revestimientos especificados para las cañerías de acero.

Con una antelación no inferior a noventa (90) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo contractual para la iniciación de la fabricación en taller de los accesorios de acero a proveer, la Contratista deberá presentar una memoria técnica con los planos correspondientes, que incluirá, como mínimo la ingeniería básica y de detalle con el dimensionamiento de todas las piezas de acero de acuerdo con la normativa citada anteriormente, incluyendo en los planos correspondientes las dimensiones de cada elemento y de las bridas de cada diámetro.

3.14. Tuberías y Estructuras de Acero Inoxidable

Todos los elementos a emplear en el proyecto deberán ser nuevos, sin uso previo, empleando los medios de unión que recomiende el fabricante.

En cuanto a las características específicas de las tuberías se dará estricto cumplimiento a las normas UNE 19049-1:1997.

Se emplearán aceros inoxidables de estructura austenítica de las siguientes clases:

3.14.1. Resumen Características Mecánicas

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



3.14.1.1 Chapas Y Bobinas

ASTM A240: “Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications.

*Especificación estándar para chapa, hoja y tira de acero inoxidable de cromo y níquel para recipientes a presión y para aplicaciones generales.

3.14.1.2 Caños Redondos Y Estructurales

ASTM A312/A312M-17: “Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes”

*Especificación estándar para tubos de acero inoxidable austeníticos sin soldadura, soldados y pesadamente fríos.

ASTM A-554: “Welded Stainless Steel Mechanical Tubing”.

*Especificación estándar para tubería mecánica soldada de acero inoxidable.

ASTM A778: “Specification for Welded, Unannealed Austenitic Stainless Steel Tubular Products”

*Especificación estándar para productos tubulares de acero inoxidable austeníticos soldados, no recocidos.

3.14.1.3 Tubos Redondos

ASTM A213/A213M-17: “Standard Specification for Seamless Ferritic and Austenitic Alloy-Steel Boiler, Superheater, and Heat-Exchanger Tubes”

*Especificación Estándar para Calentadores Ferríticos y Austeníticos de Acero-Aleación, Super calentador y Tubos de Intercambiador de Calor.

ASTM A249/A249M-16ª: “Standard Specification for Welded Austenitic Steel Boiler, Superheater, Heat-Exchanger, and Condenser Tubes”

*Especificación Estándar para calderas de acero austenítico soldado, sobrecalentador, intercambiador de calor y tubos de condensador.

ASTM A269/A269M-15a: “Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Tubing for General Service”.

*Especificación Estándar para Tuberías de Acero Inoxidable Austenítico sin Soldadura y Soldadas para Servicio General.

ASTM A270/A270M-15: “Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic and Ferritic/Austenitic Stainless Steel Sanitary Tubing”.

*Especificación Estándar para Tuberías Sanitarias Austeníticas y Ferríticas / Austeníticas de Acero Inoxidable Soldadas y Soldadas.

ASTM A-554: “Welded Stainless Steel Mechanical Tubing”.

*Especificación estándar para tubería mecánica soldada de acero inoxidable.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



3.14.1.4 Accesorios Nominales

ASTM A403: “Standard Specification for Wrought Austenitic Stainless Steel Piping Fittings”.

*ASTM A403 / A403M-16 Especificación estándar para conexiones de tubería de acero inoxidable austenítico forjado.

ASTM A182: “Standard Specification for Forged or Rolled Alloy and Stainless Steel Pipe Flanges, Forged Fittings, and Valves and Parts for High-Temperature Service”.

*Especificación estándar para bridas de tubería de aleación forjada o laminada y acero inoxidable, accesorios forjados y válvulas y piezas para servicio de alta temperatura.

ASTM A351: “Standard Specification for Castings, Austenitic, for Pressure-Containing Parts”.

*Especificación estándar para piezas fundidas, austeníticas, para piezas que contienen presión.

3.14.1.5 Barras, Planchuelas y Ángulos

ASTM A276: “Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes”.

*Especificación estándar para barras y formas de acero inoxidable.

3.14.1.6 Normas y Composición química

ASTM A-240		ACERO		COMPOSICIÓN QUÍMICA TÍPICA					
		AISI	DIN	C	N	Cr	Ni	Mo	Otros
USOS GENERALES	Martensíticos	410	1.4006	0.15	0.12	11.5-13.5	0.75	-	-
		420	1.4021	0.15	-	12.0-14.0	-	-	-
		P498V	1.4542	0.07	-	15.0-17.5	3.00	-	-
		630	1.4116	0.46	-	14.0-14.5	-	05-08	V 0.15
	Ferríticos	430	1.4016	0.12	-	16.0-18.0	0.75	-	-
		439	1.4510	0.07	0.03	17.0-19.0	0.50	-	-
	Duplex	2205	1.4362	0.03	0.17	21.5-24.5	3-5.5	0.6	-
	Austeníticos	302	1.4310	0.10	-	17.5-18.5	8-9	0.6	-
		304	1.4301	0.08	-	18.0-20.0	8-10	-	-
		304L	1.4307	0.03	0.06	18.0-20.0	8-12	-	-
		321	1.4541	0.04	0.01	17.0-19.0	8.10	-	-
		316	1.4401	0.04	0.04	17.0-10.0	16-18	2-3	-
		316L	1.4404	0.02	0.04	17.20	16-18	2-3	-
CALOR Y FLUENCIA	Austeníticos	310S	1.4842	0.08	0.04	24.0-26.0	19-22	-	-
		904L	1.4539	0.02	0.08	19.0-23.0	23-28	4-5	-

3.14.2. ACERO INOXIDABLE AISI 304

Debe contener 0,08% o menos de carbono. El acero inoxidable 304 se usa para resistencia general a la corrosión. Está aprobado para usos por debajo de los 800 grados Fahrenheit (427 grados Celsius).

3.14.3. ACERO INOXIDABLE AISI 304L

El acero inoxidable grado 304L tiene 0,03% o menos de carbono. Su bajo contenido de carbono permite que el acero 304L se use en circunstancias en las que será soldado en ambientes corrosivos. El acero inoxidable grado 304L no es recomendable para usarse a más de 800 grados Fahrenheit (427 grados Celsius) por el riesgo potencial de falla en su integridad.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
--	---	---	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 39 de 143

3.14.4. ACERO INOXIDABLE AISI 318

El acero inoxidable grado 318 es más resistente a los efectos corrosivos de ácidos o salmueras que los tipos 304 o 304L. Esta mayor resistencia a la corrosión se debe al molibdeno agregado a la mezcla de acero inoxidable antes de ser vaciado. El molibdeno se agrega en un porcentaje entre 2% y 3% al lote de fundición.

3.14.5. ACERO INOXIDABLE AISI 316L

El tipo 316L de acero inoxidable tiene 0,03% de carbono. Sus propiedades permiten que sea usado en tuberías soldadas que no requieran calentarse después del proceso de soldadura.

3.14.6. BRIDAS

Tabla Nro. 1. Bridas Planas DIN 2642 PN10 de Acero Cadmiado St-37

D.N.	Tubo	D	d3	d1	d2	E	N° de Tornillos
15	18	95	20	65	14	14	4 M-12 X 50
15	20	95	20	65	14	14	4 M-12 X 50
20	23	105	26	75	14	14	4 M-12 X 50
20	25.4	105	26	75	14	14	4 M-12 X 50
20	28	115	31	85	14	14	4 M-12 X 50
25	30	115	31	85	14	14	4 M-12 X 50
25	33	115	36	90	14	14	4 M-12 X 50
25	38	140	41	100	18	18	4 M-12 X 50
32	38	140	47	100	18	18	4 M-12 X 50
32	44	150	47	110	18	18	4 M-12 X 50
40	44	165	57	125	18	18	4 M-16 X 50
40	53	165	67	125	18	18	4 M-16 X 50
50	63.5	185	77	145	18	18	4 M-16 X 50
50	73	185	77	145	18	18	4 M-16 X 50
65	76	200	87	160	18	18	4 M-16 X 50
80	84	220	108	180	22	22	8 M-16 X 50
100	104	220	108	180	22	22	8 M-16 X 50
125	129	250	133	240	22	22	8 M-20 X 50
150	154	285	159	240	22	22	8 M-20 X 50
200	204	285	209	290	22	22	8 M-20 X 50
250	254	295	259	350	22	22	12 M-20 X 80
300	304	445	318	400	27	32	12 M-20 X 80
400	406	585	413	515	27	32	16 M-24 X 80

Tabla Nro. 2. Bridas DIN 2576 Para Soldar AISI 304 y 316

B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 40 de 143

D.N.	Tubo	Dext	dist Tal.	Espesor	N° de Tornillos
15	18	95	14	14	4 M-12
15	20	95	14	14	4 M-12
15	21,3=1/2"	95	14	14	4 M-12
20	23	105	14	16	4 M-12
20	25.4	105	14	16	4 M-12
20	26	105	14	16	4 M-12
20	26.9=3/4"	105	14	16	4 M-12
25	28	115	14	16	4 M-12
25	30	115	14	16	4 M-12
25	33	115	14	16	4 M-12
25	33.7=1"	115	14	16	4 M-12
32	35	140	18	16	4 M-16
32	38	140	18	16	4 M-16
32	40	140	18	16	4 M-16
32	42.4=1 1/4"	140	18	16	4 M-16
40	43	150	18	16	4 M-16
40	44	150	18	16	4 M-16
40	48.3= 1 1/2'	150	18	18	4 M-16
50	50.8	165	18	18	4 M-16
50	53	165	18	18	4 M-16
50	63.5	165	18	18	4 M-16
50	60.3=2"	165	18	18	4 M-16
65	73	185	18	18	4 M-16
65	76=2 1/2"	185	18	18	4 M-16
80	84	200	18	20	4 M-16
80	88.9=3"	200	18	20	4 M-16
100	104	220	18	20	8 M-16
100	114.3=4"	200	18	20	8 M-16
125	129	250	18	22	8 M-16
125	139.7=5"	250	18	22	8 M-16
150	154	285	23	22	8 M-16
150	168.3=6"	285	23	22	8 M-16
200	204	340	23	24	8 M-20
200	219.1=8"	340	23	24	8 M-20
250	254	395	23	26	8 M-20
250	273=10"	395	23	26	8 M-20

3.15. Válvulas

3.15.1. Cajas Braseros para Válvulas

Los cuerpos de los elementos deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”.

La estructura debe soportar la carga de tránsito de vehículos pesado, tráfico intenso.

La tapa puede ser circular o rectangular, siempre abisagrada y debe tener un pestaña u orificio que permita su apertura. Las dimensiones serán las siguientes:

- Tapas rectangulares
 - Lado mayor interior (Li): 135 mm <= L interior <= 150 mm
 - Lado menor interior (li): 90 mm <= l interior <= 110 mm
 - Altura (h): 100 mm <= h <= 210 mm
 - Espesor de paredes >= 7 mm
- Tapas redondas
 - Diámetro interior (Di): 90 mm <= D interior <= 110 mm
 - Diámetro exterior de la base de asiento (De): 240 mm <= D exterior <= 270 mm
 - Altura (h): 100 mm <= h <= 210 mm
 - Espesor de paredes >= 7 mm

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
--	---	---	------------



- Ancho de la bisagra >= 25 mm

La pieza debe tener un peso superior a 5 kg e inferior a 12 kg. Los espesores de pared deben ser igual o mayor a 7 mm y poseer al menos cuatro refuerzos laterales. El eje de la bisagra debe ser construido en acero inoxidable AISI 304 y con un diámetro mínimo de 6 mm.

Los recubrimientos externos e internos serán en epoxi bituminoso espesor 150 micras.

La Inspección en forma podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas y/o en laboratorios externos, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido, a saber:

- Determinación del tipo de fundición dúctil
- Determinaciones dimensionales
- Espesor del recubrimiento
- Tipo de acero del eje

3.15.2. Barras de Prolongación

Las barras de prolongación de válvulas estarán construidas en acero grado SAE 1018 o superior o en fundición gris o dúctil, en largos de 500, 800 o 1000 mm de acuerdo a lo indicado en plano de proyecto o planilla de cotización.

En el caso de construirse en fundición gris o dúctil serán obtenidos de una sola pieza. Para aquellas realizadas en acero se admite soldadura de los elementos extremos a la barra únicamente.

La Inspección en forma aleatoria podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas y/o en laboratorios externos, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido, a saber:

- Determinación del material utilizado
- Determinación de dimensiones

3.15.3. Válvulas Esclusas

Las válvulas esclusas responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259/88 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm2 o superior según lo indicado en la planilla de cotización.

Los cuerpos de las válvulas esclusas deberán ser de hierro fundido dúctil. Todas las válvulas serán de cuerpo largo, salvo que se indique otra cosa en los planos u planillas de cotización.

El sistema de unión entre el cuerpo y la tapa superior podrá ser mediante tornillos. Los mismos deberán roscar en el cuerpo y no ser pasantes; tampoco se podrá utilizar tuercas. Las compuertas serán de hierro fundido dúctil de alguno de los tipos definidos en la norma ISO, enteramente recubiertas con EPDM.

La válvula tanto externa como internamente debe estar protegida por un revestimiento epoxi de espesor mínimo de 250 micras. El diseño de la válvula debe permitir el desmontaje y reemplazo de la prensa de estanqueidad en carga.

El sistema de apertura y cierre de la compuerta será por tornillo fijo no ascendente. El eje de maniobra estará construido en acero inoxidable AISI 304 o superior. El sentido de cierre debe ser horario.

La válvula debe ser del tipo paso total. La compuerta debe apoyar y cerrar sobre la superficie inferior interior de la válvula al mismo nivel que la conducción, no aceptándose hendiduras y/o depresiones algunas.

El sistema de unión debe ser por bridas con perforación según norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

La Inspección en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de esta especificación, a saber:

- Determinación del tipo de fundición dúctil
- Espesor del revestimiento epoxi

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 42 de 143

- Determinación tipo elastómero empleado.

Protocolos de ensayos en fábrica según norma ISO.

3.15.4. Válvulas Mariposas

Las válvulas mariposa tendrán los diámetros nominales y mecanismos de operación indicados en los planos de proyecto. Las válvulas serán provistas completas y funcionando, accionadas por actuador mecánico con reductor y volante para accionamiento manual. Serán tipo wafer para instalar entre bridas.

Se deberá proveer así mismo todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

Las válvulas a proveer deberán tener las siguientes características:

- Cuerpo cilíndrico con extremos bridados de hierro fundido dúctil ASTM 536
- Revestimiento de epoxi de uso alimentario, aplicado electrostáticamente en horno, según DIN 30677
- Disco obturador de acero inoxidable, bronce-aluminio o hierro fundido dúctil perfectamente balanceado y superficie hidrodinámica
- Eje de acero inoxidable AISI 420 centrado o excéntrico. El eje podrá ser único o formado por dos semiejes (un semieje de arrastre al que acopla el sistema o mecanismo de maniobra y el otro semieje de fijación)
- Buje de acetal/bronce
- Tornillo del disco de acero inoxidable AISI 304
- O’ring de BUNA N
- Tornillería de acero inoxidable
- Asiento aplicado en el disco de mariposa o junta de mariposa enterizo de EPDM
- Juntas de protección tóricas de EPDM
- Deberán proveerse con indicador de cierre y apertura
- En las válvulas que se instalen actuadores mecánicos el accionamiento será mediante volante e indicador de posición ON-OFF

Las válvulas se instalarán con eje horizontal y apertura en sentido del flujo, por lo cual el sentido de cierre será definido por requerimientos de proyecto.

El disco de las válvulas mariposa se desplazará en el fluido por rotación alrededor de un eje, ortogonal al eje de circulación del fluido y coincidente o no con éste. En el caso de válvulas de obturado excéntrico, deberán montarse de forma que éstos queden aguas arriba con relación a la mariposa para que la propia presión del agua favorezca el cierre estanco.

3.15.5. Válvula de Aire

El cuerpo, las bridas, y la tapa de las válvulas deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”. E

Las válvulas de aire deberán ser de triple efecto, según planos de proyecto y memoria de diseño, con las siguientes características técnicas.

Condición de operación:

- Fluido: agua potable
- Presión mínima de operación: 1,5 bar.
- Presión máxima de trabajo: 25 bar.
- Temperatura máxima del agua: 70 °C.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------

- Conexiones
 - Bridadas ISO 7005-2
 - Con brida orientable según norma ISO 7005/2, apta para montaje directo sobre derivación.
- Materiales componentes:
 - Cuerpo: fundición dúctil GJS 500-7
 - Tapa: fundición dúctil GJS 500-7
 - Asiento: acero inoxidable AISI 304
 - Malla: acero inoxidable AISI 304
 - Flotador: acero inoxidable o bronce revestido en elastómero.
 - Eje de maniobras: acero inoxidable
 - Tornillería de acero inoxidable

El sistema de unión debe ser por brida con perforación según norma ISO 7005-2 “Metallic flanges - Part 2: Cast iron flanges”.

Las válvulas de triple efecto deberán estar conformadas por dos elementos de cierre independientes. La Inspección en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las válvulas y/o en laboratorios externos, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido, a saber:

- Determinación del tipo de fundición dúctil.
- Espesor del revestimiento y tipo.
- Determinación tipo elastómero empleado.

Protocolos de ensayos en fábrica según norma ISO 5208 “Industrial valves -- Pressure testing of valves”.
Todas las válvulas deben tener marcas normalizadas indicando nombre de fabricante, diámetro nominal, presión de trabajo y año de fabricación.

3.15.6. Válvulas de Retención

Las válvulas de retención a proveer deberán ser de tipo bridado y diámetros nominales indicados en planos de proyecto.
La Contratista deberá proveer válvulas de retención y sus accesorios completos y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del proyecto.
Las válvulas deberán tener las siguientes características:

- Cuerpo construido en una sola pieza de hierro fundido dúctil ASTM A536
- En posición cerrada deberán soportar una presión de 100 mca. (150 PSI), o sea que deben ser aptas para clase ISO PN10 o ANSI 150.
- Con bridas según normas ISO 7005/2 clase PN10
- Disco de cierre tipo tilting disc conformado por una clapeta única construida en una sola pieza de las siguientes alternativas de materiales: acero inoxidable AISI 410 o hierro fundido dúctil ASTM A536, debiendo cubrir completamente el asiento de cierre en posición cerrada.
- Ejes, bujes y asiento de cierre en acero inoxidable AISI 410 u otra aleación adecuada.
- Juntas y anillo de estanqueidad continuo y enterizo de 360° ejecutados en EPDM, PTFE o VITON. No se aceptarán válvulas con cierre por contacto metal-metal.
- Cojinetes en bronce

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------

- Revestimientos de epoxi de uso alimenticio o poliéster, con espesores no menores a 250 micrones, aplicado electrostáticamente en horno.
- Indicador visual de posición del disco
- Pérdidas de carga mínimas para apertura máxima que garanticen un flujo hidráulico adecuado
- La válvula deberá contar con un sistema de amortiguación de tipo oleo hidráulica con reservorio, debidamente dimensionado para que limite la velocidad de apertura y cierre de la válvula, evitando cualquier posibilidad de golpe contra el cuerpo de la misma, o la aparición de transitorios sobre la conducción.

El sistema de amortiguación oleo hidráulica debe permitir su regulación desde el exterior, mediante un dispositivo accesible y de operación sencilla.

El sistema de amortiguación hidráulico debe estar separado del cuerpo de la válvula para evitar cualquier riesgo de contacto entre aceite y agua potable.

Complementariamente a la amortiguación hidráulica, la válvula podrá contar con amortiguación mecánica mediante contrapeso regulable y resorte de acero inoxidable.

Todos los mecanismos de amortiguación deben poder ser ajustados y calibrados en el sitio, una vez montadas las válvulas.

La provisión incluye la calibración, y las pruebas de funcionamiento de la válvula, además, la Contratista deberá capacitar al personal de AYSAM SAPEM en las tareas de mantenimiento que se requieran para el óptimo funcionamiento de la válvula.

3.15.7. Válvula Anticipadora de Onda

Debido a las condiciones de instalación, se requiere el diseño, la provisión e instalación de un sistema de protección contra el fenómeno del golpe de ariete.

La Contratista deberá estudiar el caso particular y calcular un sistema de protección para la instalación, el cual deberá consistir en la instalación de válvulas anticipadoras de onda de accionamiento hidráulico.

La ubicación y el dimensionamiento de este sistema quedará a cargo de la Contratista, la que deberá presentar el sistema a la Inspección para su aprobación, la presentación deberá incluir la modelación del sistema en un software específico para la evaluación de este fenómeno.

Las características principales de estas válvulas serán las siguientes:

- Accionamiento hidráulico controlada por pilotos regulables
- Material del cuerpo: fundición dúctil
- Tipo de conexión: bridada normalizada
- Temperatura de trabajo: hasta 80 °C
- Revestimiento interno apto para uso en agua potable
- Revestimiento exterior: pintura epoxi

La provisión incluye la calibración, y las pruebas de funcionamiento de la válvula, además, la Contratista deberá capacitar al personal de AYSAM SAPEM en las tareas de mantenimiento que se requieran para el óptimo funcionamiento de la válvula.

3.15.8. Válvula de Control de Nivel

La Contratista deberá proveer e instalar una válvula de control de nivel en cada recinto de la Cisterna o Reserva a Construir, esta válvula deberá ser instalada para el control de la etapa de llenado de esta y evitar desbordes de agua potable debido a falta de demanda.

Las características generales de la válvula serán las siguientes:

- Tipo de válvula: de globo
- Modos de funcionamiento: ON - OFF

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------

- Presión nominal: 25 bar
- Funcionamiento: hidráulico a diafragma
- Tipo de cierre: disco plano
- Tipo de unión: bridada
- Material del diafragma: caucho sintético reforzado
- Actuador de doble cámara
- Cuerpo de la válvula: hierro dúctil con revestimiento epoxi
- Eje, resorte y disco de cierre: acero inoxidable
- Material de la junta: EPDM

La provisión incluye la calibración, y las pruebas de funcionamiento de la válvula, además, la Contratista deberá capacitar al personal de AYSAM SAPEM en las tareas de mantenimiento que se requieran para el óptimo funcionamiento de la válvula.

3.16. Elementos de Intervención y Montaje

3.16.1. Accesorios De Hierro Fundido Dúctil (HFD)

Bajo esta denominación se agrupan todos los elementos constituyentes de la cañería que no son caños rectos o válvulas. Se incluyen ramales, curvas, codos, reducciones, cruz, etc.; sean de fabricación estándar o de diseño y fabricación especial.

Todas las piezas especiales serán de fundición dúctil, salvo se exprese lo contrario en los planos de proyecto y/o planilla de cotización, y deberán responder a la Norma ISO 2531-2009.

Los recubrimientos externos e internos serán los siguientes:

- Recubrimiento externo: barniz bituminoso o epoxi de uso alimenticio. Espesor mínimo 150 micras.
- Recubrimiento interno: barniz bituminoso o epoxi de uso alimenticio. Espesor mínimo 150 micras.

Las piezas de conexión llevarán por lo menos el siguiente marcado:

- La marca registrada o razón social del fabricante
- Identificado como hierro dúctil
- Diámetro nominal

El marcado debe ser por huella de moldeo o estampado en frío.

La Inspección en forma aleatoria podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas y/o en laboratorios externos, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido, a saber:

- Determinación tipo de fundición
- Dimensiones
- Dureza Brinell
- Espesores de las protecciones externas e internas

3.16.2. Adaptadores a Brida

Los cuerpos de los elementos deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 2531-2009.

La provisión de las piezas de conexión incluye la provisión de todos los elementos constitutivos de la junta requerida: pernos, juntas de goma, etc.

Las juntas de goma serán construidas en EPDM según norma ISO 4633-2002.

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 46 de 143

- Revestimiento externo e interno en epoxi espesor 150 micras
- Revestimiento externo e interno en rilsan o epoxi espesor 150 micras

Los pernos deben ser de acero galvanizado o inoxidable.
Las bridas deben estar de acuerdo a la norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.
La Inspección en forma aleatoria podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas y/o en laboratorios externos, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido, a saber:

- Determinación del tipo de fundición dúctil
- Espesor del revestimiento y tipo
- Determinación del elastómero utilizado
- Certificados de ensayos de presión en fábrica

3.16.3. Bulones, Tuercas y Arandelas

Los bulones, tuercas y arandelas a emplear en la unión de válvulas, tuberías y/o accesorios bridados ubicados tanto en redes (resolución de nudos, empalmes o reparaciones) como cuadros de maniobra de sistemas de bombeo deberán responder a la siguiente especificación.
La clase de calidad de los bulones deberá ser como mínimo 8.8, de acero al carbono con o sin aditivos, templados y revenidos según norma ISO 898-1, con cabeza hexagonal y con vástago según norma DIN 931/ ISO4041.
Las tuercas deberán ser hexagonales con rosca métrica según Noma DIN 934/ISO4032. La clase de la calidad será como mínimo 8 en acero al carbono con o sin aditivos.
Las arandelas deberán ser planas sin bisel conforme a Norma DIN 125/ ISO 7089.
Las roscas serán métricas tipo Withworth. La longitud de todos los bulones será tal que después de hecha la unión, cada bulón sobresaldrá como mínimo 12 mm a través de la tuerca.
El revestimiento de todos los elementos deberá ser galvanizado en caliente bajo norma ISO 10684.
Se permiten otros recubrimientos de calidad superior con una resistencia mayor o igual a 800 horas en cámara de niebla salina, sin aparición de óxido rojo, siempre y cuando se presente certificación cumplimiento de su correspondiente norma.
La Inspección en forma aleatoria podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas y/o en laboratorios externos, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido, a saber:

- Determinación propiedades mecánicas
- Determinación de dimensiones
- Control proceso de protección superficial

3.17. Provisión y Montaje de Bombas Centrífugas

3.17.1. Descripción General

Corresponde a la provisión y montaje de las siguientes electrobombas, las cuales deberán ser instaladas en la nueva Estación de Bombeo a ejecutar.
Las bombas a proveer serán de marca reconocida y deberán contar con servicio técnico oficial en Cuyo, el cual deberá contar con talleres de reparación y bombas de reemplazo para el caso de contingencias operativas.
Las bombas a proveer serán centrífugas multietapa para instalación vertical con puertos de aspiración y de descarga al mismo nivel (en línea).
El cabezal de la bomba y la base están fabricados en fundición; todas las demás piezas destinadas al contacto con el líquido están fabricadas en acero inoxidable.
Deberá contar con cierre mecánico de cartucho para garantizar las tareas de mantenimiento. La transmisión de potencia deberá tener lugar por medio de un acoplamiento dividido.
La conexión de las tuberías deberá cumplir con normas de bridas DIN.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 47 de 143

La bomba deberá estar equipada con un motor síncrono de imanes permanentes de 3 fases, refrigerado por ventilador.

El nivel de eficiencia del motor deberá cumplir con norma IEC 60034-30-2 es IE5.

El motor deberá permitir que el tablero incluya un convertidor de frecuencia de manera d permitir que la bomba se ajuste a la demanda en función de un seteo que el operador efectúe en el tablero. Como por ejemplo mantener una presión constante.

EL conjunto bomba + motor + variador ubicado en tablero, facilita el control variable y continuo de la velocidad del motor, lo cual, a su vez, permite adaptar el rendimiento a un determinado conjunto de requisitos.

Se deberá contar con un panel de control situado en el tablero de comando para facilitar el establecimiento del punto de ajuste necesario, así como la configuración de la bomba en los modos “Mín.”, “Máx.” o “Parada”.

Todos los elementos constitutivos de la bomba que se encuentren en contacto con el líquido a bombear deberán ser adecuados para tal trabajo, de terminación prolija, admitiendo el reemplazo fácil por separado de las piezas sujetas a desgaste.

Al momento de efectuar la oferta, el proponente deberá hacer una verificación preliminar del sistema de bombeo y distribución.

Adjuntando dicha verificación a la propuesta técnica, la cual será tenida en consideración al momento de evaluar la oferta de manera integral.

La verificación debe ser realizada tanto para las condiciones de 1° etapa como la prevista al final del periodo de diseño.

El cálculo y verificación del sistema de bombeo deberá ajustarse a los requerimientos de normas del ENOHSa y deberá presentarse a la Gerencia de Ingeniería de AYSAM, al igual que el resto del Proyecto Ejecutivo, la cual deberá remitir a la Inspección la aprobación escrita del mismo.

No se impondrán restricciones a las modalidades de trabajo a adoptar para la realización de las tareas de instalación y montaje, siempre y cuando estás se presenten por escrito, y sea analizada por la Gerencia de Ingeniería y aprobada por la Inspección.

3.17.2. Características de las Bombas

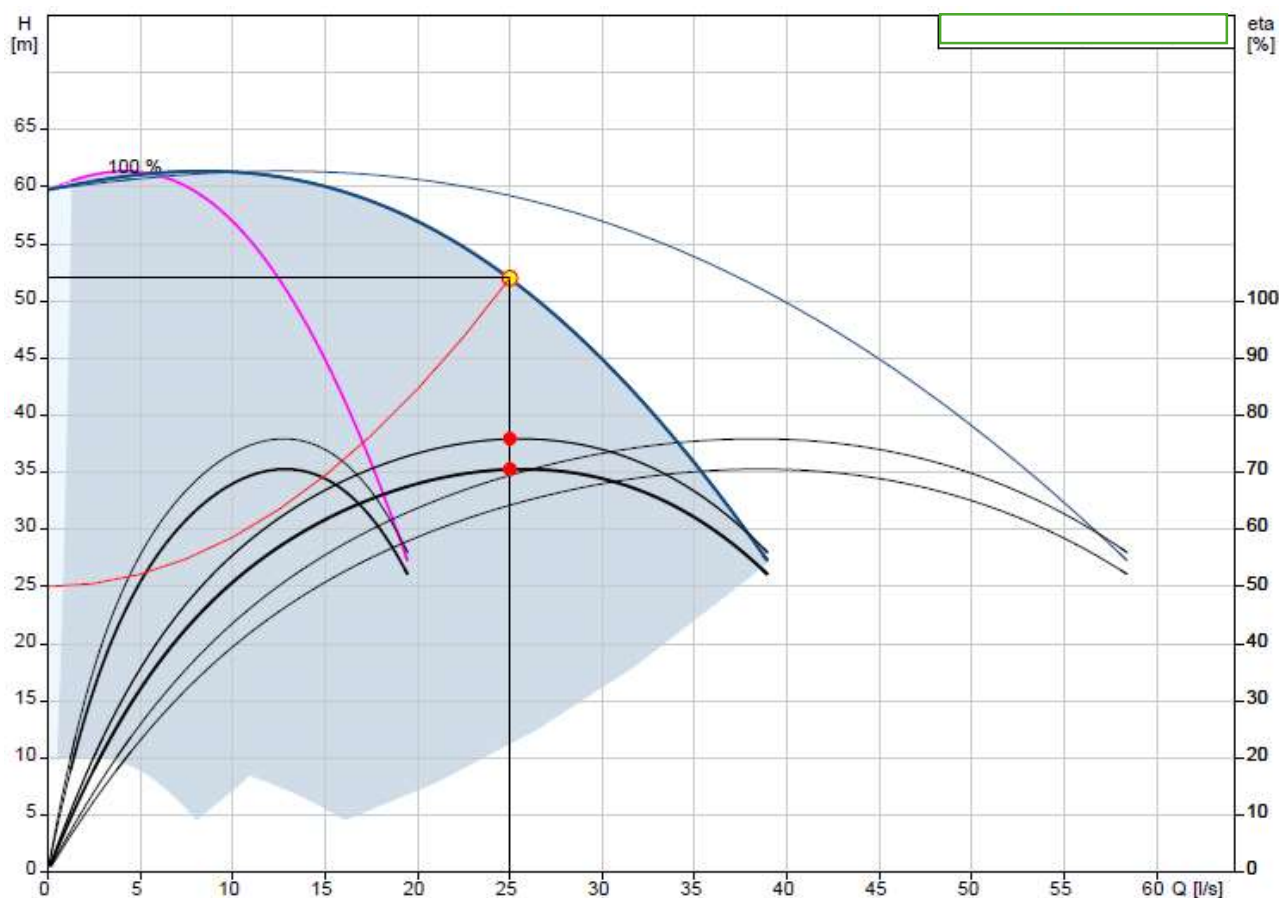
Se deberá proveer DOS (2) bombas centrífugas multi-etapa de eje vertical, apta para instalación en seco de primera marca (Grundfos, Xylem - Lowara o similar).

Las dos bombas provistas al 100% de su velocidad deberán ser capaces de entregar un caudal de 25 litro/seg a 52 mca. A modo referencial el sistema de bombeo al final del período de diseño ser capaz de satisfacer los siguientes requisitos de caudal y altura manométrica.

El/los equipos de bombeo deberán estar seleccionados en el punto más eficiente del conjunto motor +bomba.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------

BCP: 48 de 143



Características generales para cumplir:

- Líquido bombeado: Agua potable
- Rango de temperatura del líquido: 243 .. 393 K
- Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 293 K
- Densidad: 998.2 kg/m³
- Requisitos al final del Periodo de diseño (2 bombas en operación + 1 de reserva)
- Caudal real calculado: 25 l/s
- Altura resultante de la bomba: 52 m
- Orientación de bomba: Vertical
- Disp. de cierre: Single
- Código del cierre: HQQE
- Homologaciones: CE,EAC,UKCA,CURUS,SEPRO
- Homologaciones para agua potable: WRAS,ACS
- Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B
- Materiales:
 - Base: Cast iron
 - EN 1563 EN-GJS-500-7
 - ASTM A536 80-55-06
 - Impulsor: Acero inoxidable
 - EN 1.4301
 - AISI 304

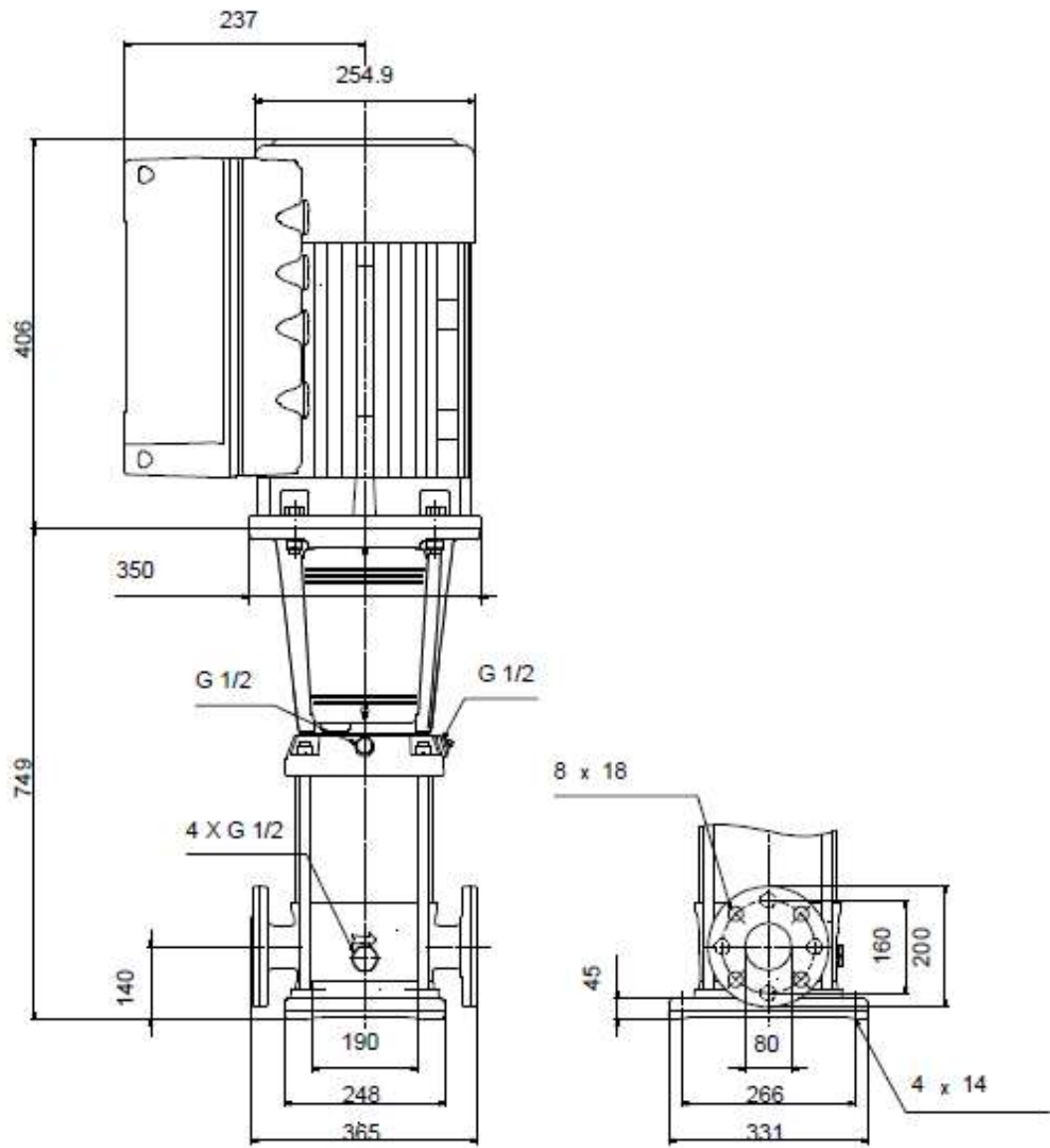
Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------

- Rodamiento: SIC
- Rodamiento de soporte: Graflon
- Instalación:
 - Temperatura ambiente máxima: 323 K
 - Presión de trabajo máxima: 1600 kPa
 - Presión máxima a la temp. declarada: 16 bar / 120 °C
 - 16 bar / -30 °C
- Tipo de conexión: DIN
 - Tamaño de la conexión de entrada: DN 80
 - Tamaño de la conexión de salida: DN 80
 - Presión nominal para la conexión: PN 40
- Tamaño de la brida del motor: FF300
- Datos eléctricos:
 - Normativa de motor: IEC
 - Tipo de motor: 160MH
 - Potencia nominal - P2: 11 kW
 - Potencia (P2) requerida por la bomba: 11 kW
 - Motor sobredimensionado/reducido: Standard motor size
 - Frecuencia de red: 50 Hz
 - Tensión nominal: 3 x 380-500 V
 - Factor de servicio: 0.00
 - Intensidad nominal: 20.3-16.0 A
 - RequestedVoltage: 400 V
 - RatedCurrentAtThisVoltage: 19.6 A
 - Cos phi - factor de potencia: 0.93-0.90
 - Velocidad nominal: 360-4000 rpm
 - Clase eficiencia IE: IE5
 - Eficiencia del motor a carga total: 93.1 %
 - Grado de protección (IEC 34-5): IP55
 - Clase de aislamiento (IEC 85): F



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 50 de 143



3.17.3. Documentación a Entregar

El oferente que provea las electrobombas deberá entregar la siguiente documentación:

- Verificación y validación de la selección de bombas en función de los puntos de funcionamiento.
- Garantía escrita mediante ensayo en banco de pruebas homologado que la bomba a proveer verificando las condiciones de operación requeridas.

Para ello presentará un certificado de ensayo.

- Garantía escrita del equipamiento provisto.
- Garantía escrita que asegure la provisión de repuestos de las electrobombas en tiempo y forma.
- Catálogos que contengan información sobre el montaje, la operación y el mantenimiento de las electrobombas.

3.17.4. Ensayos de Funcionamiento

Los equipos de bombeo a proveer deberán ser ensayados según la Norma ISO 9906 “Ensayo de bombas”, debiendo las mismas, a los efectos de ser aprobadas, cumplir con las tolerancias de aceptaciones indicadas en la citada norma.

3.18. Bomba de achique – contingencia

Deberá proveerse e instalarse una bomba de drenaje para contingencias y/o desbordes dentro de la cámara de bombas.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 51 de 143

La provisión deberá incluir una bomba de drenaje de al menos 25 m3/h a 8 mca, su correspondiente tablero (el cual no deberá estar dentro del mismo recinto que puede verse inundado, manguera expelente y sus correspondientes boyas de control de arranque y parada.

Este sistema deberá estar incluido en el sistema de automatización general de la EB de manera que, si el mismo se ve accionado tanto de forma manual como automática, quede registrado en el sistema SCADA de AySAM SAPEM.

3.18.1. Características de la bomba

La provisión será integral, las principales características de las bombas se resumen a continuación:

- Bombas sumergibles de drenaje, gama DWK de Grundfos o similar.
- Estas bombas son aptas para bombear: agua sucia de pozos de drenaje subterráneos; y agua con arena en obras de construcción, excavaciones, túneles, etc.
- Diseño compacto, apta para su uso en instalaciones tanto provisionales como fijas.
- Fabricadas en hierro fundido e incorporan un puerto de descarga vertical y un motor trifásico sumergible con una carcasa hermética con aislamiento de clase F (155 °C).
- Con una tubería vertical, un cierre mecánico doble y un impulsor semiabierto de acero inoxidable con una alta concentración de cromo para garantizar un rendimiento sostenido.
- Deberán contar con disco de titanio que protege el motor frente al sobrecalentamiento.
- Deberá contar con un filtro de aspiración, un asa de elevación y un cable de 10 m.
- Deberá permitir conexión de descarga para el acoplamiento de un tubo flexible.
- Caudal nominal: 6.14 l/s
- Caudal máximo: 7.75 l/s
- Altura nominal: 9.88 m
- Diámetro real del impulsor: 125 mm
- Tipo de impulsor: abierto
- Partícula máx.:6 mm
- Materiales:
 - Cuerpo hidráulico: Fundición
 - Carcasa de la bomba: EN 1561 EN-GJL-200
 - Impulsor: HI-Chrome
 - Motor house: Cast iron EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48 35B
 - Cierre: SIC
 - Secondary shaft seal: CERAMIC-CARBON
- Instalación:
 - Rango de temperatura ambiente: 0 .. 40 °C
 - Presión de trabajo máxima: 5.7 bar
 - Tipo de conexión de salida:Hose
 - Tamaño de la conexión de salida: DN 50 mm
 - Rango presión conexión de salida: PN 10
- Datos eléctricos:
 - Potencia de entrada P1:1.807 kW
 - Potencia nominal - P2:1.5 kW
 - Tensión nominal: 3 x 380-415 V

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 52 de 143

- Arranques máx. por hora: 30
- Intensidad nominal: 3.2 A
- Intensidad nominal con una carga de 3/4: 2.7 A
- Intensidad nominal con una carga de 1/2: 2.2 A
- Cos phi - Factor de potencia: 0.85
- Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0.78
- Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0.68
- Velocidad nominal del accionador: 2850 rpm
- Eficiencia: 83.02 %
- Grado de protección (IEC 34-5): IP68
- Clase de aislamiento (IEC 85): F
- Tipo cable: PNCT
- Longitud del cable de potencia: 10 m

3.19. Cuadro de Maniobras

La Contratista deberá proveer la totalidad de mano de obra, equipos, materiales y accesorios necesarios para la correcta instalación de las bombas, de acuerdo con lo indicado en planos de ante proyecto.

Los múltiples de aspiración e impulsión de las estaciones de bombeo, están conformados por tuberías, codos, curvas, válvulas esclusa, válvulas de retención, válvulas de aire y todas las demás piezas detalladas en los planos de proyecto ejecutivo.

La Contratista antes de la provisión de los materiales, deberá realizar una verificación hidráulica de todo el manifold.

Para verificar los diámetros proyectados, deberá presentar una memoria de cálculo a la Inspección que deberá aprobarla, con el debido consentimiento escrito de AYSAM SAPEM.

La bulonería será de acero, zincado, con rosca Whitwork y de una resistencia mínima a la tracción de 55 Kg/mm2, alargamiento aproximado del 25%, dureza Brinell no inferior a 120 y para su mejor ajuste llevarán arandela tipo Grover.

A los soportes de los elementos del manifold, se les efectuará el tratamiento superficial que corresponda en función de su ubicación a criterio de la Inspección.

Una vez montado el cuadro de maniobras, este será sometido a las pruebas correspondientes. La presión de prueba en fábrica de las cañerías y accesorios que conforman el múltiple de impulsión será la establecida en Manual de Materiales de AYSAM 1,5 veces la presión nominal de la tubería y demás accesorios requeridos en las presentes ETP.

Las cañerías, válvulas y accesorios que conforman los cuadros de maniobra deberán estar perfectamente anclados para prevenir desplazamientos o deformaciones.

Deberá estar construido en acero (A°) o hierro fundido dúctil (HFD):

- Juntas tipo bridada PN 10/16.
- Válvula mariposa o esclusa para aislación de cada bomba.
- Válvula de retención, una por cada bomba.
- Válvula de aire a la salida del cuadro de maniobras o inicio de la Impulsión.
- Válvula anticipadora de onda si el cálculo del ariete lo justifica.
- Junta de acoplamiento elástica.
- Juntas de desarme que permitan desmontar el cuadro de maniobras.

En el caso de utilizar elemento de acero, la soldadura deberá ser efectuada en taller, no se admitirán soldaduras en obra, ya que las mismas afectarán los recubrimientos internos y externos de tuberías y accesorios. La provisión deberá ser integral, incluyendo juntas, burlonería y demás accesorios que garanticen en funcionamiento requerido para este tipo de obras.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 53 de 143

Deberán dejarse previstas al momento de fabricar los mismos, conexiones para la instalación de sensores de presión, de flujo, etc. Si estos no fueron previstos al momento de la fabricación, deberán ser resueltos con sistemas de toma en carga sin excepción.

La contratista deberá incluir en la memoria de cálculo solicitada precedentemente la verificación de soportes y bloques de anclaje de todos los sistemas presurizados que constituyen tanto la alimentación como el sistema de bombeo y presurización de las redes que se prevé abastecer.

3.20. Hormigón Simple y Armado

3.20.1. Generalidades

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de las estructuras de hormigón simple y armado incluidas en las obras licitadas. Dentro de las que se pueden destacar cámaras de alojamiento de válvulas de aire, bloques de anclaje, muertos de hormigón, y toda estructura que pueda surgir luego del desarrollo del proyecto ejecutivo.

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayos de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados correspondientes a todas las estructuras resistentes a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente licitación, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de las Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado" y Anexos y con las Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes INPRES-CIRSOC 103 y sus correspondientes Modificaciones y Anexos.

Las tolerancias o variaciones permitidas en las dimensiones o posiciones de los elementos a hormigonar responderán, en todos los casos a lo que establezca el Reglamento CIRSOC 201.

Antes de proceder a la colocación del hormigón la Contratista solicitará a la Inspección el permiso correspondiente. El hormigonado de cada estructura será efectuado en forma continua, siempre dando cumplimiento al Reglamento CIRSOC 201.

3.20.2. Hormigón Simple y Armado

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayo de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo, de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados, correspondientes a todas las estructuras a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente Licitación, deberán cumplir con las normas del Código de Construcciones Sismo Resistentes de Mendoza del año 1987 (CCSR 87), con el reglamento CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de las Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado" y Anexos.

Asimismo, cumplirán con las Normas para Construcciones Sismorresistentes INPRES-CIRSOC 103 y sus correspondientes Modificaciones y Anexos, teniendo prioridad la normativa que resulte más restrictiva y/o considere los factores de seguridad que mejor apliquen a las obras en ejecución y su importancia.

Todos los materiales que se empleen serán sometidos a aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos para verificar si responden a las especificaciones.

3.20.3. Cemento

Los cementos a utilizar deberán responder a las exigencias del Reglamento CIRSOC y Anexos.

Los cementos serán del tipo CPN (Cemento Portland Normal) de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM correspondiente.

Para los hormigones estructurales se utilizará cemento Pórtland CP 40 o 50.

Queda terminantemente prohibida la mezcla de cementos de distinta procedencia.

A tal efecto la Contratista deberá notificar a la Inspección cada vez que ingrese cemento a obra, adjuntando copia del remito correspondiente donde individualice cantidad, fecha de expedición y procedencia.

En caso de recibirse cemento de distintos orígenes, los mismos serán almacenados en sitios separados. No se admitirán tiempos de almacenaje superiores a los sesenta (60) días.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 54 de 143

Se entregará en obra en el envase original de fábrica.

3.20.4. Áridos

Los áridos finos y gruesos deberán responder a la reglamentación del CIRSOC y sus Anexos. Cuando un agregado que al ser sometido a ensayos (IRAM 1512; E-9 a E-11 e IRAM 1531; E-8 a E-10) sea calificado como potencialmente reactivo, deberá procederse de acuerdo con lo indicado a continuación:

- Se reemplazarán los agregados, total o parcialmente, por otros no reactivos.
- Se agregará al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos realizados por el laboratorio que designe la Inspección, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-agregado.
- El contenido total de álcalis del cemento, expresado como óxido de calcio, será menor de 0,6%

Iniciados los trabajos, la Contratista deberá ir solicitando la aprobación de estibas cada vez que ingresen a obra áridos finos y gruesos.

3.20.5. Acero

Las barras y mallas de acero para armaduras responderán al Reglamento CIRSOC y Anexos. Las barras para hormigón armado serán de acero tipo ADN - 420, designación abreviada III DN. Las barras para anclajes y pasadores en hormigón armado serán de acero tipo AL - 220. Las mallas serán de acero tipo AM - 500, designación abreviada IV C.

3.20.6. Agua

El agua empleada para mezclar y curar los morteros y los hormigones deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento CIRSOC y Anexos.

3.20.7. Aditivos

Los aditivos empleados en la preparación de los morteros y hormigones cumplirán con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC y Anexos. En todas aquellas estructuras de hormigón en contacto con líquido será obligatorio el agregado de super fluidificante tipo SIKAMENT S de Sika o de similar calidad. Al incorporar estos aditivos deberán cumplirse las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos y las Normas IRAM 1536, 1562 y 1602. La Inspección podrá admitir, en caso de ser justificado el uso de otros aditivos, pero queda a criterio de ésta su aceptación o no. La Contratista propondrá a la Inspección para su aprobación, con anticipación suficiente, los tipos de aditivos a utilizar. No se permitirá sustituirlos por otros de distinto tipo o marca sin una nueva autorización escrita previa.

3.20.8. De los Hormigones

Los hormigones deberán cumplir con todas las características y propiedades especificadas en el Reglamento CIRSOC y Anexos. Cada clase de hormigón tendrá composición y calidad uniforme. La composición de los hormigones se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos. Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

3.20.8.1 Ensayos mínimos de aceptación de hormigón:

- Sobre hormigón fresco:
 - Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536)
- Sobre hormigón endurecido:

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 55 de 143

- Resistencia potencial de rotura a compresión del hormigón endurecido con el aditivo incorporado.

Se debe verificar que el aditivo que se incorpore no modifique las condiciones del hormigón en cuanto a su uso: constitución de una estructura de almacenamiento de agua potable. Deberá verificarse además que no altere las condiciones de adherencia del revestimiento interno que se prevé para garantizar la estanqueidad, específicamente, en la construcción de la reserva o cisterna de almacenamiento de agua potable.

3.20.8.2 Calidad De Los Hormigones

- Para estructuras de Estación de Bombeo y Cisterna: **H-35**
- Para las demás aplicaciones: **H-21**

Si lo considera necesario la Inspección podrá disponer la realización de otros ensayos que aporten más información sobre las características y calidad del hormigón o de sus materiales componentes, relacionados con las condiciones de ejecución o de servicio de la estructura.

También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

3.20.8.3 Ensayos y verificaciones a realizar sobre el hormigón fresco.

- Asentamiento (IRAM 1536)

Durante las operaciones de hormigonado, la consistencia del hormigón se supervisará permanentemente mediante observación visual.

El ensayo de asentamiento se realizará:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado, y posteriormente con una frecuencia no menor de dos veces por día, incluidas las oportunidades de los párrafos que siguen, a intervalos adecuados.
- Cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas.
- Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.

En caso de que, al realizar el ensayo, el asentamiento esté fuera de los límites especificados, con toda premura y con otra porción de hormigón de la misma muestra, se procederá a repetirlo.

Si el nuevo resultado obtenido está fuera de los límites especificados, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas y no se podrá utilizar en ninguna parte de la obra.

En consecuencia, se darán instrucciones a la planta de elaboración para que proceda a una modificación inmediata de las proporciones del hormigón, sin alterar la razón agua / cemento especificada.

3.20.8.4 Sobre hormigón endurecido

La toma de muestras y ensayos a realizar sobre hormigón endurecido serán efectuadas de acuerdo con los lineamientos de las normas CIRSOC en vigencia. Número de muestras a extraer en función de la cantidad de hormigón a colocar en obra, según lo indicado en CIRSOC en vigencia.

Los ensayos sobre hormigón fresco se realizarán en obra, mientras que los destructivos se realizarán en el laboratorio externo aprobado por la Inspección; los mismos se ejecutarán siempre bajo la supervisión de la Inspección y con elementos y personal de la Contratista.

Si los resultados no concuerdan con las especificaciones se procederá al rechazo del hormigón ensayado y a la corrección de las mezclas.

En caso de que los ensayos de compresión a 7 y 28 no verifiquen las resistencias mínimas especificadas, la Contratista deberá a su costa, presentar memoria de los refuerzos estructurales posibles a las estructuras interesadas o demoler lo construido en caso de ser imposible su reparación y construir los refuerzos.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 56 de 143

Todos los ensayos se registrarán en forma gráfica, y en los mismos se dejará constancia de las temperaturas, procedencias y marcas de los ingredientes empleados como así también de todo otro dato que la Inspección juzgue conveniente obtener.

Las estructuras de hormigón simple y armado, se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en los planos del proyecto y en los planos de detalles y planillas de armadura que presentará la Contratista y sean aprobados por la Inspección.

Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

Las deficiencias que existieran, deberá subsanarlas la Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de morteros de cemento y arena, de cemento puro, la colocación de morteros listos para usar o pinturas y revestimientos epoxídicos según los casos.

Estos trabajos se considerarán incluidos dentro de los precios contractuales.

El hormigón de todas las estructuras será vibrado. Este se ejecutará con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto; los mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección.

Una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación por parte de la Inspección.

La Contratista, con suficiente anticipación al inicio del hormigonado, deberá presentar a la Inspección para su aprobación el número de aparatos vibradores a utilizar, la forma de aplicación y la separación de los mismos, pudiendo la Inspección ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

La Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado y deberá tomar todo género de precauciones para evitar que, durante el mismo, escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Las interrupciones en el hormigonado de un día para el otro deberán preverse, con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensable y deberán disponerse en los lugares más convenientes desde el punto de vista estático y dinámico y de estanqueidad.

Las juntas de contracción y dilatación deberán ejecutarse de acuerdo con los planos, y su precio estará incluido en los precios de los respectivos hormigones.

La producción, el transporte y la colocación del hormigón deberán cumplir con las exigencias de los capítulos respectivos de la Norma CIRSOC en vigencia la Norma IRAM 1666.

El Oferente deberá especificar en su oferta el método para elaborar, transportar y colocar el hormigón, detallando las características de los equipos que utilizará; los mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección. Una vez aprobados, dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación escrita por parte de la Inspección.

No se podrá dar inicio a ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará que los materiales, equipos, armaduras y encofrados estén en condiciones para iniciar el ciclo de hormigonado.

La temperatura máxima del hormigón fresco, antes de su colocación en los encofrados, será de 30 °C, pero se recomienda no superar los 25 °C; todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial mediante la aplicación de membranas de curado.

No se admitirá hormigonar en días de lluvia y en caso de ocurrir esto, dentro de las veinticuatro (24) horas del hormigonado, deberán obligatoriamente protegerse las superficies expuestas de los hormigones utilizando láminas plásticas adecuadas u otro método de tapado total que impida al agua de lluvia tomar contacto con el hormigón.

3.20.9. De los Encofrados

Los encofrados se proyectarán, calcularán y construirán para tener la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

Los encofrados deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras; en todos los casos se deberá encofrar ambas caras de los tabiques. Los encofrados de las caras que NO estén en contacto con el líquido podrán ser contruidos con madera fenólica de espesor tal que evite deformaciones.

Los encofrados de las estructuras en contacto con líquido deberán ser chapas metálicas únicamente, deben garantizar, al ser removidos, superficies perfectamente lisas. Si a criterio de la Inspección dicha

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------

lisura no es adecuada, las superficies deberán ser revocadas por cuenta de la Contratista a satisfacción de aquella.

El costo de dichos trabajos se considerará dentro de los precios contractuales.

Los encofrados metálicos no podrán ser pintados con aceites que manchen al hormigón. Todos los encofrados sin excepción se pintarán con sustancias desmoldantes que permitan un rápido desencofrado y que sean aptas para estar en contacto con agua para el consumo humano, evitando la adherencia entre hormigón y molde.

En todos los ángulos y rincones de los encofrados se colocarán chaflanes o cuñas triangulares de 2,5 x 2,5 cm.

La Inspección decidirá, sobre la base del tipo de estructura, a las características del hormigón colocado, a la temperatura ambiente y a la forma en que se efectuará el curado del hormigón, el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura, para lo cual la Contratista deberá contar con la aprobación escrita de la Inspección.

3.20.10. De las Armaduras

La armadura deberá estar libre de escamas, aceites, grasas, arcilla o cualquier otro elemento que pudiera reducir o suprimir la adherencia.

Todas las barras de la armadura serán colocadas de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto estructural.

Formarán asimismo parte del suministro y montaje los espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para asegurar debidamente la armadura.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras y ataduras de alambre queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos de hormigón.



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 58 de 143

4. EXCAVACIONES

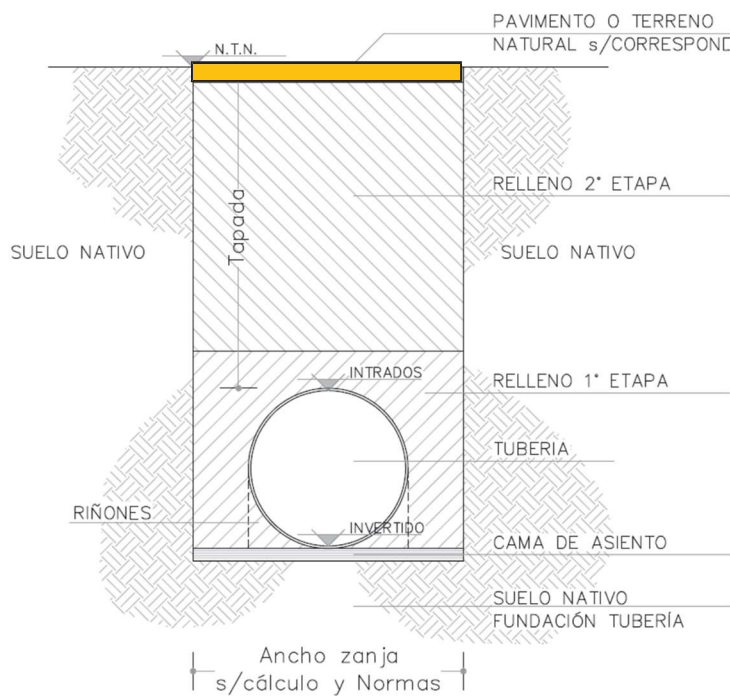
4.1. Consideraciones Generales

No se impondrán restricciones a los métodos constructivos que emplee la Contratista siempre cuando se dé cumplimiento a lo requerido en las presentes Especificaciones Técnicas y/o lo estipulado en Normas ASTM F 1668 “Standard Guide for Construction Procedures for Buried Plastic Pipe”.

4.2. Definiciones

A los efectos de uniformar los términos empleados en el presente pliego se resumen los mismos en la siguiente figura:

Gráfico N° 1 Esquema de zanja para instalación de tuberías – Definiciones



4.3. Replanteo Planialtimétrico

La Contratista procederá a efectuar el replanteo planialtimétrico del área donde se instalará la cañería, cumpliendo con los condicionantes establecidos en las presentes especificaciones en lo relacionado con tareas de relevamiento y estudios topográficos.

Dicho replanteo deberá hacerlo con una antelación no inferior a 10 (diez) días a la iniciación de cada uno de los frentes de trabajo de acuerdo con lo indicado en las presentes especificaciones técnicas.

4.4. Sondeos y Excavaciones Exploratorias

La Contratista deberá proteger, relocalizar o remover todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución de sus trabajos. Estas operaciones deberán ser coordinadas y aprobadas por el Propietario o responsable de la instalación. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de Obras para su verificación.

La Contratista deberá determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas durante la ejecución de los sondeos. Esa información será volcada a los Planos de Replanteo en escala (1:250) o la que sea requerida para una clara interpretación de la información vertida en planos.

Con esta tarea la Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones, como tampoco alterará las condiciones en que se encuentran las mismas antes de las excavaciones exploratorias.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
--	---	---	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 59 de 143

En caso de que se encuentre una instalación no identificada durante la construcción, la Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras verbalmente y por escrito en forma inmediata para recibir instrucciones al respecto.

La Contratista realizará sondeos para verificar y comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas de la obra a construirse. Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles para la Inspección, con una anticipación mínima de 10 días previos al inicio de cualquier excavación o construcción que se efectúe, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.

Además de los sondeos indicados por la Inspección, la Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios.

Si como resultado de la observación en los sondeos se determinara que los diámetros de las redes involucradas, no se corresponden con los indicados en los planos la Contratista deberá informar a la brevedad a la Inspección para que indique las acciones a seguir.

Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 15 (quince) días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.

La Contratista deberá informar a la Inspección de Obras y a los prestadores de servicios en el caso de que cualquier servicio público resulte dañado durante las operaciones de sondeo, efectuando la reparación inmediata, a costa de la Contratista.

4.5. Estudios Geotécnicos

Deberán respetar lo indicado en la Resolución I.P.V. N° 458/2022.

La Contratista deberá realizar los estudios de suelos que sean necesarios para la ejecución de las obras civiles que conforman el sistema. Los trabajos deben incluir las 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.

El Inspector será quién determine, si la presencia de suelo suelto, blando u orgánico exige un cambio de cota o una modificación en las dimensiones o forma de la fundación para cumplir con la exigencia de tensiones admisibles mínimas del proyecto a fin de adaptar la fundación a la capacidad portante del terreno.

Los ensayos deberán permitir determinar como mínimo: clasificación unificada de suelos, límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad, número de golpes (ensayo SPT), el ángulo de fricción interna, la cohesión, coeficientes para el cálculo de empujes, la tensión admisible del suelo, el peso unitario del suelo, la determinación de finos (tamiz #200) y granulometría, la humedad natural, la presencia de napa freática, y la agresividad del suelo y del agua al acero y al hormigón.

En relación con este último aspecto y en particular para determinar la necesidad de protección de tuberías en el caso de utilizar tuberías de hierro fundido dúctil se deberán determinar los siguientes parámetros: resistividad, pH, presencia de sulfatos y humedad, según Norma NBR 12588/1992.

Las profundidades y la distribución de los estudios se describen a continuación:

- Un sondeo en el área de ejecución de la cisterna con una profundidad de al menos 2 metros por debajo del plano de fundación de esta.
- Un sondeo bajo el para de ejecución de la Estación de bombeo con una profundidad de al menos 2 metros por debajo del plano de fundación de esta.
- Un sondeo sobre la traza de la tubería de aducción e impulsión con una profundidad de al menos 2 metros por debajo del fondo de zanja.

La Contratista deberá tener en cuenta que, en el caso de ser necesario, los sondeos se deberán realizar hasta una profundidad compatible con los requerimientos de la fundación de las distintas componentes estructurales que conformarán el sistema en sus distintas etapas.

La Contratista no podrá solicitar variación de precios cotizados por lo expresado up supra o aduciendo trabajos extras de movimientos de suelo, aporte y/o sustitución derivados de las condiciones naturales del sitio de emplazamiento de las obras.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 60 de 143

Esta documentación formará parte de la Ingeniería de Detalle. La Contratista deberá contar con el asesoramiento técnico de un profesional especialista en geotecnia.

4.6. Entibación y Apuntalamientos

La Contratista realizará los entibados necesarios para garantizar la estabilidad de las excavaciones; cuando estas deban practicarse en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, la Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Si fuera tan inminente la ocurrencia de un derrumbe que resultase imposible evitarlo, la Contratista procederá previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias.

Si no hubiera previsto la ocurrencia de tales hechos o no se hubiesen adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionasen daños a las propiedades o a los vecinos, ocupantes, público, etc. será de exclusiva responsabilidad de la Contratista la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran; igualmente será por su cuenta la adopción de medidas tendientes a evitar que tales daños se ocasionen.

El costo de todos estos trabajos deberá estar incluido en los costos de excavación de la propuesta.

La entibación que se considera en esta obra corresponde a un sistema **CONTINUO**. La Contratista cuando efectúe los estudios de suelos solicitados en las presentes especificaciones podrá, previa elaboración de memoria de cálculo correspondiente, proponer un sistema de entibación diferente bajo su exclusiva Responsabilidad y en concordancia a lo cotizado en el acto Licitatorio.

En el Programa de Seguridad deberá incluirse y justificarse técnicamente la modalidad de ejecución de estas tareas, dando cumplimiento a lo establecido en los artículos 142 al 166 del Decreto N° 911/96 y resoluciones en vigencia de la Secretaría de Riesgo del Trabajo.

El tipo de entibado a utilizar dependerá de los ensayos de suelo a realizar, no admitiéndose obras sin ninguna clase de entibado o el empleo de taludes como medida de protección cuando la profundidad sea igual o superior a 1.20m dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución

S.R.T 503/14.

El costo de entibamiento deberá ser considerado por la Contratista dentro del Ítem excavaciones.

4.7. Medios y Sistemas de Trabajos a Emplear para la Ejecución de las Excavaciones

El trabajo consiste, en la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación o zanja para instalación de las tuberías y la distribución del suelo en los lugares indicados por la Inspección.

Comprende asimismo y de ser necesario el desvío del curso de agua, la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Todas las cotas de fondo de las fundaciones o apoyo de las tuberías serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y en el concepto que las profundidades marcadas en los planos podrán ser modificadas en función del Proyecto Definitivo presentado por la Contratista, sin dar lugar a reclamación alguna.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, u obras ocultas, **debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado**, todo suelo que fuera excavado en exceso.

Cualquiera sea el tipo de obra de contención ejecutada, el costo de provisión, hinc y retiro de las tablestacas, de los apuntalamientos necesarios, de los materiales perdidos por no poder ser retirados, de la depresión de la napa freática y de las demás eventualidades inherentes, se considerará incluido en el precio contratado.

En el caso que sea necesario, el bombeo debe realizarse en forma continua, debiéndose garantizar la permanente falta de agua en la zona de obra.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 61 de 143

No podrá empezarse el relleno de una fundación mientras no lo autorice el Inspector. A este efecto se labrará un acta en que conste la cota de fundación y clase de terreno.

La Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, animales, a las obras mismas, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados o de falta de previsión de su parte, comprometiéndose a indemnizar y/o mantener indemne al Comitente y/o AYSAM por toda consecuencia derivada de los mismos.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo de determinados sistemas o medios de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad, ni les otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por la Contratista y aprobado por la Inspección.

4.8. Depósitos de los Materiales Extraídos de las Excavaciones y Sobrantes

La tierra o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos se depositará provisoriamente en el sitio más próximo a ellas que sea posible, los que deben ser autorizados por la Inspección; y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos al tránsito, al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudiera evitarse.

Si la Contratista debiera recurrir a la ocupación de terrenos de propiedad fiscal o particular para efectuar los depósitos provisorios de tierra, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, recabando esta por escrito, aun cuando fuese a título gratuito y remitiendo copia a la Inspección. Una vez desocupado el terreno, remitirá igualmente a la Inspección testimonio de que no existen reclamos ni deudas pendientes por la ocupación. Tal formalidad no implica ninguna responsabilidad para el Comitente y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamos.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones y se transportará hasta los lugares de depósito definitivo que indique la Inspección; serán desparramados en forma prolija de manera de obtener rellenos parejos, al solo juicio de la Inspección.

Antes de formular su Oferta, los interesados deberán efectuar las averiguaciones del caso a fin de comprobar el lugar, estado o particularidades de los accesos exactos de descarga de material, ya que posteriormente no se admitirán reclamos de ninguna naturaleza.

El transporte de los suelos a almacenajes transitorios y definitivos no recibirá pago directo alguno y su costo se considerará incluido dentro del precio del ítem correspondiente a excavación de zanja de la Planilla de Cotización.

4.9. Eliminación de Agua de las Excavaciones. Depresión de Napas. Bombeo y Drenaje

Las cañerías se colocarán en las excavaciones en fondo de zanja seco, debiendo la Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos para cumplir esta exigencia, por su exclusiva cuenta y riesgo.

Las mismas restricciones se aplican para la ejecución de los empalmes y/o nudos donde los trabajos deberán realizarse con el fondo seco al igual que el hormigonado de los bloques de anclaje.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán zanjas de guardia, ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga la Contratista y apruebe la Inspección.

Queda entendido que el costo de todos estos trabajos, provisión de materiales y equipamiento que al mismo fin se precisarán, se consideran incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

La Contratista al adoptar el método para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a instalaciones próximas de todos los cuales será único responsable.

A tal efecto, los Oferentes deberán efectuar todos los estudios previos que consideren necesarios para poder determinar el costo de las obras.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



El Comitente no admitirá ninguna clase de pedidos de reconocimiento de mayores costos, por las dificultades de trabajo que pudieran presentarse con motivo de los altos niveles de la napa freática, aunque estos niveles difieran de los considerados por los Oferentes, conforme a cualquiera de las fuentes de datos citadas por el mismo.

Tal eventualidad deberá ser prevista por los Oferentes al formular su precio por depresión de napa, que deberá incluir los trabajos descritos en el presente punto.

La Contratista deberá distinguir en Planilla de Cotización el costo de excavación con y sin presencia de napa freática a los efectos de poder certificar la misma al momento de ejecutar las obras en un todo acuerdo lo establecido en el presente pliego y los anexos respectivo.

4.10. Pasarelas Provisorias

Para facilitar el tránsito se colocarán planchadas provisorias destinadas a permitir el tránsito de vehículos; y pasarelas provisorias de 1,20 metros de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapiés y barandas, para tránsito peatonal.

El costo de estas pasarelas, se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

4.11. Excavación de Zanjas para Instalación de Cañerías

4.11.1. Descripción General

Las presentes especificaciones son aplicables a la excavación de zanjas para todas las cañerías correspondientes a los diversos ítems de la Planilla de Cotización.

Por la sola presentación de su Oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, en ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

La excavación de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución a costo y cargo de la Contratista de los siguientes trabajos:

- Sondeos y Relevamiento de instalaciones existentes,
- El replanteo y la nivelación geométrica del terreno a lo largo de las trazas de los conductos,
- Rotura de contrapisos, veredas y pavimentos si los hubiera,
- Excavación del suelo,
- Los enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable,
- La eliminación del agua freática y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la zanja libre de agua durante el tiempo necesario para la instalación y pruebas hidráulicas de las cañerías,
- El mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen,
- Los gastos que originen todas las medidas de seguridad necesarias para minimizar los riesgos que puedan ocasionar, así como las medidas de seguridad a adoptar para evitar accidentes a personas, equipos y estructuras,
- El transporte, descarga y esparcimiento del material sobrante, que no pueda utilizarse en otro lugar de la obra hasta lugares autorizados,
- La prestación de enseres, equipos y maquinarias y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las excavaciones.

4.11.2. Trabajos Previos a la Excavación

La Contratista, antes de iniciar las excavaciones u otros trabajos deberá gestionar ante los organismos que correspondan (Reparticiones Públicas o Privadas), los permisos necesarios para la realización de la obra, estando a su cargo el pago de los respectivos derechos o aranceles.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 63 de 143

La ubicación planimétrica del eje de la traza de las cañerías está definida en planos y en terreno salvo que se trate de una renovación que deberá ser ejecutada por traza de tuberías existentes y en operación.

Si al momento del replanteo surgiera la necesidad de modificar la ubicación del eje de la traza, la propuesta será puesta a consideración de la Inspección y de AYSAM SAPEM para su aprobación escrita.

Una vez aprobada por escrito la ubicación definitiva del eje de las trazas, se procederá a efectuar la limpieza del terreno y el emparejamiento del micro relieve, así como también la eliminación de arbustos y toda vegetación que, a juicio de la Inspección, y contando con los permisos municipales requeridos para tal caso, puedan invadir la zona de trabajo, la cual indicará el destino final del material orgánico.

El ancho de limpieza será definido por la Inspección de Obra.

La Inspección y la Contratista procederán a la medición lineal con cinta métrica, estaqueo, amojonamiento y levantamiento del terreno en correspondencia con los ejes de las tuberías, con la densidad que la Inspección ordene, apoyándose en las estacas y en los mojones instalados por la Contratista como puntos de paso.

Este perfil longitudinal se comparará con el que figure en los planos de la Licitación y permitirá aportar cualquier modificación que juzgue necesaria la Inspección.

En tal caso, la Inspección de Obra solicitará a AYSAM SAPEM la aprobación y ejecución de las modificaciones necesarias, tales como cambios de las pendientes de los conductos a instalar, modificaciones de las tapadas, corrimientos, anulación o incremento de piezas, etc.

La Inspección devolverá al Contratista los planos modificados debidamente rubricados por AYSAM SAPEM. Una vez cumplimentado este requisito, estos planos sustituirán a los planos de la Licitación.

Los gastos derivados de los trabajos topográficos anteriormente indicados se consideran incluidos en los ítems de la Planilla de Cotización y no dará lugar a reclamo alguno de pago adicional ante el Comitente.

Para ejecutar la excavación de zanjas, la Contratista deberá previamente contar con la autorización escrita de la Inspección.

4.11.3. Perfil Longitudinal de las Excavaciones

El fondo de las excavaciones tendrá la profundidad necesaria para permitir la correcta instalación de las cañerías, de acuerdo con lo indicado en los planos del Proyecto (fondo de zanja igual a tapada + diámetro exterior de la cañería + cama de asiento).

Toda excavación de cualquier tipo efectuada en exceso por la Contratista con cualquier propósito o razón, exceptuando las ordenadas o autorizadas por la Inspección, y sean debidas o no a fallas de la Contratista, será a expensas de la Contratista.

4.11.4. Restricciones en las Longitudes de Apertura de Zanjas

Se establecen como máximo en cada frente de trabajo, las siguientes longitudes de avance para los distintos trabajos de ejecución de las cañerías.

- Excavación con o sin base de asiento y sin cañería colocada: 150 m
- Cañería colocada: 150 m
- Cañería colocada aprobada con relleno de 1° etapa, sin relleno de 2°: 150 m

No se autorizará la reiniciación diaria de la excavación de la zanja cuando se alcance el límite señalado. No obstante, dicho límite de distancia podrá ser modificado por la Inspección a su solo juicio en casos excepcionales y con carácter restrictivo.

No se autorizará la reiniciación diaria de colocación de cañerías, sin previa constatación de la ausencia de cuerpos extraños que pudieran haberse introducido en los elementos ya colocados.

La Contratista deberá observar especial cuidado en la ejecución de la obturación del último caño colocado al interrumpir las tareas.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 64 de 143

Oportunamente la Contratista presentará a la Inspección para su aprobación, el procedimiento que utilizará para la obturación de la cañería colocada.

4.11.5. Excavaciones para Instalación de Cañerías – Profundidad y Ancho de Zanjas

Salvo que el resultado del análisis del estudio de suelos indique que se deba utilizar otro método o que en el presente se especifique de otra manera, la excavación de zanjas para cañerías y servicios se realizará a cielo abierto.

La Contratista deberá determinar qué información necesita para establecer los medios, sistemas de trabajo, diseño y otras actividades relacionadas con la excavación; debiendo interpretar los resultados de los estudios de suelos y cualquier otro dato por él obtenido.

La Contratista se referirá al de suelos para determinar la necesidad de entibaciones o tablestacados, apuntalamientos, desagote, depresión de napa y/u otras medidas para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones, calzada, etc. de los peligros de derrumbe y hundimiento del suelo durante la excavación e instalación de las cañerías.

Entregará copia a la Inspección, previo al inicio de los trabajos, de su plan (incluyendo informes con las memorias de cálculo utilizadas) debidamente preparado y firmado por el Representante Técnico. Si la Contratista no cumpliera con estos requisitos, la Inspección podrá ordenar la suspensión de las Obras en su totalidad o parcialmente hasta que se efectúe el cumplimiento.

Cualquiera sea el sistema de contención empleado, deberá removerse a medida que se efectúe el relleno de la zanja. Esta operación deberá hacerse con cuidado de no poner en peligro las nuevas instalaciones, instalaciones vecinas, o propiedades adyacentes. Cualquier oquedad que se forme, durante la extracción de los elementos de soporte, deberá rellenarse inmediatamente utilizando para ello un procedimiento debidamente aprobado por la Inspección.

En el caso de emplearse enmaderamientos completos o estructuras semejantes, deberán ser de tipo y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, de modo de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.

Cualquiera que sea el tipo de obra de contención ejecutada, el costo de provisión, hinca y retiro de las tablestacas, de los apuntalamientos y de las demás eventualidades inherentes, se considerará incluido dentro de los precios unitarios contratados para la excavación.

La instalación definitiva de los conductos se realizará según la rasante y tapada de diseño que se indican en los planos de proyecto ejecutivo, respetando los valores de tapada mínima.

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 promedio de diseño para la instalación de las cañerías serán las definidas según planos.

Las cañerías se instalarán según las cotas indicadas en los Planos de Proyecto Ejecutivos aprobados.

Deberán respetar en todos los casos las tapadas mínimas requeridas por cada organismo -Público o Privado – responsable de la jurisdicción o concesionaria de la vía, en la cual se encuentre la obra (camino comunales o municipales, rutas provinciales o nacionales, rutas o autopistas concesionadas, vías férreas, etc.).

En presencia de una interferencia que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los Planos de Proyecto Ejecutivo, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo, previa aprobación de la Inspección.

Cuando las calzadas fuesen de tierra, la Contratista deberá recabar de la Municipalidad y/o Comuna correspondiente 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.

El ancho de las zanjas deberá ser lo más estrecho posible, siempre que permita realizar un correcto relleno y compactación mediante las herramientas de uso habitual.

Los anchos que se consignan en la excavación se considerarán como la luz libre entre paramentos de la excavación. La profundidad que se adoptará para el cómputo será la que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 65 de 143

Independientemente de los anchos de zanjas que adopte la Contratista para la construcción de las mismas, **los anchos de zanjas considerados a los efectos de la medición y pago del ítem deberán responder a lo indicado en Plano Tipo de AYSAM.**

No se reconocerán sobreanchos de ninguna especie debido a la ejecución de entibación, apuntalamientos o tablestacados en ninguna circunstancia.

No obstante, la Contratista podrá modificar estos anchos a su exclusivo criterio, debiendo incorporar los costos inherentes a los mismos en el precio unitario del ítem.

El diseño final de la zanja en los distintos tramos, incluyendo el ajuste del ancho, el espesor y calidad de la cama de asiento, el espesor y calidad de relleno sobre el extradós del tubo y en los laterales, el tratamiento de la fundación y todo otro aspecto vinculado al cálculo de la tubería enterrada debe realizarse en un todo de acuerdo con el proceso indicado en los manuales AWWA (American Water Works Association) correspondientes a cada material:

- PVC: AWWA M-23
- FUNDICIÓN DÚCTIL: AWWA M-41
- PRFV: AWWA M-45
- PEAD: AWWA M-55
- ACERO: AWWA M-11

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



5. ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA

5.1. Descripción General

El presente numeral se aplicará a todas las cañerías que integren las obras e instalaciones de la presente licitación, salvo especificación en contrario, incluida en este Pliego, para los casos particulares que en él se indiquen.

La instalación de cañerías comprende:

- El transporte de las cañerías hasta la obra, según corresponda, incluyendo los manguitos, aros de goma, juntas de unión y todos los accesorios necesarios;
- El almacenamiento transitorio (estiba) de los caños en el obrador, en forma ordenada (y en los casos que sea necesario, con protección de los rayos solares), su posterior acarreo y distribución en forma ordenada al costado de las zanjas hasta su instalación;
- Colocación de los caños a cielo abierto previa colocación de la cama de asiento;
- Provisión, acarreo y colocación de todos los accesorios indicados en los planos definitivos surgidos del proyecto ejecutivo, por la Inspección o que sean necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de las cañerías;
- Reparación de las instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados;
- Limpieza y desinfección de las cañerías;
- Pruebas hidráulicas según especificaciones técnicas y normativas vigentes;
- Construcción de pasarelas, puentes provisorios y otras medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y correcto funcionamiento.

El diseño, fabricación, colocación y reparación de dichas cañerías responderán a las normas y especificaciones técnicas que se indican a continuación y a las normas IRAM que se mencionan, y que el Oferente deberá conocer y las que serán de aplicación obligatoria, teniendo validez las últimas versiones de dichas normas, vigentes en la fecha en que deban aplicarse, siempre que no se opongan a lo expresamente establecido en el presente Pliego.

Las cañerías y accesorios para proveer por parte de la Contratista llevarán el sello IRAM correspondiente según se establece en las presentes ETP.

5.2. Colocación y Asiento de Cañerías

La Contratista colocará las cañerías y piezas especiales observando las siguientes precauciones.

- 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.

En el caso que existiesen caños y/o piezas especiales que presentaren dudas sobre su calidad, la Contratista deberá retirarlos, caso contrario no se le reconocerá suma alguna, en concepto de retiro de la cañería una vez colocada, como tampoco la colocación de un nuevo caño que verifique la calidad exigida en obra.

- Todas las cañerías, accesorios, etc. serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes o caídas. Todos los equipos de transporte y conservación de caños deberán ser a satisfacción de la Inspección de la Obra.
- 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.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 67 de 143

- 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 con su posición según el diagrama definitivo de colocación.

También 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. Las cañerías de espiga y enchufe, se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.
- La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado. La Inspección de Obra se reserva el derecho de disponer oportunamente cambios en la ubicación planimétrica de las cañerías.

Tales cambios no darán derecho al Contratista a percibir compensación alguna por tal concepto.
- Las cañerías, una vez instaladas, deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique el Inspector.

Si se tratara de cañerías con pendiente definida, ésta deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo, con una tolerancia de 25 mm en la alineación horizontal y 5 mm en la vertical (para cañerías de agua potable)
- 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.

La colocación de las piezas especiales se efectuará conjuntamente con los tramos adyacentes manteniendo la continuidad de las instalaciones, y deberán ser sometidas a la prueba hidráulica junto con el tramo de la cañería donde se encuentren instaladas, al igual que las conexiones domiciliarias si estas fueran ejecutadas simultáneamente.

El corte de los tubos debe efectuarse según un plano perpendicular al eje de los mismos.

A tal efecto conviene utilizar una guía adecuada. Una vez concluido el corte, se debe eliminar las rebabas mediante un instrumento filoso o tela esmeril, y luego con la ayuda de una lima se procede a efectuar un chaflán exterior con un ángulo de 15° aproximadamente.

Para el asentamiento de los tubos, el fondo de la zanja debe perfilarse correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc.

Entre el fondo de la zanja y el tubo deberá ser interpuesta una capa de arena, la cual debe tener un espesor mínimo de 0,10 m perfectamente compactado y nivelado, para los diámetros menores a 800 mm.

Para diámetros mayores deberán seguirse las indicaciones de las Normas AWWA, hasta un máximo de 0,15 m de espesor de cama de arena, en un todo de acuerdo a lo especificado en el Plano Tipo correspondiente.

Para ello la zanja deberá ser profundizada bajo nivel de la cota de asentamiento del tubo, y el material de la excavación será reemplazado por arena, libre de piedras y perfectamente compactado y nivelado.

Además, según sea el material adoptado para la conducción, deberán seguirse las especificaciones de las Normas AWWA correspondientes a cada uno de los materiales permitidos, respecto a las características de las zanjas a utilizar.

La Contratista ejecutará revestimientos de anclajes de ramales y curvas, como así también las capas de asiento de cañerías para el emparejamiento del terreno excavado. Cuando se empleen caños de comportamiento rígido, la Contratista deberá verificar y asegurar el coeficiente de instalación necesario, el que en ningún caso será inferior a 1,50, según lo indicado en el Manual AWWA M-41.

Cuando se empleen caños de comportamiento flexible, la Contratista deberá dar estricto cumplimiento a la Norma IRAM 13.446 partes I y III, referentes al lecho de asiento y relleno de zanja con arena o al Manual AWWA correspondiente.

Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 68 de 143

Las tuberías pueden instalarse utilizando cualquiera de los dos métodos que se relacionan a continuación, previa autorización de la Inspección. La utilización de cualquiera de estos métodos dependerá del diámetro de la tubería, el tipo de suelo y las condiciones de instalación.

- Instalación de la tubería utilizando una barra la cual servirá como palanca apoyada en el terreno, el extremo del tubo deberá protegerse con una pieza de madera. Se recomienda este método en tuberías con diámetros hasta 200 mm (8”).
- Instalación de la tubería utilizando un diferencial (polea o aparejo) la cual presionará el extremo de la tubería.

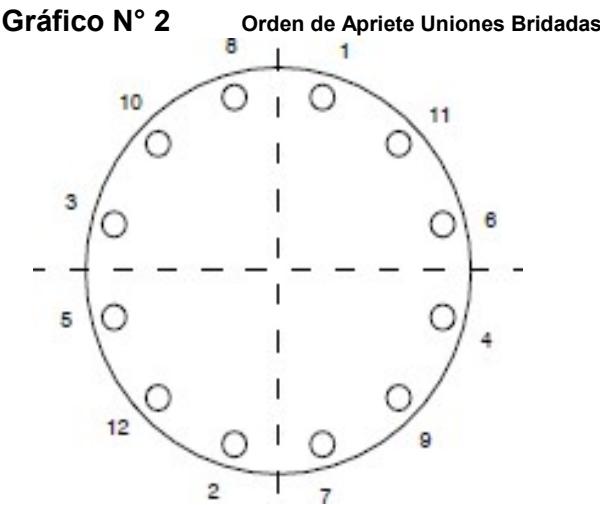
La parte interior de la campana, la empaquetadura y el extremo liso al insertar deben mantenerse limpios durante todo el proceso de montaje. Las juntas son herméticas en la medida de que estén limpias.

En tuberías con juntas campana – espiga (extremo liso) antes de insertar la empaquetadura se deberán eliminar todas las materias extrañas en la campana como son barro, arena, escoria, grava, basura, etc. El asiento de la empaquetadura deberá inspeccionarse a fondo para asegurar que esté limpio. Se debe limpiar la empaquetadura usando un trapo limpio, doblarla y colocarla luego en la campana.

Si no hay ningún marcado en la espiga, se deberá trazar una señal en el espigo del tubo a colocar, a una distancia del extremo de la espiga igual a la profundidad de enchufe menos 10 mm.

Se debe aplicar una capa delgada del lubricante de la tubería en la superficie interna de la empaquetadura que entrará en contacto con el extremo liso del tubo y en el chaflán y la espiga del tubo. Se ensambla el tubo introduciendo la espiga hasta la señal indicada en la tubería y en los casos en donde la tubería no viene marcada de fábrica, a la profundidad de enchufe menos 10 mm, marcada en obra.

En tuberías con juntas bridadas, es necesario respetar el orden y el torque de apriete de los tornillos. Se deben mantener limpias las caras de las bridas y la junta, la cual se fijará a uno de los extremos bridados de la junta con pegamento o en el caso de empaques plásticos se deberá ubicar entre las dos bridas alineados, una vez alineada la tubería se procederá montar la tornillería y apretar los mismos, en el orden descrito en la siguiente figura.



5.3. **Traza de la Cañería – Infraestructura Sanitaria en Paralelo**

Se deberá respetar la traza definida en los planos de la Licitación, no permitiéndose ningún tipo de modificación sin la previa autorización por parte de la Inspección y/o AYSAM SAPEM.

Debe respetarse una distancia mínima entre redes distribuidoras, acueductos y redes colectoras de 1.50 metros en horizontal, y de 0.50 metros en vertical entre red de (agua – acueducto) y colectora cloacal (siempre previendo que la red colectora cloacal quede por debajo de las instalaciones de agua potable).

Las distancias indicadas se consideran entre caras externas de cañería.

Se deberá tener especial consideración con las conexiones de cloaca nueva y existente, no permitiendo la instalación de la cañería de agua por debajo de las conexiones cloacales.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 69 de 143

5.4. Pruebas Hidráulicas

5.4.1. Generalidades

La Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías sin y con presión interna, en la forma que se indica en el presente y de acuerdo con los requisitos establecidos en la documentación contractual.

El agua necesaria para las pruebas de las cañerías será tomada de la red de distribución de agua potable.

Los gastos que demande ésta provisión y los que insuma la repetición de las mismas serán por cuenta y cargo de la Contratista y deberán estar incluidos en el precio unitario del ítem correspondiente a la instalación de la cañería en la Planilla de Cotización.

Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sean necesarias, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias a fin de obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que suministrará la Contratista por su cuenta.

Se deja expresa constancia que en los tramos en que se efectúen las pruebas, deberán estar incluidas las cámaras herméticas de limpieza, las válvulas de desagote y limpieza, válvulas de aire y vacío, válvulas de escape de aire, válvulas anti ariete (anticipadoras de onda, sobrepresiones, etc.), conexiones domiciliarias y demás accesorios y piezas especiales, que se contemplen en el proyecto.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime al Contratista de las responsabilidades durante el período de garantía de la totalidad de la obra contratada, ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados.

Todos los ensayos se realizarán en presencia del Representante Técnico y la Inspección de Obras. Una vez terminados los ensayos, no deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias, ni utilizar desagües de la red distribuidora existente que se encuentra en funcionamiento.

Los planes que proponga la Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección. La Contratista también presentará su programa de ensayos, con 48 horas de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección.

La Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, purgas, bridas, y demás equipos y materiales para determinar la presión del agua, ad referendum del análisis que realice la Inspección de Obras.

No se emplearán materiales que puedan perjudicar 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 de la Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

5.4.2. Pruebas Hidráulicas y Desinfección de Cañerías a Presión

La finalidad de las pruebas hidráulicas y de desinfección, es verificar que todas las partes de la línea de agua potable hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas y por lo tanto listas para prestar servicio.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por la Inspección y con asistencia de la Constructora, por lo que deberá informarse con suficiente antelación al Inspector cuando se realizarán las pruebas y no podrán realizarse sin la presencia del mismo.

Etas tareas deberán ser desarrolladas en presencia de personal operativo de AYSAM SAPEM sin excepción.

Las pruebas de las líneas de agua se realizarán en dos etapas:

- Prueba hidráulica a zanja abierta: Para tramos de la misma clase de tubería.
- Prueba hidráulica a zanja tapada y desinfección: Para todos los tramos en conjunto.

De acuerdo a las condiciones que se presenten en obra, se podrá efectuar por separado la prueba a zanja tapada, de la prueba de desinfección.

En la prueba hidráulica a zanja abierta, sólo se podrá subdividir las pruebas de los tramos, cuando las condiciones de la obra no permitan probarlos por tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por la Inspección.

De acuerdo con el diámetro de la red de agua y su correspondiente presión de prueba, se elegirá el tipo de bomba de prueba, de preferencia la que puede ser accionada manualmente.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 70 de 143

La bomba de prueba deberá instalarse en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma. La bomba de prueba y los elementos de purga de aire se conectarán a la tubería mediante tapones con niples especiales de conexión.

Se instalará como mínimo manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar. La inspección, previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros. Ordenando la no utilización de los malogrados o los que no se encuentren calibrados.

Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sea necesario para obtener un resultado satisfactorio a juicio de la Inspección.

No se permitirá ejecutar dicha prueba, si la zanja contiene agua. Una vez cumplida esta prueba se comenzará el tapado de la cañería, verificándose que la presión no varíe durante todo este proceso y hasta media hora después de concluidos los trabajos respectivos.

Todo caño o junta que presente fallas, o que acuse pérdidas durante las pruebas antes mencionadas, será reparado o reemplazado según los casos, a decisión de la Inspección por exclusiva cuenta de la Contratista, debiendo con posterioridad, repetir la prueba tantas veces como sea necesario a los efectos de comprobar la eliminación de las fallas o pérdidas acusadas.

La Contratista presentará 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.

Este registro deberá estar avalado por el representante técnico.

El costo de todas estas pruebas estará incluido en el precio de los ítems correspondientes de “Acarreo y colocación de cañería”.

La Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías en la forma que se detalla a continuación:

5.4.2.1 Prueba Hidráulica a Zanja Abierta:

Una vez instaladas las cañerías, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba según las características de la obra a una presión de:

- Presión de prueba para tuberías a presión = **1.5 veces la presión nominal de la tubería**
- Presión de prueba para desagües y redes colectoras: **2 mca por encima del punto más alto de la instalación**

Antes de llenar las tuberías a probar, todos sus accesorios deberán estar previamente anclados y haber aplicado una primera capa de relleno compactado (30cm), debiendo quedar al descubierto todas las uniones.

Algunos de los puntos a verificar antes de llenar las tuberías a probar, son los siguientes:

- Los acoplamientos deberán estar montados correctamente.
- Los sistemas de contención (p. ej. macizos de hormigón y otros anclajes) deberán estar colocados y adecuadamente curados.
- Las bridas deberán estar apretadas al par indicado en las instrucciones.
- Las válvulas y bombas deberán estar montadas.
- El relleno y la compactación cerca de las estructuras y tubos de cierre deben haberse llevado a cabo correctamente.

Los bloques de anclaje tendrán un fraguado mínimo de siete días. Solo se aceptarán anclajes provisorios a exclusivo criterio de la Inspección.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 71 de 143

Las tuberías que hayan sido observadas por la Inspección deberán permanecer descubiertas durante la ejecución de la prueba.

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (4) horas debiendo permanecer durante todo este tiempo, la tubería sometida a la presión de prueba.

No se permitirá durante el proceso de la prueba, que el personal permanezca dentro de la zanja con excepción del trabajador que baje a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

5.4.2.2 Prueba hidráulica zanja tapada y desinfección:

La presión de prueba a zanja tapada será la misma de la presión nominal de la tubería + 0.5 MPa, medida en el punto más alto del conjunto de tramos que se esté probando.

No se autorizará a realizar la prueba a zanja tapada y desinfección, si previamente la tubería no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

La tubería permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar las pruebas a zanja tapada y desinfección.

El tiempo mínimo de duración de la prueba a zanja tapada será de unas (8) horas, debiendo permanecer durante este tiempo la tubería a la presión de prueba.

Todos los tramos antes de ser puestos en servicio serán completamente desinfectados de acuerdo con el procedimiento que se indica en el presente documento.

Previo a la desinfección se deberá lavar la tubería. **El desinfectante a utilizar debe ser hipoclorito de sodio con un 10% mínimo de cloro activo disponible.** El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 50 ppm. El tiempo mínimo del contacto del cloro con la tubería será de cuatro (4) horas.

En el período de desinfección, todas las válvulas y otros accesorios, serán operadas repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.

Superado el tiempo de contacto se deberá tomar muestras en la cañería por medio de conexiones domiciliarias o por tomas en carga directamente sobre la cañería en intervalos de 500m como máximo y en los extremos de la cañería. Los análisis de cloro de las muestras se deben realizar con un equipo comparador colorimétrico preferentemente.

La conformidad de la desinfección está sujeta al resultado de los análisis efectuados, los que deben indicar que la muestra de agua tomada de la tubería está libre de contaminación por bacterias coliformes, su turbiedad es menor que 2 NTU y la concentración de cloro es al menos 10 g/L.

El muestreo y los análisis deben ser efectuados por personal previamente autorizado por AYSAM, una vez que el inspector informe el término de la aplicación del desinfectante.

Si los resultados de los análisis no cumplen con los requisitos de calidad establecidos se debe realizar una re-desinfección de la cañería.

Esta re-desinfección se debe realizar conforme el mismo procedimiento seguido para la desinfección ya efectuada, es decir, aplicando nuevamente el desinfectante y solicitando la toma de muestras para análisis.

Se debe repetir el proceso tantas veces como sea necesario hasta obtener resultados bacteriológicos, de turbiedad y de cloro residual, según lo especificado.

La Contratista debe descargar el agua del proceso de desinfección al sistema de desagüe cloacal, protegiendo al medio ambiente.

Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente eliminada de la tubería e inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar como mínimo 0,5 ppm de cloro como residual.

El costo de estos trabajos deberá estar incluido en el ítem “Acarreo, colocación de cañerías”.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 72 de 143

6. RELLENO Y COMPACTACION

6.1. Relleno de Zanja 1° Etapa para Cañería

La cañería debe colocarse sobre un lecho de asiento de suelo seleccionado de idéntica característica que el relleno de primera, de por lo menos 0,10 m de altura.

Una vez colocado el caño se procederá a rellenar la zanja.

El material de relleno por sobre la cama de asiento y hasta una altura de 0,30 m por encima de la generatriz superior de la cañería (extradós), **constituye el relleno de primera propiamente dicho**.

A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a mano del mismo material que la cama de apoyo y serán compactados hasta una altura de por lo menos 30 cm por encima del extradós de la cañería.

Al finalizar con el relleno de 1° se colocará una malla de advertencia de PVC que incluya la leyenda de “AGUA” y un hilo de metálico en toda su longitud.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después que la Inspección preste su conformidad con las pruebas, se rellenarán las juntas a mano, siguiendo las mismas prescripciones que los anteriores rellenos, hasta alcanzar una altura mínima de 0,30 m a lo largo de toda la zanja por sobre la generatriz superior y exterior de las cañerías.

El relleno se ejecutará a mano de manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas de no más de 20 cm, bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería, de manera de obtener una densidad correspondiente al 90 % del ensayo Proctor Standart (A.A.S.H.O. T - 99) y se admitirá para la humedad una tolerancia en más o en menos del 3 por ciento.

Este trabajo, así como el asiento de la cañería, se realizarán según lo establecido en el presente pliego y de acuerdo con la normativa de instalación de cada tipo de caño en particular.

La cama de asiento y el relleno hasta los 30 cm por encima del extradós del caño, ejecutados ambos con el mismo material, constituyen el denominado relleno de primera etapa. El relleno de primera etapa, en zonas libres de napa freática, estará constituido por un agregado fino que pase como mínimo el tamiz IRAM 4.8 mm N° 4 y quede retenido en el tamiz IRAM 74 (N° 200).

En las zonas donde exista Napa Freática, el suelo seleccionado deberá quedar dentro del siguiente rango de granulometría:

Tamiz	Porcentaje que pasa
1/2"	100 %
3/8"	90 – 100%
N° 4	45 – 70%
N° 10	30 – 50%
N° 40	10 – 30%
N° 200	0 - 10%

Se destaca que a los efectos de este pliego el Oferente deberá cotizar el empleo de los materiales descriptos en este apartado en Planilla de Cotización.

En caso de proponer otro tipo de relleno deberá presentarlo como una variante técnica que AYSAM se reserva el derecho de aceptar o descartar sin que esto requiera reconocimientos de mayores costos y/o extensión de plazos de obra.

Si el Oferente opta por proponer otro tipo de rellenos, deberá adjuntar los estudios de suelos respectivos e indicar el método de control de densidades (normalizado) que empleará durante la ejecución de los trabajos para que sea considerado al momento de evaluar las ofertas.

El método de trabajo a emplear lo propone la Contratista, pero el relleno siempre deberá ejecutarse en capas y con los controles de densidad requeridos en el presente pliego.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
--	---	---	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 73 de 143

En el caso de requerirse aplicaciones especiales se dará cumplimiento a lo establecido en normas ASTM D 2321 “Standard Practice for Underground Installation of Thermoplastic Pipe for Sewers an Other Gravity-Flow Applications”

Como material de relleno deberán emplearse, sin excepción, materiales que puedan encuadrarse dentro de la norma ASTM D 2487 “Standard Practice for Cassification of Soils for Engineering Purposes (USCS)” o norma IRAM N° 10.509 “Clasificación de Suelos para Propósitos Ingenieriles”.

6.2. Relleno de Zanja 2° Etapa para Cañería

Luego de colocado el Relleno de 1° ETAPA, de acuerdo a lo expresado en el numeral anterior, se proseguirá con el relleno de la zanja (puede realizarse con máquina) en capas no mayores de 0,20 m. utilizándose suelo seco, agregándose el agua mínima necesaria para obtener una compactación mínima (con el empleo de vibro compactadores adecuados) del **95 % referida al PROCTOR STANDARD AASHO T-99**, admitiéndose para la humedad una tolerancia en más o en menos 3 % (tres por ciento).

Para los últimos 50 cm de altura de relleno deberá obtenerse **una compactación mínima del 98 %** (o lo que requiera el Municipio o ente en cuya jurisdicción se efectúen las obras, el grado de compactación que resulte más restrictivo) referida al **PROCTOR STANDARD AASHO T-99**, si la calle cuenta con pavimento, sea este asfáltico u hormigón.

Para los rellenos sobre los cuales deba construirse o reacondicionarse pavimentos, la Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de los organismos competentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajo.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

En las zonas con presencia de napa freática, la Contratista deberá prever la incorporación de material de aporte (estabilizado granular) en la ejecución del relleno de 2° etapa.

Las proporciones dependerán del tipo de suelo, pero deberán garantizarse la estabilidad del mismo y que el contenido de humedad no sobrepase los límites indicados en el presente pliego y anexos.

En caso de no considerar la Inspección de Obra adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, la Contratista deberá prever el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación como así también deberá prever los lugares de extracción de suelos convenientes y su correspondiente transporte hasta la obra para efectuar los rellenos.

El precio de estos trabajos se considera incluido en los ítems de la planilla de cotización.

Los suelos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección, debiendo estar libres de escombros y de piedras retenidas en tamiz de 4".

Los materiales excedentes del relleno serán transportados hasta lugares autorizados bajo responsabilidad exclusiva de la Contratista y a su costo.

Hasta la recepción definitiva, la Contratista tendrá que emparejar las zanjas, tapadas y compactadas, que se hubieran hundido.

En el caso de existir material sobrante deberá ser trasladado a depósitos debidamente autorizados, los gastos derivados del transporte y disposición final correrán por cuenta y cargo de la Contratista y deberá presentar a la Inspección el certificado que autoriza la disposición del sobrante en el predio designado por el Municipio.

6.3. Ensayos de Compactación a Efectuar en Rellenos de Primera y Segunda Etapa

Se requiere la realización de un mínimo de 2 ensayos de verificación de compactación por cada capa de 20 cm. de relleno colocado y cada 120 metros de separación máximo, tanto en el relleno de 1° como en el de 2° etapa.

Será facultad de la Inspección la solicitud de ensayos adicionales si lo considera necesario, los que correrán por cuenta y cargo de la Contratista sin derecho a reclamo adicional alguno.

Los gastos derivados de estos estudios se consideran incluidos dentro de los Ítems “Ejecución de Relleno de Primera y Segunda etapa” respectivamente.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



7. ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTOS

7.1. Generalidades

No se impondrán a la Contratista restricciones en cuanto a la modalidad de ejecución de los trabajos, no obstante, ello en líneas generales deberá considerarse al momento de elaborar la oferta respectiva el desarrollo de los siguientes trabajos:

- Solicitud de los permisos necesarios a la Municipalidad local, a la Dirección Provincial de Vialidad o a la Dirección Nacional de Vialidad, Departamento General de Irrigación, Dirección de Hidráulica y/o ente que corresponda.

El pedido y copia de los permisos respectivos debe informarse a la Inspección de Obra.

- Rotura y disposición final de residuos en la planta de tratamientos de sólidos urbanos de la Municipalidad o en su defecto donde lo indique dicho Ente, y hacer frente a todos los costos que estas tareas demanden, pago de transporte, cánones, etc., según normativa del Municipio.

Se deben remitir copias de permisos de disposición de residuos a la Inspección de la Obra.

- Reconstrucción de las cunetas de hormigón con cordón integrado, reconstrucción de alcantarillas que fueren afectadas, y reconstrucción de veredas y contrapisos si fueran afectadas por la obra de manera directa o indirecta.

El Oferente consultará a autoridad competente el ancho de reposición a considerar en cada caso particular (Municipio, Vialidad, etc.) previo a ejecutar su oferta.

Previo al inicio de los trabajos, la Contratista deberá efectuar un relevamiento detallado de los pavimentos y su estado de conservación, puentes, acequias, alcantarillas. Esto deberá presentarse a la Inspección en formato informe el cual puede ser audiovisual y estar formalmente presentado a la Inspección de la Obra.

Este relevamiento servirá de base a eventuales reclamos que el Municipio y/o vecinos de la zona puedan desarrollar posteriormente.

7.2. Rotura de Pavimentos

Los pavimentos, sean estos de material asfáltico o de hormigón previo a su rotura deberán aserrarse, con una profundidad mínima de 5 cm. Posteriormente podrá utilizarse martillo neumático.

Previo a iniciar el aserrado del pavimento se deberá gestionar ante el organismo jurisdiccional que corresponda los permisos de rotura necesarios. La gestión está a cargo de la Contratista.

La rotura del pavimento deberá ser ejecutada en forma continua, no admitiéndose el sistema de roturas por ventanas.

Los escombros generados deberán ser transportados y dispuestos en lugares especialmente autorizados para dicha disposición, debiendo la Contratista remitir copia del permiso a la Inspección de la Obra.

El ítem comprende la totalidad de los materiales, mano de obra y la prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de dichas tareas; la conservación del pavimento reconstruido durante el plazo de garantía; el transporte del material sobrante y los gastos que originen las medidas de seguridad, así como del certificado de conformidad con la reparación realizada por parte de la autoridad pertinente.

El Oferente consultará a autoridad competente el ancho de reposición a considerar en cada caso

7.3. Reparaciones de Pavimentos

La reparación de calzadas de calles y avenidas comprende la ejecución de las siguientes tareas:

- Solicitud de los permisos necesarios a la Municipalidad local, a la Dirección Provincial de Vialidad o a la Dirección Nacional de Vialidad, Departamento General de Irrigación, Dirección de Hidráulica y/o ente que corresponda.

El pedido y copia de los permisos respectivos debe informarse a la Inspección de Obra.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 75 de 143

- Ejecución de base y pavimento de hormigón, y reposición de base y sub-base granulares existentes.
- Reposición de pavimento Hormigón, asfáltico o bloques según corresponda.
- Reconstrucción de la rasante de las calles de tierra.

El Oferente consultará a autoridad competente el ancho de reposición a considerar en cada caso particular (Municipio, Vialidad, etc.) previo a ejecutar su oferta.

La reposición deberá ser integral en cuanto a toda infraestructura existente afectada, sea pavimentos, cordón y cuneta, alcantarillas, veredas, etc., quedando esto bajo exclusiva responsabilidad y cargo de la Contratista, sin que la misma pudiera posteriormente hacer reclamo alguno al respecto al Comitente.

Se incluye la provisión de todos los materiales y la prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de dichos trabajos; la conservación del pavimento reconstruido durante el plazo de garantía; el transporte del material sobrante y los gastos que originen las medidas de seguridad, así como del certificado de conformidad con la reparación realizada por parte de la autoridad pertinente.

La calidad de los materiales a emplear, hormigones, tipos asfalto, etc., serán definidos por la autoridad de aplicación Vialidad, Municipio.

El espesor mínimo para reparación de calzadas nunca será inferior al existente o el que determine la autoridad de aplicación.

Como mínimo el espesor será de 6 cm para pavimento asfáltico y 18 cm para pavimento de hormigón H-25.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



8. CRUCES ESPECIALES

8.1. Descripción General

Queda a cargo de la Contratista la realización de todas las gestiones, la elaboración y presentación de la documentación necesaria para tramitar las autorizaciones requeridas para ejecutar obras que afecten a instalaciones existentes de Reparticiones o empresas, públicas o privadas, el pago de los cánones o derechos que deban pagarse para obtener las autorizaciones correspondientes, las que no serán reembolsables.

Previo al inicio de cualquier trabajo se deberán sondear las interferencias, para lo cual, como norma general, el último metro se realizará de forma manual.

Se ha previsto la realización en forma subterránea, mediante equipo de tunelería horizontal dirigida.

Tanto el recorrido como la profundidad serán monitoreados desde la superficie con equipos de radio detección, para asegurar la traza marcada.

Para la realización de dichos cruces será necesario contar con antecedentes de obras realizadas similares en profundidad longitud y diámetro que acrediten la aptitud del ejecutante para realizar dichos cruces. Dicha información deberá acompañar la propuesta del oferente.

Los materiales excedentes del relleno serán transportados hasta lugares autorizados fuera de la zona de obras.

Cualquier daño o perjuicio a tercero como consecuencia del método constructivo empleado será responsabilidad exclusiva de la Contratista. Concluida con todas las tareas se procederá a limpieza general y restitución de la zona del cruce al estado previo a la ejecución de las obras.

En forma alternativa se permitirá la ejecución de forma manual, para la cual se deberán asegurar el cumplimiento de todas las medidas de seguridad e higiene necesarias para el personal que realice.

Previo al inicio de los trabajos de excavación se deberá presentar constancia de las demarcaciones de interferencias existentes en la zona de obras del cruce.

Asimismo, se deberá presentar un croquis en donde se defina la exacta ubicación de las conducciones o estructuras existentes. Dato resultante de la realización de las excavaciones exploratorias necesarias (sondeos) que se deberán realizar en la traza.

Cualquier daño o perjuicio a tercero como consecuencia del método constructivo empleado será responsabilidad exclusiva de la Contratista.

8.2. Metodología General para la Ejecución de Cruces

La excavación podrá ser manual o mecánica y se deberá realizar avanzando en túnel por módulos, de forma tal que la longitud excavada y sin revestimiento no exceda en ningún momento los 0,50 m.

A medida que se avance (cada 1,00m), se deberá efectuar el control de forma correspondiente a los diámetros o luces y flechas, según corresponda a la geometría de túnel, corrigiendo desviaciones si las hubiere.

La Contratista deberá prever la ejecución de pozos de ataque, con dimensiones y profundidades acorde al tipo de terreno, recomendaciones del fabricante y/o en función de la necesidad de almacenar y retirar el material excavado. De ser necesario, se deberá prever la utilización de un sistema de desagüe continuo en el fondo del pozo.

Los pozos de ataque se ubicarán en los extremos del cruce a ejecutar de acuerdo con el perfil transversal, para materialización del túnel. Estos serán apuntalados perimetralmente y deberán generar un área suficiente para alojar en posición conveniente un volumen de material excavado permitiendo la extracción vertical del mismo.

Se instalarán pórticos de sustentación para el transporte vertical del material proveniente de la excavación del túnel desde el fondo del pozo. La cara del pozo de ataque y la de recepción sobre las que se excavará el túnel no deberá ser vertical, se conformará con un talud suficiente para evitar los desprendimientos sobre la boca del túnel.

Además, se deberá apuntalar la boca del túnel con una estructura tipo pórtico que garantice que la boca no se desmoronará sobre sí misma.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 77 de 143

Se buscará en todo momento que todas las actividades de las cercanías de la obra pueden continuar sin sufrir la menor interferencia o disturbio, inclusive con el mantenimiento normal del tráfico de superficie.

El relleno y compactación de los pozos se realizará según lo indicado previsto en las presentes ETP y/o lo requerido por parte de la autoridad que tiene la jurisdicción del cruce que se prevé realizar (la especificación que resulte más restrictiva). El costo derivado de estas tareas deberá estar incluido en el ítem.

En el caso de que sea necesario a criterio de la Inspección, el espacio que pueda quedar entre el revestimiento y la excavación deberá ser inyectado con mortero cementicio para evitar la presencia de oquedades.

Las características del mortero y la presión de la inyección deberá ser propuestas por la Contratista y aprobada por la Inspección, en función de las recomendaciones del fabricante.

Previo a la inyección de mortero, la Contratista deberá realizar una verificación final de los niveles, alineamiento y control de forma en presencia de la Inspección de Obra, quien será la encargada de autorizar y aprobar la correcta posición del túnel. No se permite realizar la inyección sin la presencia de la Inspección.

Previo a la colocación de la tubería de conducción se ejecutará una cama de asiento con arena o con relleno de densidad controlada, que permita materializar la pendiente de la cañería de conducción indicada en los planos de proyecto o replanteo.

Una vez colocada la tubería, deberá realizarse la prueba hidráulica.

Antes de cerrar los extremos de la camisa, luego de aprobarse la prueba hidráulica, se deberá instalar el sistema de sujeción adoptado para la tubería de conducción según plano de proyecto.

De ser necesario se podrá rellenar el espacio libre entre la cañería y la camisa con un relleno de densidad controlada (autonivelante).

En los extremos se deberá ejecutar un tapón con mampostería o un tapón con mortero de arena y cemento con retracción de fragüe compensado, previo la colocación de un encofrado perdido interior de madera recortado especialmente y encofrado exterior. En cualquiera de los casos se deberá garantizar un espesor del tapón de al menos 50 cm.

Se deberá garantizar la seguridad del personal afectado a las tareas de excavación, proveyendo todos los elementos de protección personal y de seguridad, así como también se garantizará un sistema de ventilación mediante la inyección de aire exterior, además de iluminación adecuada del túnel durante la realización de los trabajos, debido a que se trata de un espacio confinado.

Se deberá contar con un equipo de monitoreo de gases, con la calibración vigente y se efectuarán mediciones a modo de comprobar que las condiciones de la atmósfera de trabajo sean seguras.

La contratista deberá presentar un plan de Higiene y Seguridad específico para estos trabajos, el que deberá ser aprobado por la Inspección antes del comienzo de las tareas de excavación del túnel.

8.3. Caño Camisa

Se colocará a lo largo de cada cruce, un caño camisa de acero con espesor mínimo y longitud de acuerdo con los requerimientos solicitados por el Organismo Competente y/o Plano Tipo de AYSAM SAPEM y lo indicado en el presente Pliego y Anexos.

En el caso de que el equipo de tunelería o el sistema usado para ejecutar los cruces, no pueda garantizar la pendiente de proyecto, la misma se logrará dentro del caño camisa por medio de tacos de madera dura, poliamida o PEAD fijados firmemente a la cañería de conducción. Con ese fin el diámetro del caño camisa será tal que permita materializar la pendiente de la cañería de conducción indicada en los planos de anteproyecto o replanteo.

Antes de su colocación, el caño camisa y su protección deberán ser aprobados por la Inspección de la Obra.

Sin perjuicio de las restricciones impuestas por las reparticiones y/o entidades competentes, será responsabilidad de la Contratista dar cumplimiento a lo establecido en planos tipo de AYSAM SAPEM.

En cuanto a la protección del caño camisa, la Contratista deberá consultar a la Autoridad competente las especificaciones correspondientes, de no contar con esta información se procederá como sigue; el

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



caño camisa deberá contar con protección anticorrosiva tanto exterior como interiormente, la cual se ejecutará con una base de fondo anticorrosivo base cromato de cinc en dos manos de espesor total mínimo de 80 µm, más dos manos de pintura epoxi bituminosa espesor total 100µm, la cual deberá ser aprobada por la Inspección de Obra y por el Organismo competente en función de la naturaleza del cruce que se esté realizando.

8.4. Cruce Av. Marciano Cantero Por Tunel Liner

La metodología de cruce bajo la Av. Marciano Cantero, se realizará mediante el sistema estructural de chapa acanalada “TUNNEL LINER” que conformará el caño camisa con un diámetro de 1,20 m, dentro del cual se colocará la cañería de conducción.

El sistema Tunnel Liner, está compuesto por anillos con un ancho útil de 0.460 m y se componen de tres o más segmentos de chapas corrugadas galvanizadas en caliente que conformarán la entibación del túnel, durante su ejecución y la protección mecánica del caño de conducción.

La Contratista deberá presentar el cálculo estructural del sistema en función de las tapadas, el diámetro de la camisa y el tipo de suelo, dicho cálculo deberá ser aprobado por la Inspección previo a su construcción. La contratista deberá proveer la totalidad de los materiales necesarios para la construcción de los túneles (chapa acanalada, bulones y turcas galvanizadas, rellenos, etc.).

8.4.1. Método Constructivo

El cruce se realizará en túnel a partir de pozos de ataque de dimensiones suficientes para facilitar la ejecución de los trabajos de colocación y armado de los paneles que conforman el túnel, la profundidad del pozo de ataque resultará del estudio de la planimetría y los perfiles del Proyecto,

El cruce se materializará mediante la utilización de tunnel liner de 1,20 metros de diámetro como caño camisa.

La chapa adoptada para la construcción de la estructura dependerá de las condiciones de colocación. La contratista deberá proveer la totalidad de los materiales necesarios para la construcción de los túneles (chapa acanalada, bulones y turcas, morteros, etc.).

8.4.2. Replanteo

A través del levantamiento topográfico de la zona, y con los perfiles de proyecto, se realizará el replanteo en el terreno, definiendo el eje del túnel a ejecutar, las profundidades de los pozos de ataque, etc.

8.4.3. Pozos de Ataque

Estos serán apuntalados perimetralmente y deberán generar un área suficiente para alojar en posición conveniente un volumen de material excavado permitiendo la extracción vertical del mismo.

Se instalarán pórticos de sustentación para el transporte vertical del material proveniente de la excavación del túnel desde el fondo del pozo. Se buscará en todo momento que todas las actividades de las cercanías de la obra puedan continuar sin sufrir la menor interferencia o disturbio, inclusive con el mantenimiento normal del tráfico de superficie.

8.4.4. Materialización del Túnel

Al comenzar la excavación, se presentará en el frente de esta, un anillo metálico con la forma de la estructura. El techo del anillo soporta la bóveda de tierra proveniente de la excavación y sirve de guía para el montaje de un nuevo anillo de entibación.

Una vez completado el armado del primer anillo, se comienza con el armado del segundo anillo, de la misma manera, pero rotado respecto del anterior, una longitud equivalente a dos espacios de separación entre agujeros, de la brida de unión entre anillo. De esta forma las costuras longitudinales quedan alternadas. El tercer anillo se coloca en la misma posición que el primero.

Después de montado un nuevo anillo de entibación la repetición de los trabajos permite el avance del túnel.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 79 de 143

Los anillos se sujetan a los adyacentes por medio de bulones (pernos) y tuercas galvanizadas de 5/8" x 1 1/2", distribuidos a lo largo de las pestañas laterales de los anillos. Las chapas de cada anillo se unen con bulones y tuercas de la misma medida. Los bulones son de cuello cuadrado y se proveen con arandela de presión para mantener el cuello cuadrado del tornillo en la perforación de la chapa, también cuadrada, permitiendo apretar la tuerca desde el interior.

A medida que se avance y cada 2 ó 3 anillos completos, se procederá a efectuar el control de forma correspondiente a los diámetros o luces y flechas, según corresponda a cada geometría de túnel, corrigiendo desviaciones si las hubiere.

Mientras se ejecuten los trabajos de excavación y/o colocación de cualquier chapa debe encontrarse convenientemente apuntalada la última chapa de la parte superior y sus contiguas.

8.4.5. Control Topográfico

La etapa de ejecución del túnel y previo a la inyección de mortero, va rigurosamente acompañada por verificaciones de nivel, alineamiento y control de forma. Ya que una vez materializada la inyección el conducto quedará en su posición definitiva, siendo muy difícil cualquier corrección posterior.

8.4.6. Llenado de vacíos

Es indispensable para un correcto funcionamiento final de la estructura llenar con un mortero todos los intersticios entre las paredes de la perforación y la estructura metálica. Brindando contacto suelo-estructura, fundamental para una adecuada transmisión de esfuerzos.

Se proveerán chapas, con un agujero para inyección de 2" de diámetro, en coincidencia con el tercio superior del anillo para inyectar el mortero se inyecta a través de estos agujeros. Se deberá inyectar la masa con una presión aproximada de 2 kg/cm². También se rellenarán los huecos eventualmente existentes entre la superficie externa del revestimiento metálico y el fondo.

8.4.7. Sellado de Extremos de Caño Camisa

Colocado y probado la cañería de conducción se procederá a sellar en los extremos del caño camisa el espacio entre este y la cañería de conducción, con mortero de arena y cemento con retracción de fragüe compensado, previo la colocación de un encontrado perdido interior de madera recortado especialmente y encofrado exterior. Se garantizará un espesor del tapón de al menos 50 cm.

8.4.8. Relleno de Oquedades

El relleno de los pozos de ataque y recepción, se realizará según lo indicado en el punto correspondiente de las presentes Especificaciones.

Los espacios entre el tunnel liner y el suelo excavado deberán rellenarse para evitar asentamientos y deformaciones no deseadas, esto se realizará con inyección de mortero cementicio de fluidez apropiada cuya dosificación a título referencial será la siguiente:

- 13 kg de cemento portland
- 12 kg de bentonita
- 54 litros de agua
- 225 kg de arena seleccionada

Para el correcto desarrollo de este trabajo se deberán seguir las recomendaciones del fabricante del sistema de encamisado.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 80 de 143

9. ADUCCION - TUBERIA DE IMPULSION

9.1. Ramales, Válvulas, Accesorios de Unión y Piezas Especiales

Comprende la provisión, acarreo y colocación de los elementos y accesorios de HFD o Acero, piezas especiales y de transición, válvulas de todo tipo, ramales, codos, etc. como así también la mano de obra y equipamiento necesarios para su instalación según documentación del plano de proyecto.

Para la instalación de elementos tanto de la aducción a la Cisterna como de la tubería de Impulsión se deben tener en consideración las siguientes indicaciones.

- Antes de iniciar el proceso de instalación de cualquier pieza se revisará que cumpla con lo establecido en el capítulo “Materiales” de estas especificaciones y/o el Manual de Materiales de AYSAM SAPEM;
- Para los elementos bridados, antes y después se revisará que la junta entre brida este adherida correctamente a uno de los dos elementos que conforma la junta de la brida;
- En las instalaciones de válvulas o hidrantes menores o iguales a 200 mm se debe empotrar la base del elemento de acueducto, en hormigón de H-21, pero con la observación de dejar libre de concreto los tornillos para posteriores mantenimientos;
- En toda instalación de válvulas de diámetros mayores o iguales a 250 mm, se debe colocar una unión de desmontaje para facilitar el cambio o mantenimiento de la misma.
- La disposición de todos los elementos deberá responder a los planos de proyecto y/o planos tipo de AySAM, quedando la definición de los detalles menores a criterio de la Inspección de obra.

9.2. Cámara de Desagüe

Este ítem contempla la provisión de mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de un dispositivo o elemento que permita desagotar la cañería para su limpieza y/o reparación. También permitirá llevar a cabo las tareas de desinfección y prueba hidráulica durante la construcción de la red. La ubicación de estos elementos deberá ser en los puntos indicados en planos de proyecto.

El elemento siempre deberá desaguar en acequias, canales o arroyos previa aprobación del ente interviniente, debiendo quedar perfectamente individualizados, protegidos y balizados. Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar riesgos de contaminación hacia la red.

En el plano tipo se detalla el diámetro del desagüe con relación al diámetro de la tubería de distribución que deberá considerarse al momento de realizar los trabajos salvo indicación contraria en la presente especificaciones y/o a criterio de la Inspección.

Los ramales, codos, curvas y demás accesorios deberán estar perfectamente anclados por medio de bloques de hormigón según características descriptas en el presente pliego.

9.3. Ejecución de Nudos

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de los nudos que sea necesario ejecutar sobre la traza el nuevo acueducto y la instalación de cámaras de desagüe, derivaciones hacia cámaras de válvulas de aire, etc.

Se encuentran incluidos en este ítem, la apertura y posterior tapado y compactación de los pozos de trabajo respectivo, como también el proyecto y replanteo, corte de cañería, eventual retiro y disposición final de cañerías y/o accesorios existentes, acarreo y colocación y/o ejecución de juntas y el material de estas, desagote, ejecución de bloques de anclaje y asiento de cañerías incluyendo todos los materiales, equipos y tareas que sean necesarios.

Diámetro y cantidad de accesorios indicados en Proyecto Licitatorio serán considerados como de dimensiones mínimas. Cualquier propuesta de cambio deberá contar con aprobación escrita de AYSAM SAPEM.

Las dimensiones mínimas del pozo de trabajo serán: 1,50 m de largo, tomando este paralelo al eje de la distribuidora/acueducto existente; 1,50 m de ancho y la profundidad deberá ajustarse según la posición del eje de la cañería distribuidora, debiendo mantenerse por debajo del invertido de la misma, una altura libre de 0,60 m.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 81 de 143

Estas son medidas mínimas para garantizar el normal trabajo del personal que deberá ejecutar el empalme.

Cuando se realicen las tareas de relleno y compactación de los sondeos y/o excavaciones para los nudos, se deberán tomar las medidas necesarias para garantizar que la cañería o los nudos instalados no experimenten movimiento alguno (principalmente rotación) durante los trabajos lo que implique a posterior realizar nuevas intervenciones.

Para ello se recomienda, previo relleno del pozo retirar todo el material humedecido y posteriormente realizar el relleno y compactación sobre suelo seco.

A tal fin no deberá dejarse un tramo de cañería mayor a 1,00m para minimizar el riesgo de cabeceo o rotación de la cañería existente.

Tanto el personal como equipos de la Contratista quedarán durante la ejecución de los empalmes necesarios, como asistencia al personal AYSAM SAPEM, que es quien realizará las tareas de empalme propiamente dichas.

La Contratista debe prever que las tareas de empalme pueden ejecutarse, por pedido de AYSAM SAPEM y por razones de servicio en jornada nocturna y eventualmente fin de semana. Por lo que deberá considerarlo en sus costos, no teniendo derecho a reclamo posterior.

Algunas de las tareas descriptas, incluyen:

- El sondeo y la excavación para la ubicación de la cañería a vincular, posterior tapado y compactación.
- La excavación y posterior relleno y compactación del pozo de trabajo, conforme a lo establecido en las ordenanzas municipales vigentes.
- Los materiales y mano de obra para la ejecución de bloques de anclaje, conforme a lo establecido en los Planos Tipo y/o ETP.
- El achique por bombeo de la zanja o pozo de trabajo.
- El personal y equipos necesarios para asistir a AYSAM SAPEM en las tareas de ejecución del empalme.

9.4. Bloques de Anclaje

Todas aquellas partes de la cañería, solicitadas por fuerzas desequilibradas (piezas que impliquen cambios de dirección, sección o extremos cerrados), originadas por la presión de agua durante el servicio o las pruebas hidráulicas, se anclarán por medio de bloques de anclaje de hormigón H-21 simple o armado, según corresponda, siendo en este último caso el acero ADN 420.

Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica.

Los mismos deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad de 2,00, y de ser necesario podrá considerarse el rozamiento entre la estructura (sólo la superficie inferior) y el terreno, con un coeficiente de seguridad mínimo de 1,50.

Para considerar la contribución del empuje pasivo, los bloques deberán ser hormigonados directamente en contacto con el terreno que lo soportará, sin interposición de encofrados.

La Contratista deberá realizar el dimensionamiento de estos y presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, la memoria de cálculo y los planos de detalle de los anclajes. Sin dicha aprobación no podrá iniciar los trabajos.

En casos que la Inspección considere necesario se podrá instalar a cada lado del bloque de anclaje o cámara de hormigón, separado de este una distancia aproximada de 1,50 m uniones flexibles que permitan absorber los posibles asentamientos que pudieran darse en el macizo de hormigón.

Se deberán tomar las medidas necesarias para que los anclajes provisorios, luego de superada la prueba hidráulica, no interfieran o dificulten la correcta ejecución de los bloques de anclaje definitivos.

9.5. Empalmes

Este ítem comprende la provisión, transporte, ubicación, instalación y anclaje de todos los materiales y accesorios requeridos para garantizar el correcto empalme de las obras a ejecutar con las redes o acueductos en servicio.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 82 de 143

Incluye la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la apertura y posterior tapado y compactación de los pozos de trabajo respectivo, el proyecto y replanteo, corte de cañería, eventual retiro y disposición final de cañerías y/o accesorios existentes, acarreo y colocación y/o ejecución de juntas y el material de estas, desagote, ejecución de bloques de anclaje y asiento de cañerías incluyendo todos los materiales, equipos y tareas que sean necesarios.

La Contratista deberá ejecutar el sondeo, replanteo y los Planos de Detalle de los empalmes y someterlos a la aprobación de la Inspección de Obra.

A fin de confeccionar los Planos de Detalle anteriormente mencionados, la Contratista deberá descubrir con suficiente anticipación el lugar donde se ejecutarán los empalmes.

Con una antelación mínima de cinco (5) días, la Contratista deberá presentar, para su aprobación por parte de la Inspección de Obra, una Memoria Técnica Descriptiva detallada, complementada con los planos y croquis necesarios, en la que explicará los métodos de trabajo, las obras provisorias a construir y la secuencia constructiva, a los efectos de poder ir efectuando los respectivos empalmes a las redes sin afectar sustancialmente la prestación del servicio.

Las dimensiones mínimas del pozo de trabajo serán: 2.00 m de largo, tomando este paralelo al eje del acueducto; 2.00 m de ancho y la profundidad deberá ajustarse según la posición del eje de la cañería distribuidora, debiendo mantenerse por debajo del invertido de la misma, una altura libre de 0,60 m. Estas son medidas mínimas para garantizar el normal trabajo del personal que deberá ejecutar el empalme, siendo la Unidad Operativa correspondiente la que defina las dimensiones finales de la excavación para cada caso en particular.

Cuando se realicen las tareas de relleno y compactación de los sondeos y/o excavaciones para los empalmes se deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que la cañería o los nudos no experimenten movimiento alguno (principalmente rotación) durante los trabajos lo que implique a posterior realizar nuevas intervenciones. Para ello se recomienda, previo relleno del pozo, retirar todo el material humedecido y posteriormente realizar el relleno y compactación sobre suelo seco.

Tanto el personal como equipos de la Contratista quedarán durante la ejecución del empalme, como asistencia al personal AYSAM SAPEM, que es quien realizará las tareas de empalme propiamente dichas.

La Contratista debe prever que las tareas de empalme por razones de servicio, pueden ejecutarse por pedido de AYSAM SAPEM en jornada nocturna y eventualmente fin de semana. Por lo que deberá considerarlo en sus costos, no teniendo derecho a reclamo posterior.

Algunas de las tareas descriptas, incluyen:

- El sondeo y la excavación para la ubicación de la cañería a vincular, posterior tapado y compactación.
- Elaboración de documentación gráfica, con detalles de armado y despiece del nudo en función de los sondeos realizados.
- La excavación y posterior relleno y compactación del pozo de trabajo, conforme a lo establecido en las ordenanzas municipales vigentes y lo exigido por la Inspección.
- La provisión de materiales y accesorio para los empalmes, y los materiales y mano de obra para la ejecución de bloques de anclaje, conforme a lo establecido en los Planos Tipo y/o ETP.
- El achique por bombeo de la zanja o pozo de trabajo.
- El personal y equipos necesarios para asistir a AYSAM SAPEM en las tareas de ejecución del empalme.

9.6. Instalación de Conducciones Aéreas

9.6.1. Alcance de los Trabajos

La Contratista efectuará el montaje de toda la cañería aérea, incluyendo los trabajos de anclaje mediante soportes de apoyo, pruebas hidráulicas y terminaciones, de acuerdo con la documentación contractual.

Los precios que se contraten para la ejecución del montaje de las cañerías incluyen: la prestación de enseres, equipos, maquinarias y otros elementos de trabajo; pérdidas de material e implementos que no puedan ser extraídos; eliminación del agua mediante desagote; montaje de andamios y aparejos;

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar; conservación y reparación de instalaciones existentes de propiedad de AYSAM SAPEM o ajenas; y todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

9.6.2. Replanteos de Montaje

La Contratista procederá a efectuar el replanteo de montaje de cañerías y accesorios a instalar, verificando la existencia y disponibilidad de todos los materiales requeridos para estos trabajos, cumpliendo con todos los requerimientos establecidos en las presentes especificaciones en lo relacionado con tareas de relevamiento y estudios topográficos.

El replanteo no tiene Ítem específico para su certificación, motivo por el cual la Contratista deberá prever los gastos derivados de estas tareas dentro de los gastos generales de la obra.

9.6.3. Acarreo y Montaje de Cañerías

Una vez finalizados los trabajos de replanteo de cañerías y accesorios, la Contratista solicitará la autorización de la Inspección para la instalación de la cañería.

El acarreo y montaje de cañerías incluye el traslado de cañerías y accesorios a los lugares de instalación, montajes, ejecución de uniones y empalmes, provisión e instalación de soportes metálicos, pruebas hidráulicas y toda eventualidad para su normal funcionamiento.

Antes de transportar los caños y accesorios al lugar de su colocación, se los examinará prolijamente, separando aquellos que presenten deficiencias, rajaduras, fallas, marcas, rugosidades, asperezas, rebabas o deformaciones, para no ser empleados.

Todo el material será transportado, conservado y protegido con cuidado para que no sufra daños, golpes o caídas.

Antes de su instalación, los caños y accesorios serán limpiados cuidadosamente, sacándoles manchas de moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las bridas.

Luego serán montados y empalmados según los procedimientos y requerimientos indicados por los proveedores de los materiales, ajustando los bulones según las secuencias establecidas con los torques de apriete especificados.

La Contratista deberá proveer las estructuras apropiadas para trasladar y posicionar los caños y accesorios durante el proceso de montaje. En ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar los caños, accesorios o cualquier otro material.

Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después del montaje final, serán realizadas en presencia de la Inspección y estarán sujetas a su aprobación previa a la aceptación. El material que se encontrará deficiente durante el avance de la obra será rechazado, y la Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo.

A medida que avance el montaje de la cañería, la Contratista deberá mantener el interior de la misma limpia y libre de cualquier desecho. Al terminar de instalar un tramo de cañería, la Contratista limpiará completamente el interior de la cañería, para eliminar cualquier desecho.

La totalidad de las cañerías serán sometidas a inspecciones y pruebas hidráulicas, repitiéndose las veces que sean necesarias hasta alcanzar un resultado satisfactorio. Las verificaciones mínimas serán:

- Inspección ocular del material sin instalar.
- Inspección ocular de la cañería y accesorios montados.
- Prueba hidráulica de cañerías y accesorios instalados, verificando “cero” pérdidas a presión constante y una vez estabilizada la presión.

Los costos que demanden estos trabajos se consideran incluidos en los ítems correspondientes de la planilla de cotización.

9.6.4. Estructuras de Soporte

Para soportar las cañerías y los accesorios aéreos deberán instalarse estructuras de soporte. Estas estructuras deberán estar apoyadas y ancladas sobre pisos. La Contratista proyectará y dimensionará las estructuras y sus anclajes para soportar debidamente las conducciones, absorbiendo adecuadamente las acciones estáticas y dinámicas a que estarán sometidas, en especial las acciones sísmicas.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 84 de 143

La Contratista deberá presentar planos de taller de los elementos a fabricar para la aprobación de la Inspección, en los elementos metálicos que cuenten con planos tipo, la fabricación deberá respetar lo estipulado en dicha documentación, en cuanto a dimensiones, tipo de materiales, espesores, etc.

La Contratista podrá proponer otras alternativas de estructuras de soporte y anclajes, debiendo ser presentadas en todos los casos con sus respectivas memorias de cálculo para su aprobación por la Inspección.

Todas las estructuras metálicas previstas para soportar conducciones deberán tener los mismos revestimientos indicados para cañerías de acero, según se detalla en las presentes especificaciones.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 85 de 143

10. CISTERNA Y CAMARA DE BOMBEO

10.1. Ejecución de Estructuras de H°A°

10.1.1. Alcance

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de las estructuras de hormigón simple y armado incluidas en las obras licitadas.

Comprende el proyecto de las estructuras y fundaciones, así como la provisión y transporte de los materiales necesarios y la ejecución de los trabajos y ensayos que se requieran para la construcción de las estructuras de hormigón simple y armado del establecimiento, de acuerdo con las presentes especificaciones y los planos de proyecto respectivos.

Todos los materiales a ser utilizados en la ejecución de estructuras de hormigón simple y armado (cemento, agua, áridos, aceros, aditivos) deberán respetar lo descrito en el numeral correspondiente de las presentes especificaciones.

10.1.2. Proyecto Estructural

La Contratista deberá efectuar el cálculo estructural de todas las obras a ejecutarse, dando cumplimiento a los requerimientos de las normas CIRSOC, el Código de Construcciones Sismorresistente del año 1987 y demás normativa de aplicación en vigencia.

El cálculo estructural deberá ser remitido a la Inspección de la obra y a la Gerencia de Ingeniería de AYSAM SAPEM para su revisión previo al inicio de los trabajos.

Los estudios complementarios, cálculos, planos, memorias, etc. que resulten de estas determinaciones serán presentados para la aprobación de la Inspección, en los plazos indicados en este pliego.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus cortes de plantas, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles.

En el caso de que al momento de realizar las excavaciones se encontrase suelos cuya capacidad portante no concuerde con las características y/o los valores adoptados por la Contratista, la Inspección a su entera satisfacción, podrá solicitar la ejecución de un estudio de suelo para determinar sus características geotécnicas en el sitio que se está discutiendo.

10.1.3. Estructuras de Hormigón

Las estructuras de hormigón armado se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en los planos del proyecto y de estructuras.

Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que existieran, deberá subsanarlas la Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de morteros de cemento y arena, de cemento puro, la colocación de morteros listos para usar o pinturas y revestimientos epoxídicos según los casos. Estos trabajos se considerarán incluidos dentro de los precios contractuales.

Las interrupciones en el hormigonado deberán preverse, con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensable y deberán disponerse en los lugares más convenientes desde el punto de vista estructural y de estanqueidad.

10.1.4. Losas de Hormigón Prefabricadas

Para la conformación del techo de los recintos podrán utilizarse losas de hormigón prefabricadas tipo “PREAR” o equivalente. La serie, dimensiones y características de los refuerzos de acero de dichas losas serán las que resulten del cálculo estructural que deberá presentar la Contratista.

La terminación interior de las losas podrá ser de hormigón visto, mientras que en la capa exterior se deberán colocar todas las capas de aislaciones que comúnmente se usan para estos fines, a saber:

- Capa de compresión y llenado de llave entre elementos (esp. Mín. 0,05 m).
- Carpeta de nivelación de hormigón alivianado. (esp. Mín. 0,03 m)
- Terminación superior de membrana asfáltica con aluminio de 4 mm y/o 2 manos de membrana líquida tipo “Recuplast Fibrado “ o similar.
- Colocación de goteros para desagües pluviales.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 86 de 143

Preferentemente la losa deberá contar con una pendiente de al menos el 1% de manera de garantizar el escurrimiento del agua en la cubierta.

El sector destinado a la estiba de las losas antes de su colocación en obra, deberá ser en terreno compactado, de manera de asegurar que no se produzcan esfuerzos en las losas por descenso en los puntos de apoyo.

La Contratista deberá contar en obra con equipos de manipuleo especiales para estos elementos, los cuales deberán cumplir las recomendaciones del fabricante, debiendo responder la Contratista ante cualquier fisura o deterioro que la Inspección detecte durante el tiempo de estiba, y que se atribuya a deficiencias en estos aspectos.

Los sistemas de anclaje e instalaciones sobre estas losas deberán ser acordes a las sugerencias del fabricante (de existir estas), caso contrario deberán ser propuestos a la Inspección y aprobados por ésta para su implementación.

10.1.5. Calidad de los Hormigones

La calidad de los hormigones deberá ser la especificado en el siguiente cuadro:

ESTRUCTURA	HORMIGÓN CLASE DE RESISTENCIA
Hormigón estructural	H – 35
Hormigón simple	H – 35
Hormigón de limpieza	H – 21
Hormigón de relleno	H - 21

Si lo considera necesario la Inspección podrá disponer la realización de otros ensayos que aporten mayor información sobre las características y calidad del hormigón o de sus materiales componentes, relacionados con las condiciones de ejecución o de servicio de la estructura.

También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

10.1.6. Preparación del Terreno para Ejecución de Estructuras

Los terrenos sobre los cuales se ejecutarán las estructuras deberán ser preparados para tal fin, ejecutando los trabajos de limpieza y desagües necesarios. El trabajo de limpieza consistirá en cortar, desraizar, y retirar de los sitios de construcción, los árboles, arbustos, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como postes, alambrados y estructuras existentes.

Los residuos resultantes serán depositados fuera de la zona de las obras, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por la Contratista sin el previo consentimiento de la misma.

Los hormigueros, cuevas de roedores y otros animales, serán destruidos previa exterminación de larvas, fumigación e inundación de las mismas. En aquellos lugares que se indique, las cavidades serán rellenadas con material apto, el cual será apisonado hasta obtener un grado de compactación no menor que el del terreno adyacente.

Los trabajos comprenden también el destape del terreno en una profundidad adecuada y la remoción de todo material no apto. Los materiales removidos en esta operación no deberán mezclarse con los que se utilizarán para el relleno, debiendo disponérselos en los lugares que fije la Inspección. También será a cargo de la Contratista el relleno de bajos y pozos existentes o resultantes de las tareas de limpieza, desbosque, destronque o destape dentro del recinto de las obras.

La Contratista asegurará la eliminación de las aguas, facilitando su evacuación de los lugares vecinos que puedan recibirla, garantizando el alejamiento hasta los desagües naturales. La Contratista será responsable exclusivo de todo daño o perjuicio que pudiera ocasionar a terceros.

10.1.7. Excavaciones para Fundaciones

Las excavaciones para la fundación de las obras se realizarán hasta alcanzar las cotas de fundación estipuladas en los cálculos estructurales aprobados por la Inspección.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 87 de 143

En aquellos lugares en los cuales se prevea fundar estructuras sobre el terraplén, antes de construir éste se deberá reemplazar, en las áreas correspondientes, los estratos existentes de suelo de baja capacidad portante por el material del terraplén, excavando hasta el horizonte de grava arenosa y retirando el material a ser reemplazado.

Todos los suelos extraídos que no se requieran para el posterior relleno, deberán ser transportados a los lugares que indique la Inspección, previa limpieza del terreno.

Se conducirán los trabajos de excavación de manera de obtener secciones transversales terminadas de acuerdo con las indicaciones de los planos de proyecto o de la Inspección de obra. No deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados según los procedimientos indicados en las presentes especificaciones, estando la Contratista obligada a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

El ítem correspondiente a excavaciones para fundación incluye el achique de agua de lluvia o freática en el recinto de obra, los apuntalamientos y tablestacados provisorios y todas las demás operaciones y provisión de elementos requeridos para la ejecución de los trabajos, la realización de los rellenos y la compactación de estos.

El precio de todos los ítems correspondientes a excavaciones para fundaciones, que se describen en las presentes especificaciones, comprenden los siguientes trabajos:

- Excavación del suelo según las dimensiones indicadas en planos de proyecto y/o especificaciones.
- Enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la excavación estable.
- Eliminación del agua freática y del agua de lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos que deban realizarse en su interior y la aprobación de los mismos.
- Mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen y los gastos que originen.
- Medidas de seguridad a adoptar por la Contratista para evitar accidentes a su personal, al del Comitente y a terceros.
- Relleno a mano y/o a máquina, con su compactación y riego y la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo, el desparramo lateral de la zona excavada y el emparejamiento del terreno.
- La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

No se impondrán restricciones a la Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. La Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir a la Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los 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 ni les otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

La Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo, toda excavación hecha a mayor profundidad de la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras.

El relleno será compactado y en todos los casos el peso específico aparente del relleno no será inferior al del terreno natural.

No podrán iniciarse la excavación ni la construcción de las fundaciones sin la autorización previa y escrita de la Inspección. Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por la Contratista y aprobado por la Inspección.

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 88 de 143

cualquier posible accidente. La Contratista será la única responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y, además, se hará pasible a una multa diaria por los mayores costos, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea convenientes, por cuenta de la Contratista.

De acuerdo con lo estipulado en las presentes especificaciones técnicas, se considera que por el solo hecho de presentar su oferta, la Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, explosivos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

10.1.7.1 Sobreanchos de las Excavaciones

Para la liquidación de excavaciones que deban alojar obras de hormigón simple o armado, se considerará la sección de mayor proyección en planta horizontal, de acuerdo con los planos respectivos y la profundidad que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural, no reconociéndose sobre anchos de ninguna especie debido a la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados ni por la necesidad de ejecutar encofrados exteriores para las obras de hormigón.

El coso adicional derivado de la ejecución de este tipo de tareas deberá ser considerado dentro del Análisis de Precios Unitario respectivo al momento de elaborar la Oferta.

10.1.7.2 Apuntalamientos – Derrumbes

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a cualquier construcción existente y hubiera peligro inmediato o mediano de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, la Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Todos los gastos producidos por los hechos mencionados en los párrafos anteriores serán asumidos exclusivamente por la Contratista, el cual debió haberlos previsto en la oferta.

El Comitente no admitirá adicional alguno por estas razones, ni retraso del plazo contractual establecido.

10.1.7.3 Eliminación de Agua en las Excavaciones

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo la Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y cargo. Queda entendido que el costo de todos estos trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaren, se consideran incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

La Contratista, al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a las edificaciones e instalaciones próximas, de todos los cuales será único responsable.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares y contenciones, si ello cabe, en la forma que proponga la Contratista y apruebe la Inspección.

Los Oferentes especificarán la forma en que realizarán los tablestacados, enmaderamientos y/o apuntalamientos necesarios para la ejecución de las excavaciones para fundaciones. Se utilizarán en todos los casos en que las excavaciones superen los 1,20 m de profundidad y siempre en aquellas de menor profundidad donde las características de los suelos hagan recomendable su utilización. Con tal fin podrá consultarse el estudio geotécnico del proyecto en la Memoria Técnica obrante en la sede del Comitente.

En la metodología de trabajo que proponga el Oferente para la ejecución de la excavación se consignará en qué lugares se utilizarán tablestacado u otros sistemas y analizando el estado de cargas al que estarán sometidos los componentes y justificando adecuadamente el tipo y dimensión de tablestacas y entibados.

El tablestacado deberá ejecutarse de modo tal que se dé seguridad a los operarios que trabajan en las zanjas, que no permita el desplazamiento de suelos circundantes y que no escurran los suelos a través de las uniones de las tablestacas.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 89 de 143

El acodamiento de las tablestacas deberá ser el necesario para resistir el empuje de los suelos. Previo a su entrada en depósito de obra, la Inspección deberá aprobar el tipo y material de tablestaca a utilizar. El precio del tablestacado y/o entibado estará incluido en el de los ítems de Excavación que corresponda.

10.1.7.4 Fundaciones

La Contratista efectuará los estudios de suelos y definirá el tipo de fundación propuesta en el proyecto de detalle para las distintas estructuras motivo de esta licitación. Estas definiciones formarán parte del proyecto estructural que la Contratista presentará a la Inspección con la documentación del cálculo estructural.

Sólo serán procedentes reclamos sustentados en la presencia de singularidades geotécnicas que no hayan sido detectadas por los estudios de suelos previos y que resultando imprevisibles 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.

10.1.8. Aspectos Constructivos

Además de lo precedentemente especificado, la ejecución de las estructuras de hormigón se ajustará a las siguientes características.

Las cámaras, boca de registro, losas y otros elementos de hormigón armado, no se apoyarán directamente sobre el suelo. Este, después de compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón simple (capa de limpieza) de por lo menos 0,10 m de espesor.

El hormigón de la capa deberá haber endurecido suficientemente antes de construir sobre ella el elemento de fundación. El espesor de la capa no será tenido en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural.

Deberán emplearse exclusivamente como encofrado, moldes metálicos, y la terminación del hormigón será tal que no requerirá revoque de ningún tipo.

Las tolerancias o variaciones permitidas en las dimensiones o posiciones de los elementos a hormigonar responderán en todos los casos a lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201.

La Contratista colocará y mantendrá los encofrados en forma tal de asegurar que ningún elemento estructural exceda las siguientes tolerancias:

- Elementos estructurales en edificios:
 - Desplazamientos horizontales 0,01 m;
 - Dimensiones en más o en menos para vigas 0,05 m;
 - Cota inferior de losas y vigas en más o en menos 0,05 m;
- Canales:
 - Dimensiones indicadas en los planos en más o en menos 0,05 m;
- Bases para tuberías o equipos:
 - Dimensiones exteriores de la base en menos 0,01 m;

10.1.9. Consistencia del Hormigón

La Inspección hará ejecutar ensayos de consistencia en el número y a intervalos que se determinan en el presente Pliego y/o lo que indique el CIRSOC y/o norma IRAM correspondiente.

En todas aquellas estructuras de hormigón armado en contacto con líquido será obligatorio el agregado de los aditivos correspondientes que aseguren un grado de impermeabilidad apropiado para el destino de la estructura.

El hormigón a utilizar en la totalidad de las estructuras que forman parte de la presente licitación deberá tener las siguientes características:

- Asentamiento máximo 5-8 cm (previo a la incorporación del aditivo)
- Asentamiento previo al colado de la estructura 10-12 cm, medido en obra con aditivo incorporado.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 90 de 143

- Aditivo: superfluidificante tipo SIKAMENT N o similar.
- Relación agua-cemento: No podrá exceder de 0,45.
- Contenido mínimo de cemento 350 kg/m³.
- Resistencias mínimas y medias: La resistencia característica de las probetas cilíndricas sometidas a la compresión a los veintiocho (28) días será mayor de 300 kg/cm².
- Puentes de Adherencia: En caso de ser necesaria la interrupción del hormigonado por razones constructiva antes de comenzar nuevamente el mismo se deberá preparar la zona de unión entre el hormigón endurecido y el nuevo hormigón limpiando la misma perfectamente de manera de eliminar rastros de tierra u hormigón suelto y utilizando un puente de adherencia químico.
- La interrupción en el llenado y los materiales a utilizar como puente de adherencia deberá ser programada y aprobada por la Inspección.

La Contratista someterá a la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los valores de asentamiento de los distintos tipos de hormigón a emplear en la obra.

Dichos valores no podrán superar a los establecidos en el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos y a lo dispuesto en el presente Pliego, además los recubrimientos de armadura mínimos en todas las estructuras serán de 50 mm sin excepción.

10.1.10. Resistencia del Hormigón

El hormigón deberá ser dosificado para garantizar, como mínimo, la resistencia característica mínima a la rotura por compresión en probeta cilíndrica; cumpliendo las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 y según la clase de hormigón especificada por los planos y por este Pliego para cada estructura. Será obligatorio tomar una serie de muestras por cada estructura de hormigón colocado. Las muestras serán tomadas en el lugar de colocación de este, a fin de asegurar que el hormigón de las muestras sea de la misma calidad que el de la obra a entera satisfacción de la Inspección de la Obra. En todos los casos, se deberá cumplimentar las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201.

10.1.11. Elaboración, Transporte y Colocación de Hormigones

Las operaciones de elaboración, transporte, colocación y compactación de los hormigones deben realizarse de forma tal que se obtenga, una vez endurecido el hormigón, una piedra artificial compacta, densa, impermeable y de textura uniforme, sin huecos y que forme caras lisas en las superficies de contacto con los encofrados. La producción, el transporte y la colocación del hormigón deberán cumplir con las exigencias del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, y la Norma IRAM 1666. La Contratista deberá especificar el método para elaborar, transportar y colocar el hormigón, detallando las características de los equipos que utilizará. Para hormigones estructurales el mezclado manual queda expresamente prohibido, permitiéndose únicamente la dosificación en peso por el método racional del ACI o del ICPA. Cuando se empleen hormigones elaborados en planta, la Contratista deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Las plantas elaboradoras deberán ser previamente autorizadas por la Inspección a solicitud de la Contratista.
- El tiempo de transporte y batido en camión mixer hormigonero no podrá exceder de una hora y media (1,5 hs).
- En ningún caso se tolerará la adición posterior de agua.
- Se rechazará todo hormigón en el que, por cualquier causa, se hubieran separado o disgregado sus componentes.

Antes de iniciados los trabajos los mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección, y una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación de la Inspección. No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes, siendo transportado únicamente en camiones mixer hormigoneros.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 91 de 143

Si la Contratista no presenta en su propuesta un sistema adecuado de hormigonado o no posee los equipos adecuados para este tipo de tareas, se le solicitará de considerarlo necesario, ampliación de la información suministrada.

El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos sus materiales componentes, en especial del cemento y de los aditivos, y una consistencia uniforme en cualquier porción.

Los tiempos de mezclado de los elementos constitutivos de los hormigones responderán a lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201, con un mínimo de 90 segundos. Con respecto a los tiempos establecidos en los párrafos precedentes, los mismos podrán ser modificados por la Inspección en función del agregado de aditivos, por tiempo caluroso o condiciones que favorezcan el endurecimiento prematuro del hormigón.

No se podrá iniciar ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará que los materiales, equipos, encofrados y armaduras estén en condiciones para iniciar el ciclo de hormigonado.

Todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial mediante la aplicación de membranas de curado u otro dispositivo que proponga la Contratista y apruebe la Inspección, según Normas IRAM 1664 y 1675.

No se admitirá hormigonar en días de lluvia, y en caso de ocurrir esto dentro de las veinticuatro (24) horas del hormigonado, deberán obligatoriamente protegerse las superficies expuestas de los hormigones utilizando láminas plásticas adecuadas u otro método de tapado total que impida al agua de lluvia tomar contacto con el hormigón.

Las zapatas, losas y todos los elementos de fundación de estructuras de H° A° no apoyarán directamente sobre el terreno natural. Este, después de compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón simple (capa de limpieza) de por lo menos 5,0 cm de espesor, de igual calidad que la del hormigón que constituye el elemento de fundación que apoyará sobre ella. El hormigón de dicha capa deberá haber endurecido suficientemente antes de construir sobre ella el elemento de fundación. El espesor de esta capa no será tenido en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural.

10.1.12. Temperatura del Hormigón

El hormigón, antes de su colocación, deberá tener las temperaturas requeridas entre los rangos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos.

10.1.12.1 Hormigonado en Tiempo FRÍO

Se considera tiempo frío cuando durante más de tres días se verifiquen las siguientes condiciones: la temperatura media diaria menor a 5 °C o temperatura ambiente menor o igual a 10 °C durante medio día de un período de 24 hs.

La temperatura mínima de colocación del hormigón debe ser la especificada en Reglamento CIRSOC, así como la temperatura de mantenimiento durante el fraguado y curado.

Si fuera necesario calentar los materiales para la elaboración de hormigones, la Contratista deberá proponer los métodos para hacerlo, para que la Inspección lo apruebe mediante orden de servicio.

La Contratista proveerá para la obra y mientras ésta se ejecute, un termómetro de máxima y mínima en donde se realice el hormigonado, debiendo registrarse las temperaturas extremas diarias.

Una vez colocado el hormigón, se lo deberá proteger para mantener la temperatura mínima requerida para su fragüe y curado, durante los plazos requeridos.

10.1.12.2 Hormigonado en Tiempo Caluroso

Se considera tiempo caluroso a cualquier combinación de factores climáticos como el viento zonda, los que asociados a la alta temperatura ambiente tienda a perjudicar la calidad del hormigón fresco o endurecido y que contribuya a desarrollar propiedades anormales en el mismo.

La temperatura máxima del hormigón fresco inmediatamente después de ser colocado no debe ser mayor a 30° C. Cuando se haga el colado en tiempo caluroso se debe evitar la fisuración por contracción plástica, por lo que es responsabilidad de la Contratista prever las condiciones necesarias para evitarlo, tales como mantener áridos y cemento a la sombra, enfriar el agua de amasado, etc.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 92 de 143

Una vez colocado el hormigón se deberán mantener húmedas las superficies expuestas del mismo, así como los encofrados por donde pueda perderse la humedad del hormigón.

10.1.13. Encofrados

Los encofrados se proyectarán, calcularán y construirán para tener la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

Los mismos deberán tener las dimensiones adecuadas para obtener la estructura proyectada y serán estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras y garantizar superficies perfectamente lisas al ser removidos.

Los encofrados de todas las estructuras deberán ser chapas metálicas o de madera de tipo fenólico únicamente, debiendo garantizar al ser removidos, superficies perfectamente lisas y libres de irregularidades. En todos los ángulos y rincones de los encofrados se colocarán chaflanes o cuñas triangulares de 1" x 1" de madera cepillada. Si a criterio de la Inspección la lisura superficial no es adecuada, las superficies deberán ser revocadas por cuenta de la Contratista a satisfacción de aquella con materiales aprobados por la Inspección. El costo de dichos trabajos se considerará dentro de los precios contractuales. No se permitirá la utilización de madera mal estacionada.

Los encofrados metálicos o de madera no podrán ser pintados con aceites que manchen al hormigón. Todos los encofrados, sin excepción, se pintarán con sustancias desmoldantes que permitan un rápido desencofrado, evitando la adherencia entre hormigón y molde.

Cuando se ejecuten estructuras que estén en contacto con el agua, no se permitirán ataduras o pasadores que atraviesen el hormigón.

Todas las estructuras y/o unidades destinadas a contener agua potable deberán contar en la parte inferior interna con chanfles sanitarios a 45° de 10 cm de altura, que se ejecutarán con el llenado de los tabiques, no se admitirán aristas a 90° para estos elementos.

10.1.14. Colocación de las Armaduras

Previo a la colocación de la armadura en la obra, la Contratista entregará a la Inspección para su aprobación, un esquema completo de la armadura a utilizar en la obra. Este esquema indicará la ubicación, número de barras, longitudes, diagramas de doblado y toda indicación necesaria para toda la armadura utilizada.

La aprobación de este esquema no libera a la Contratista de entregar toda la armadura requerida para completar la obra.

Las armaduras deberán estar libres de óxido, escamas, aceites, grasas, arcilla o cualquier otro elemento que pudiera reducir o suprimir la adherencia.

Todas las barras de la armadura serán colocadas de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto estructural. Formarán asimismo parte del suministro y montaje los espaciadores, soportes, alambres, y demás dispositivos necesarios para asegurar debidamente la armadura y evitar que la misma se mueva durante el proceso de hormigonado y su correspondiente vibrado.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras y ataduras de alambre queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos de hormigón, para lo cual se deberán emplear como separadores entre la armadura y el encofrado "ravioles" de hormigón del espesor necesario, u otro dispositivo aprobado previamente por la Inspección.

10.1.15. Colocación de los Hormigones

Terminada la colocación de armaduras y encofrados, y antes de iniciar las tareas de colocación del hormigón, se eliminarán los materiales extraños tales como tierra, aserrín, viruta de madera, hojas y todo otro material que hubiese quedado en el lugar que debe ocupar el hormigón.

Previo a comenzar la colocación del hormigón, deberán mojarse abundantemente y perfectamente ambas caras de los encofrados y las sub-rasantes en contacto con hormigones. Si durante esta operación los encofrados sufrieran deformaciones, serán rehechos por exclusiva cuenta de la Contratista.

No se empezará a hormigonar hasta tanto la Inspección no haya dado su conformidad de haber inspeccionado los encofrados, apuntalamientos y armaduras colocadas, encontrándolos en su correcta posición, con las dimensiones establecidas en los planos incluidos en la documentación aprobada o

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 93 de 143

bien en los de detalle que preparará la Contratista y que fueran oportunamente aprobados por la Inspección.

Debe cuidarse que el hormigón llegue al lugar de colocación en las condiciones prescritas para cada caso, cuidando que llene correctamente los encofrados.

La Contratista avisará con una anticipación mínima de veinticuatro (24) horas a la Inspección de la colocación de hormigón en cualquier unidad de la estructura, para permitir la Inspección de encofrados, armaduras, y toda tarea que deba ser ejecutada previamente a la colocación del hormigón. No se permitirá el inicio de llenado de las estructuras sin contar con la aprobación previa de la Inspección.

Cuando sea necesario continuar con la colocación del hormigón después del anochecer, el sitio de trabajo será alumbrado en forma suficiente para que todas las operaciones sean claramente visibles. Sin embargo, en general la colocación de hormigón será programada para permitir la finalización de las tareas de hormigonado durante el día.

El derecho de postergar la colación de hormigón será exclusivo de la Inspección de obra, cuando en su opinión, las posibilidades de cambios importantes en las condiciones climáticas desemboquen en lluvia, viento zonda o temperaturas extremas que puedan deteriorar la calidad del trabajo. En caso de lluvia durante la colocación del hormigón, la Contratista preverá la forma de proteger el trabajo iniciado.

Si durante el hormigonado, o después de éste, los encofrados o apuntalamientos sufrieran deformaciones que hicieran defectuosas las estructuras, la Inspección podrá ordenar la remoción y reconstrucción de la sección de estructura defectuosa, por cuenta exclusiva de la Contratista.

El método y procedimiento de transporte y colocación del hormigón debe evitar la posibilidad de segregación o separación del árido, o el desplazamiento de las armaduras. Si se constatará la segregación, se procederá a un remezclado o bien no se permitirá la incorporación a la obra del volumen de hormigón observado.

Debe evitarse la caída libre del hormigón que pueda causar la segregación de los materiales componentes del hormigón, por lo que deberá utilizarse algún dispositivo que prevenga el riesgo de segregación de los materiales, se permitirá una caída libre máxima de 1,50 m. Además no se permitirá el depósito de grandes volúmenes concentrados de hormigón para luego ser desparramados.

El hormigón será colocado en capas continuas y horizontales de aproximadamente 0,25 a 0,30 m de espesor. La velocidad de descarga del hormigón será regulada para evitar la formación de juntas o discontinuidades mientras se termina la colocación de este.

La Contratista evitará la generación de juntas de construcción que no sean autorizadas por la Inspección en una operación continua. Se deberá asegurar que el método de colado evite la segregación de los componentes del hormigón, debido a excesiva presión de la bomba, gran altura de caída de hormigón u otro factor que favorezca este fenómeno.

Cuando el trabajo haya comenzado y por cambios en las condiciones climáticas se requieran medidas de protección, la Contratista proveerá las coberturas adecuadas para proteger el hormigón y los materiales asociados, para que no sean dañados por acciones climáticas.

La Contratista asume que es su responsabilidad absoluta mantener protegido el hormigón que se coloca en condiciones de intemperie. La autorización de la Inspección de obra para colocar hormigón durante condiciones climáticas adversas, de ninguna manera libera a la Contratista de su responsabilidad de lograr resultados satisfactorios con la colocación del hormigón. Si el hormigón colocado bajo esas condiciones da resultados insatisfactorios, el mismo será reemplazado por la Contratista a su costo.

En cuanto a la descarga del material, cuando se utilicen canaletas a gravedad, la inclinación máxima las canaletas será de 30° respecto a la horizontal, debiendo tener además una tolva para descarga del hormigón. Cuando se utilicen caños, éstos se mantendrán llenos de mezcla y su boca inferior quedará hundida en el hormigón fresco. Toda canaleta, conducto o caño, se mantendrá limpio y libre de restos de hormigón endurecido.

No se permitirá el uso de canaletas de madera para transporte del hormigón, los conductos o canales abiertos deberán ser metálicos o de madera forrados con metal y se extenderán lo más cerca posible del lugar donde aquél se deposite. La colocación del hormigón se regulará en forma que la presión del hormigón húmedo no exceda a las resistencias de los moldes.

Cuando las operaciones de colocación hagan necesario verter el hormigón desde alturas superiores a las permitidas, se hará por medio de tubos cilíndricos ajustables de bajada, colocados verticalmente, cuya misión consistirá en acompañar el hormigón, evitando así que caiga libremente y sobre cualquier lugar.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 94 de 143

Todo conducto vertical que se utilice para la colocación del hormigón deberá mantenerse lleno de ese material mientras dure la operación. Además, el extremo inferior debe mantenerse sumergido en el hormigón recién colocado. Todo equipo que vaya a ser empleado para la colocación del hormigón deberá ser previamente aprobado por la Inspección.

10.1.16. Compactación de Hormigones

Durante e inmediatamente después de su colocación, el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible. Tal operación se realizará mediante vibración mecánica de alta frecuencia según Norma IRAM 1705. En ningún caso el asentamiento (consistencia) de las mezclas será mayor del estrictamente necesario para obtener su correcta consolidación, de acuerdo con el método de compactación empleado.

Los vibradores serán de accionamiento eléctrico, electromagnético, mecánico o neumático, del tipo de inmersión. Serán operados únicamente por personal competente. En ningún caso se empleará la vibración como medio de transporte del hormigón dentro de los encofrados.

La Contratista deberá indicar en su plan de trabajo el tipo, marca y número de vibradores a utilizar durante la ejecución de la obra; los mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección, pudiendo ésta ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias. Una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación por parte de la Inspección.

La Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado y deberá tomar toda medida precautoria necesaria para evitar que, durante el mismo, escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

El número de unidades vibratoras y su potencia serán los necesarios para que en todo momento pueda obtenerse la consolidación deseada. Sin excepción, debe existir, en cada frente de trabajo, y durante todo el tiempo que dure el proceso de colado, un vibrador de reserva, en condiciones inmediatas de uso. El no suministro del número necesario de vibradores o el incorrecto funcionamiento de cualquiera de ellos, verificado previo al comienzo del hormigonado, dará lugar a que la Inspección deniegue la autorización para el mismo, sin más trámite.

Las unidades vibratoras deberán ser capaces de mantener la velocidad necesaria para transmitir al hormigón un mínimo de entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto, al estar sumergido en él. La amplitud de la vibración aplicada será la suficiente para producir una compactación satisfactoria.

La vibración se aplicará, en estructuras encerradas por encofrados, en el lugar donde se depositó el hormigón y dentro del área de cada pastón colocado. En losas y soleras, el hormigón se distribuirá y emparejará a pala, previo el vibrado. En ningún caso se permitirá introducir el vibrador en el cono de hormigón descargado para su desparramo. Los vibradores serán introducidos y retirados de la masa lentamente y en posición vertical o, eventualmente ligeramente inclinados, pero de modo tal que dicha inclinación no exceda 20° con la vertical.

La cabeza vibratoria deberá penetrar y re-vibrar la porción superior de la capa de hormigón anteriormente colocado. Después de extraído el vibrador, en el hormigón no debe quedar cavidad alguna en el lugar de su inserción.

Los vibradores se aplicarán a distancias uniformemente espaciadas entre sí. La separación de los puntos de inserción no debe ser mayor que el diámetro del círculo dentro del cual la vibración es visiblemente efectiva. No deben quedar porciones de hormigón sin consolidar, ni se permitirá colocar hormigón fresco sobre otro que no haya sido convenientemente vibrado.

El tiempo de aplicación de la vibración en cada lugar, dependerá de la consistencia del hormigón, de su composición y de la potencia del vibrador. La vibración será interrumpida tan pronto se observe la cesación del desprendimiento de las grandes burbujas de aire y la aparición del agua o lechada en la superficie. Una vibración demasiado prolongada puede producir la segregación de los materiales componentes del hormigón.

La vibración no será aplicada directamente ni a través de las armaduras a aquellas porciones de hormigón donde se haya iniciado el fraguado. A los efectos de no debilitar ni destruir los encofrados, durante el vibrado se evitará el contacto directo de los vibradores de inmersión con aquellos.

Finalizada la operación de compactación, la estructura debe quedar libre de acumulaciones de árido grueso ("avisperos") y del aire naturalmente atrapado durante las operaciones de mezclado y colocación del hormigón.

Una vez iniciado el fraguado del hormigón se evitará todo movimiento, vibración o sacudida de los encofrados y de los extremos salientes de las armaduras.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 95 de 143

10.1.17. Estanqueidad de las Estructuras

10.1.17.1 Revestimiento Interno

La estructura se revestirá interiormente con tres manos de igual espesor, de **epoxi poliamida de uso alimentario**, con certificado de aprobación del INV, sin solvente, en un espesor total de un mínimo de 500 micrones, tipo Sikaguard 63 Enológico o equivalente.

El Contratista deberá proveer a la Inspección la documentación técnica necesaria para la aprobación previa del producto a utilizar.

La aplicación debe realizarse sobre la estructura completamente seca, se acepta la aplicación de pinturas poliméricas que permitan reducir dichos plazos. La modalidad de ejecución de esta protección, deberá ser presentada con la debida antelación a la inspección de la obra quien autorizará la ejecución de los trabajos.

10.1.17.2 Pruebas De Estanqueidad

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC para fisuración.

El costo de estas pruebas, así como el de los equipos y/o instalaciones que éstas demanden, estarán a cargo de la Contratista y se prorratearán en los precios del hormigón armado.

La verificación se efectuará con agua, llenando las estructuras hasta el nivel máximo de operación. En estructuras sobre el nivel del terreno se verificarán las pérdidas por observación directa de las superficies exteriores. En estructuras parcial o totalmente enterradas se medirá el descenso de nivel.

En ambos casos la verificación se efectuará manteniendo la estructura con agua no menos de cinco (7) días continuos, salvo que la magnitud de las pérdidas haga aconsejable suspender el ensayo. No se admitirá margen alguno de pérdidas en las estructuras, debiendo corresponder el descenso del nivel de agua, durante las pruebas hidráulicas, exclusivamente a la evaporación.

La medición del descenso de nivel en cada estructura se efectuará cada veinticuatro (24) horas continuas, después de su llenado durante los cinco (7) días y se repetirá por igual lapso para cada nivel de prueba que se efectúe o si la prueba es interrumpida por cualquier causa.

En caso de producirse pérdidas, primero deberá verificarse que las mismas no sean por las juntas de dilatación o de trabajo, de ser así deberán sellarse nuevamente, hasta que no se produzcan pérdidas por ellas. Solucionado el problema de las juntas o en el caso de que las pérdidas no fuesen por ellas, deberá procederse a la impermeabilización de la estructura.

La misma podrá hacerse un sellador hidroexpansible tipo Xypex, SIKA o similar cual deberá ser aprobada por la Inspección.

La Contratista propondrá a la Inspección la solución a adoptar, la que no podrá ser implementada hasta contar con la aprobación escrita de ésta, aprobación que no exime a la Contratista de su responsabilidad sobre los resultados de la solución planteada.

El Comitente admitirá solamente dos (2) intentos de impermeabilización con resultados negativos, de detectarse pérdidas después del segundo intento, la Contratista deberá proceder a la demolición de la estructura y a la construcción de una nueva; la cual será sometida a las pruebas de estanqueidad siguiendo el mismo procedimiento establecido para la estructura original.

Tanto los trabajos de sellado de juntas, impermeabilización, demolición de las estructuras originales y la construcción de las nuevas, no darán lugar a ampliaciones del plazo contractual ni al pago de adicional alguno sobre el precio contractual.

10.1.18. Juntas en Hormigón Armado

10.1.18.1 Generalidades

Las estructuras de Hormigón Armado a desarrollar en las presentes obras deberán plantearse como monolíticas, debiendo especificar con detalle la cantidad de juntas y metodología a emplear en cada una de ellas. La Contratista deberá minimizar el número de juntas de colado en el plan de trabajos a ser presentado ante la Inspección de la obra.

En las llamadas juntas “frías” deberán utilizarse puentes de adherencia de marca reconocida y que cumplan con las normas IRAM correspondientes.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 96 de 143

Los gastos derivados de estas tareas deberán considerarse dentro de cada ítem de provisión de hormigón armado según las presentes ETP y los planos de proyecto.

10.1.18.2 Juntas De Construcción

Todas las superficies de hormigón existentes a las cuales deba ligarse hormigón nuevo, y las superficies de hormigón nuevo fraguado a las cuales deba ligarse una nueva etapa de hormigonado, serán consideradas como juntas de construcción.

Las estructuras que contengan líquidos deberán ser proyectadas y ejecutadas como estructuras monolíticas sin juntas de ningún tipo, excepto en el caso de requerirse juntas durante el proceso de hormigonado, las que deberán ser autorizadas previamente y verificadas por la Inspección. Las mismas deberán ubicarse únicamente donde por razones de encofrado de las estructuras resulten necesarias, debiendo garantizarse la estanqueidad y continuidad estructural mediante la ejecución de puentes de adherencia de hormigón.

Inmediatamente después de haber finalizado una etapa de hormigonado deberán eliminarse todas las acumulaciones de material que se encuentren adheridas a las armaduras y a las superficies internas del encofrado, y que se hallen por encima de la superficie libre de la última capa de hormigón colocado. Asimismo, la capa superior de hormigón de la etapa anterior será inmediata y completamente protegida durante el tiempo que indique y/o apruebe la Inspección, contra rayos directos del sol, tránsito de peatones, efectos provocados por cargas de cualquier otra actividad que pueda afectar al fraguado y endurecimiento normales del hormigón.

La superficie que reciba el nuevo hormigón debe ser completamente rugosa, si no hubiera quedado así deberá picarse para darle buen contacto al nuevo hormigón. Previo a la reanudación del hormigonado, se limpiará perfectamente el hormigón colocado anteriormente, retirando partes sueltas de hormigón, escombros, alambres o materias extrañas con herramientas apropiadas. Finalmente se lavará con agua aplicada a presión por hidro-lavado.

Los aditivos empleados para puente de adherencia serán de tipo SIKADUR 32 GEL o similar, el material propuesto deberá contar con la aprobación de la Inspección.

En todas las juntas de construcción horizontales la Contratista colocará como elemento de unión, barras de acero nervurado de anclaje tipo ADN420, con diámetro 12 mm y longitud de 0,80 m, terminadas en ganchos (no incluidos en la longitud indicada) y con una separación máxima de 0,50 m entre sí, colocados en tresbolillo. Dichos hierros irán empotrados en la mitad de su longitud en cada uno de los tramos separados por la junta de construcción, y su provisión correrá por exclusiva cuenta de la Contratista, no efectuándose pago alguno por tal concepto.

Dichas barras de anclajes serán introducidas juntamente con el vibrado, y no después de terminada tal operación. Para la ejecución de todas las tareas detalladas precedentemente, se requerirá la presentación de un plan de trabajo y procedimientos a emplear para su aprobación por parte de la Inspección.

10.1.18.3 Juntas de Expansión en Estructuras de Hormigón

En caso de ser necesarias, las juntas de expansión se materializarán mediante juntas estancas tipo omega o similar sobre los canales que vinculen las unidades de tratamiento, no admitiéndose su instalación en dentro de las mismas.

La Contratista deberá construir todas las juntas en el hormigón en las localizaciones indicadas en los planos de proyecto y en aquellas ubicaciones que considere necesarias en el proyecto ejecutivo.

Deberá tenerse especial cuidado de no ejecutar juntas constructivas o de expansión en sectores con solicitaciones que requieran continuidad estructural.

Las juntas de expansión permitirán que el hormigón se expanda sin restricciones, por lo que se preverá un espacio entre coladas de hormigón para crear una junta de expansión. Este espacio se obtendrá al colocar una tira de sellador contra la superficie de hormigón endurecido. Toda junta de expansión deberá proveerse con una junta tipo WaterStop con bulbo, y en caso de ser necesario el relleno con juntas hidro-expansivas.

La Contratista deberá presentar para su aprobación con 14 días de anticipación a su colocación en obra lo siguiente:

- Planos que muestren la localización y el tipo de juntas en el hormigón para cada estructura conforme a las memorias de cálculo justificativas.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 97 de 143

- Muestras de Cinta de PVC (waterstop) o material hidro-expansivo antes de hacer la compra de estos materiales. Estas muestras consistirán en secciones de cada tipo y tamaño, y deberán ser representativas del material a usar en la obra. También se deberá presentar muestras de las uniones para su aprobación.
- Folletos e información sobre el sellador a utilizar.
- Características técnicas de la junta hidro-expansiva propuesta. La Contratista deberá obtener del proveedor de la junta hidro-expansiva reportes actualizados de ensayos realizados en el producto y una certificación por escrito del fabricante donde demuestre que el material cumple con los requisitos físicos necesarios para su correcto funcionamiento y tiene la durabilidad exigida para la obra.
- De utilizarse esponja de neopreno deberá tener un límite de deflexión de 25%.

Se requiere que todas las juntas en el hormigón con cinta de PVC sean verificadas por la Inspección de Obras antes de que se proceda al colado de hormigón. Se deberá notificar a la Inspección de Obras por lo menos 24 horas antes de proceder con el trabajo, para que se realice la verificación.

Todas las juntas en el hormigón que requieran cinta de PVC deberán ser inspeccionadas para verificar su alineamiento, adhesión inadecuada, porosidad, fisuras, desplazamiento o cualquier otro defecto que reduzca la resistencia del material a soportar la presión de agua impuesta.

Los materiales con los cuales estén construidas las juntas de expansión deberán ser estables e inertes en su contacto con el líquido, conteniendo diferentes soluciones de coagulantes o desinfectantes, debiendo cumplir en cada caso las normas respectivas para su aprobación, en un todo de acuerdo con lo establecido en las Especificaciones Técnicas, los Reglamentos CIRSOC 201 y Anexos, y las Normas IRAM 45600, 45601, 45602, 45603, 45604, 45605, 45606, 45607, 45608, 45609, 45610, 45611, 45612, 45613, 45614, 45619, 45620, 113344, 113347, 113348, 113349, 113355, 113357, 113358 y relacionadas.

10.1.19. Desencofrado de las Estructuras

La Inspección decidirá el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura, considerando los siguientes aspectos: tipo de estructura, características del hormigón colocado, temperatura ambiente y forma en que se efectuará el curado del hormigón. Para ello la Contratista deberá contar con la aprobación escrita de la Inspección.

El desencofrado de toda estructura se deberá realizar con cuidado para evitar que la misma sufra choques, esfuerzos violentos, etc.

En general, terminada la colocación del hormigón, los plazos mínimos para la remoción de encofrados son los indicados a continuación:

- Túneles y conductos circulares: 5 días
- Encofrados laterales de vigas, muros y columnas: 7 días
- Encofrados laterales de losas, dejando puntales de seguridad: 14 días
- Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad: 14 días
- Remoción de fondos de losas y puntales de seguridad: 21 días

Estos plazos podrán ser modificados de acuerdo con las resistencias obtenidas en el hormigón. No se computarán en estos plazos aquellos días en que la temperatura ambiente, donde hubiera estado la estructura hubiera descendido de + 2° C.

10.1.20. Protección y Curado de Hormigones

Todo hormigón colocado en obra será curado durante un lapso no menor a catorce (14) días corridos, contados a partir del momento en que fue colocado.

Antes de iniciar la colocación del hormigón, la Contratista deberá tener a pie de obra, todo el equipo necesario para asegurar su curado y protección, de acuerdo con lo que se indica en estas especificaciones.

El método, o combinación de métodos de curado adecuado a la estructura o a parte de ella, como asimismo los materiales que para ello se emplean, deberán haber sido previamente aprobados, por

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 98 de 143

escrito, por la Inspección. Se aplicarán inmediatamente después de haberse colocado el hormigón, en forma tal de evitar el cuarteo, fisuración y agrietamiento de las superficies y la pérdida de humedad, deberá ser evitada durante el tiempo establecido como período de curado.

Deberán extremarse las Precauciones en época calurosa y durante las primeras 48 horas de hormigonada la estructura a fin de que se conserven permanentemente embebidas en agua o bien regando aquellas superficies que por su posición no pueden ser recubiertas. El hormigón fresco deberá ser protegido contra la lluvia fuerte, agua en movimiento y rayos directos del sol. El hormigón será convenientemente protegido contra toda acción mecánica que pueda dañarlo.

Durante la colocación y durante todo el período de curado, las aguas y suelos agresivos que puedan encontrarse en el lugar se mantendrán fuera de contacto con el hormigón. Todas las galerías, conductos y otras aberturas practicadas sobre el hormigón deberán permanecer cerradas durante el período de curado y el mayor tiempo posterior que sea posible, con el objeto de evitar la circulación de aire y el secado y fisuración resultantes.

El hormigón que se coloque durante tiempo frío será mantenido suficientemente húmedo durante el tiempo de curado, para evitar que el hormigón sufra pérdidas perjudiciales de humedad. Durante los primeros siete días, se lo protegerá según se indicó anteriormente. Durante el tiempo restante para completar el período de curado, o sea los siete días restantes, el medio ambiente deberá ser mantenido a una temperatura superior a los cinco grados centígrados. Si hubiese peligro de heladas, se tomarán, asimismo los cuidados especiales para su protección.

El equipo de calefacción y la remoción de los encofrados deberán ser manejados en forma tal que la superficie del hormigón nunca esté expuesta a una caída repentina de temperatura de más de 15° C.

Se tomarán simultáneamente la temperatura en el lugar de la obra y la temperatura del hormigón. La temperatura del hormigón se determinará a cinco centímetros de la superficie exterior, instalando termómetros adecuados. La instalación de los termómetros será por cuenta de la Contratista, quien deberá hacerlo en los lugares que indique la Inspección. No se permitirá agregar al hormigón sales u otras sustancias para evitar que se congele.

Como recomendación, para la protección y curado del hormigón, se indican los siguientes procedimientos:

- Curado con agua:
 - Las superficies serán constantemente humedecidas, cubriéndolas con arpillera o material similar saturado en agua, o mediante un sistema de caños perforados o rociadores mecánicos o mediante cualquier otro método previamente aprobado por la Inspección que mantenga todas las superficies continuamente (y no periódicamente) humedecidas.
 - Durante el tiempo de curado, los encofrados de madera que permanezcan colocados se mantendrán húmedos en todo momento, mediante riego u otros medios adecuados con el objeto de evitar que se abran y se seque el hormigón.
 - El agua que se utilice para el curado será limpia y libre de sustancias que puedan mancharlo o decolorarlo si se trata de superficies expuestas a la vista.
 - Las juntas de construcción en las estructuras, deberán ser curadas, y las mismas deberán hallarse mojadas permanentemente, hasta que se proceda al hormigonado del tramo siguiente. En tales casos, las estructuras se regarán permanentemente, tanto de día como de noche.
- Curado con arena húmeda:
 - Las superficies horizontales podrán ser curadas con arena húmeda. Deberán ser cubiertas con una capa de este material, uniformemente distribuida y de un espesor mínimo de 5 cm.

La arena será mantenida constantemente saturada en agua durante el período de curado correspondiente a la superficie en cuestión.

 - Una vez completado el proceso de curado, deberá removerse la totalidad de la arena, dejando las superficies perfectamente limpias.
- Curado con otros materiales:
 - Podrán utilizarse para el curado otros métodos tales como colocación de polietileno, membranas superficiales, etc.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 99 de 143

En todos los casos la Contratista propondrá para su aprobación el método a utilizar para la protección y el curado del hormigón, acompañando las muestras de materiales correspondientes, debiendo efectuar, además, los ensayos en obra que exija la Inspección.

Si se propone el empleo de membrana elástica transparente, la Contratista o el fabricante, deberán tramitar previamente, el correspondiente certificado de aprobación expedido por un laboratorio aprobado por la Inspección.

10.1.20.1 Relleno Alrededor de las Estructuras

El relleno alrededor de obras de hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños.

Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada por la Inspección de Obras y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo-cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Normal.

En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobre excavación de 20cm de profundidad que será rellena con grava y se compactará a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Normal.

Para los rellenos, la Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo. No obstante, los rellenos se compactarán de acuerdo a uno o varios de los métodos indicados en el presente, de acuerdo con la naturaleza del relleno, el grado de compactación a alcanzar y el equipo que se empleará.

10.1.21. Unión de Obras Nuevas con Existentes, Arreglo de Desperfectos

Cuando las obras a ejecutar deban ser unidas o puedan afectar en cualquier forma a obras existentes, los trabajos estarán a cargo de la Contratista y se considerarán comprendidos, sin excepción, en la propuesta que se acepta.

Los trabajos deberán comprender:

- La reconstrucción de todas las partes removidas y la reparación de todos los desperfectos que a consecuencia de los trabajos licitados se produzcan en las instalaciones existentes.
- La provisión de todos los materiales y la ejecución de todos los trabajos necesarios para unir las obras licitadas con las existentes.

Todo material provisto o trabajo ejecutado en virtud de este artículo será de la calidad, tipo, forma y demás requisitos equivalentes y análogos a los similares previstos o existentes, según corresponda a juicio de la Inspección y el Operador del servicio.

10.2. Ejecución de Estructuras Metálicas

10.2.1. Alcance

Las presentes especificaciones se aplicarán a la totalidad de los elementos metálicos incluidos en las obras licitadas, tales como estructuras resistentes, columnas, vigas, cubiertas, tapas, barandas, soportes, rejas de seguridad, etc. Se exceptúan las cañerías metálicas, las que se describen en capítulo específico.

Comprende el proyecto de las estructuras y sus anclajes, así como la provisión y transporte de todos los materiales necesarios que se requieran para la construcción de las estructuras metálicas, de acuerdo con las presentes especificaciones y los planos de proyecto respectivos.

10.2.2. Cálculo Estructural

Para el cálculo de las estructuras o elementos que lo requieran se cumplirá con lo indicado en las presentes especificaciones, según las Normas IRAM y Reglamentos CIRSOC vigentes. El diseño de estos elementos surgirá de lo planteado en los planos de proyecto, planos tipo, o, en su defecto de la ingeniería de detalle a desarrollar por la Contratista.

Estos cálculos se presentarán en una memoria a la Inspección para su aprobación.

10.2.3. Materiales

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 100 de 143

Todos los materiales a utilizar para la ejecución de estructuras metálicas responderán a los requisitos de materiales de construcción detallados en las presentes especificaciones.

Se aceptarán estructuras realizadas en acero inoxidable siempre que el material sea presentado con anterioridad a la Inspección para su análisis y aprobación. La Inspección podrá solicitar estudios y ensayos a estos materiales para su evaluación, quedando estos a cargo de la Contratista.

10.2.4. Montaje

Todos los elementos deberán montarse de manera que queden perfectamente nivelados, según lo indicado en planos de proyecto.

Durante el montaje no se permitirán cortes ni en la estructura a montar ni en la estructura existente, que no estén indicados en planos de ejecución, salvo que haya una autorización escrita de la Inspección de obra.

Los elementos estructurales no deben forzarse para producir su acople durante el montaje. Si este no se produce naturalmente, deberán efectuarse en el taller las modificaciones que la Inspección de obra indique.

Las superficies quemadas, deformadas o dañadas durante el montaje deberán ser reparadas según lo indicado en la normativa.

La Contratista deberá presentar planos de taller y ejecución, memoria descriptiva, secuencia de montaje y tipo de equipo a utilizar en el montaje de las estructuras.

10.2.5. Revestimientos

Las estructuras y elementos metálicos deberán ser tratados con pintura anticorrosiva que otorgue la debida protección ante la oxidación y la abrasión.

Las secuencias del tratamiento de las partes metálicas para su pintado serán las siguientes:

- Limpieza de cada superficie metálica a pintar hasta el metal base, eliminando grasas, herrumbres, escamas de laminación, polvo y resto de partículas que puedan impedir la correcta adherencia de la pintura al metal.
- Para lograr este objetivo se debe picar, rasquetear y realizar un tratamiento de arenado al metal base de cada una de las partes metálicas.

El arenado deberá obtener sobre el metal tratado, un perfil lo suficientemente áspero para permitir el anclaje físico.

El esquema de pintura será el siguiente:

- Aplicación de dos manos de igual espesor de pintura epoxídica, anticorrosiva Zinc-Rich- Epoxi de marca reconocida.
- Su espesor mínimo final será de 100 micrones en estado seco. Entre cada mano deberá transcurrir 24 hs. como mínimo.
- Aplicación de dos manos de pintura esmalte sintético de marca reconocida.
- El espesor mínimo final a obtener será de 120 micrones. Se colocará después de 24 hs. de la segunda mano de la Zinc-Rich.
- En el caso de las escaleras, las mismas deberán ser sometidas a un proceso de galvanizado profundo, con verificación de espesor de zincado.

10.2.6. Elementos Metálicos en Cámaras, Reserva y Estación de Bombeo

Los elementos metálicos para las cámaras que deberá proveer e instalar la Contratista serán los indicados en planos de Proyecto.

Se consideran incluidos en el presente apartado los siguientes elementos:

- Cañerías de ventilación

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



- Tapas de acceso.
- Escaleras y rampas de operación.
- Soportes de tuberías.

Todos los elementos constituidos por acero al carbono recibirán un tratamiento previo de limpieza mecánica por arenado, seguido de una estabilización por fosfatizado y dos manos de fondo sintético antióxido de cromato de zinc.

La terminación final se efectuará con dos manos de esmalte sintético del color que indique la Inspección.

Las tapas de la cámara principal serán de acero al carbono, y estarán equipadas con un sistema de seguridad para apertura según lo indicado en los planos tipo.

10.2.7. Insertos y Placas de Empotramiento

Cuando las operaciones de construcción y/o montaje lo requieran, la Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de insertos y/o placas de empotramiento, pintados o zincados según corresponda el caso, y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.

Todos los insertos en el hormigón se colocarán, de no mediar otra indicación, con mortero SIKADUR 42 auto nivelante o similar en calidad y propiedades.

10.2.8. Sistemas de Anclaje

10.2.8.1 Bulones de Anclaje:

Los bulones de anclaje cumplirán con los siguientes requisitos:

- Bulones de acero al carbono: ASTM A 307, Grado A o B
- Bulones, tuercas y arandelas de acero inoxidable: ASTM A320, Tipo AISI 316

El diámetro de los agujeros para bulones de anclaje en marcos y placas de soporte de equipos y estructuras no excederá el diámetro de los bulones por más de 25%, hasta un máximo de sobremedida de 1/4 pulgada (6,35 mm).

A menos que se indique lo contrario, el diámetro mínimo de los bulones de anclajes será de 1/2” pulgada (12,7 mm).

Los bulones de anclaje para equipamiento serán de acero inoxidable 316 y será con tuercas planas las que serán ajustadas contra superficies planas hasta no menos del 10% de la tensión de seguridad del bulón.

En aquellas superficies no planas o de asiento dificultoso de la tuerca se proveerán arandelas planas o en cuña según se requiera.

No se permitirá el uso de post insertos (expansiones, cuñas o adhesivos de anclajes) luego de realizada la fijación, excepto que se indique lo contrario por parte de la Inspección de la Obra. Roscas defectuosas no serán aceptadas.

10.2.8.2 Adhesivos de Anclaje:

A menos que se indique expresamente, para perforaciones de anclaje en hormigón o mampostería se usarán adhesivos de anclaje tipo HIT HY de Hilti o similar.

Para su aceptación deberá presentarse un informe del fabricante con la verificación de resistencia y materiales equivalentes, aprobado por la Inspección de Obra.

Excepto que se indique de otro modo los adhesivos de anclaje cumplirán con lo siguiente:

- Adhesivos de anclaje tipo EPOXI pueden ser provistos para perforaciones de anclaje en aquellos lugares expuestos a la intemperie o sumergidos, en ambientes húmedos, corrosivos y para anclajes de barandas y barras de refuerzo.
- Las varillas roscadas serán de acero inoxidable tipo 304.
- Los adhesivos de resinas poliéster para anclajes pueden ser permitidos en otras ubicaciones.

10.2.8.3 Anclajes de Expansión:

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 102 de 143

Los anclajes de expansión serán de acero inoxidable. El tamaño será como se muestre en los planos o como se indique. Los anclajes no empotrados o sumergidos deberán ser de acero inoxidable tipo 316.

10.2.9. Barandas

Las barandas metálicas deberán colocarse según plano tipo y tendrán las siguientes características:

Los parantes de las barandas serán dobles y realizados en planchuelas de acero de 2" x 1/4" (50 x 6,35 mm), con una separación máxima de 2,00 m.

Las barandas contarán con un travesaño (pasamano) superior de 50 mm de diámetro y travesaño intermedio de 30 mm de diámetro con espesor de pared mínimo de 2 mm en la cantidad y posición que se indica en los planos para cada tipo.

El guardapié será de planchuela de 1/4" de espesor y 100 mm de altura y llevará el mismo tratamiento superficial que el resto de la baranda, y estará separado del piso 20 mm.

La fijación al piso se hará mediante una base platina de 3/8" de espesor y dimensiones según proyecto, fijándose mediante bulones de acero galvanizado roscados de 3/8". Los elementos de fijación llevarán baño de zinc por inmersión en caliente mínimo 80 micrones.

Las uniones se ejecutarán soldadas compactas y prolijas. Serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin rebabas.

Las barandas de acero deberán cumplir con la Norma IRAM 2502, contando con los detalles que figuran en los planos de proyecto.

Las barandas estarán provistas de un tramo desmontable según indicación en planos, que no deberán superar los 60 kg de peso.

Se incluirán pasos de puertas del mismo tipo de las barandas con herrajes y accesorios.

Todas las barandas que se provean e instales y sus anclajes deberán ser dimensionadas por la Contratista y fabricadas para soportar una carga distribuida horizontal de 100 kg/m aplicada en el pasamanos (punto más alto).

10.2.10. Tapas de Chapa de Acero Desmontables

La Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de las tapas de chapa de acero de calidad mínima SAE-1010 y sus marcos correspondientes.

Las tapas y todos sus componentes deberán tener un baño de zinc por inmersión en caliente de espesor mínimo 80 micrones, y todo lo necesario para su correcta instalación de acuerdo con lo pedido por Inspección de Obra.

Las tapas de chapa deberán fabricarse e instalarse, en dimensiones y materiales, según los planos de proyecto ejecutivo elaborados por la Contratista.

Todas las tapas a proveer e instalar deberán ser dimensionadas pro la Contratista y fabricadas para soportar una carga puntual de 300 kg en su punto medio.

Deberán contar con cierre de seguridad para evitar el ingreso de personal no autorizado a las instalaciones del predio. Esto aplica tanto para tapas de cámaras en general como así también las tapas de ingreso a la cisterna y la Estación de bombeo.

Toda tapa de seguridad deberá estar constituida por perfilera de acero al carbono de 4.6 mm de espesor. Chapas plegadas deberán ser de 2,00 mm de espesor (#14).

Deberán contar con tratamiento de pinturas según el esquema planteado en las presentes ETP en cuanto a las características, número de manos de pintura y espesores mínimos.

En el caso de puertas de acceso, deberán contar con un sistema de doble chapa inyectando en su interior espuma de poliuretano o similar.

Bisagras y cerraduras deberán ser antivandálicas, las fijaciones o soldaduras de estas no deberán quedar expuestas al exterior.

El diseño de este tipo de aberturas y tapas de acceso deberán estar aprobadas por la Inspección de la obra y por AYSAM SAPEM previamente a iniciar la construcción de estas.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
--	---	---	------------



11. OBRAS MENORES COMPLEMENTARIAS

Este ítem se refiere a los términos de referencia que se deberán respetar al momento De proyectar y ejecutar nivelación del predio donde se ejecutará la Reserva de almacenamiento de agua potable y su correspondiente Estación de Bombeo, cierre perimetral, instalación de luminaria, veredas, puente de acceso, portón y el engravado del predio.

11.1. Cierre Perimetral

El cierre perimetral del predio destinado a la Reserva se materializará mediante un muro de mampostería de ladrillón común de espesor 20 cm y de altura 3,00 m (incluyendo viga de encadenado superior).

El tratamiento en la fachada será establecido por el Municipio de Godoy Cruz, por lo que previo a la cotización de los trabajos deberán hacerse las consultas respectivas.

La Contratista será la responsable de gestionar la presentación y aprobación de toda la documentación que exija el Municipio para habilitar la ejecución de las obras objeto de esta Licitación.

11.1.1. Excavaciones para Cimentaciones del Cierre

La excavación para la ejecución de cimentaciones del cierre perimetral deberá seguir, en general las especificaciones de excavaciones incluidas en esta documentación.

Comprende las tareas de cavar mecánica o manual, carga y transporte de la tierra proveniente de todas las excavaciones, la que, tratándose de excedentes no aprovechables, deberá ser retirada según el criterio establecido en estas especificaciones.

Las zanjas o pozos tendrán un ancho igual al de la zapata que deban contener o el necesario para proporcionar al mismo tiempo, adecuadas condiciones de trabajo a los operarios.

El fondo de las excavaciones se nivelará y compactará correctamente y los paramentos serán verticales o con talud de acuerdo con las características del terreno. Tendrá en todos los casos la profundidad recomendada por el ensayo de suelos.

Si la resistencia hallada en algún punto de las fundaciones fuera juzgada insuficiente, la Inspección de Obra deberá previamente aprobar la solución que proponga la Empresa para que no se superen las tensiones de trabajo admisibles para el terreno.

11.1.2. Cimentaciones del Muro de Cierre

Las cimentaciones para el Muro de cierre del predio deberán ser las que resulten del cálculo estructural del muro, en general se requerirá la construcción de un cimientto de hormigón ciclópeo, las medidas serán justificadas mediante el cálculo estructural respectivo.

En general las fundaciones se ejecutarán de acuerdo con los planos respectivos, a sus dimensiones, dosificaciones de hormigones, etc.

Los cimientos se ejecutarán en estricto acuerdo a los planos respectivos en cuanto al tipo, forma, dimensiones y dosificaciones. Se considera obligatoria en todas sus partes la aplicación de la Normas vigentes del INPRES - CIRSOC como del municipio interviniente.

La profundidad mínima de las fundaciones de elementos estructurales será la indicada en los planos, con una profundidad mínima de 0,60 m. terreno apto para fundación.

Las fundaciones ejecutadas no podrán por ningún motivo "picarse", por lo que se deben prever todos los pases respectivos tanto para instalaciones sanitarias como eléctricas y/o interferencias que puedan surgir con otro tipo de servicios.

11.1.3. Estructura Resistente

Los elementos estructurales del cierre (viga de fundación, columnas viga de encadenado superior, etc.), deberán respetar las especificaciones incluidas en esta documentación. En cuanto a los refuerzos de cada elemento surgirán del cálculo que deberá presentar la Contratista.

11.1.4. Emplantillado – Capa de Aislación

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 104 de 143

Sobre las vigas de fundación se ejecutará una capa aisladora formada por dos manos de pintura asfáltica, la que deberá incluir la cara superior y las laterales de la viga.

- Capa Horizontal:
Se extenderán dos capas aisladoras de cemento y arena 1:2 y de 0.02 m. de espesor, con hidrófugo de marca aceptada por la Inspección, y en la forma siguiente: una capa a nivel de viga de fundación y la otra se usará para colocar las primeras 3 hiladas de ladrillo (emplantillado), uniendo ambas del lado interno del muro mediante la capa aisladora vertical.
- Capa Vertical:
Se hará una capa aisladora vertical de 0.015 m. de espesor con el mismo dosaje que el caso anterior, en todos los muros perimetrales y de fachada uniendo las dos capas aisladoras horizontales extendidas a nivel vereda y a nivel piso.

11.1.5. Mampostería

La mampostería será de ladrillón común de 20 cm de espesor, deberá cumplir con las siguientes especificaciones.

Se utilizarán ladrillos y/o ladrillones que deberán ser aceptados por la Inspección y se podrán exigir los ensayos de resistencia correspondiente a cada caso.

Las dimensiones y resistencias de ladrillones y ladrillos deberán ajustarse a Normas CIRSOC. No se admitirán ladrillos rotos, trizados o cuyas aristas estuviesen deterioradas.

Se deberán descartar todos aquellos que presenten variaciones en sus dimensiones o que estuviesen recocidos. A solo juicio de la Inspección los ladrillos o ladrillones que no cumplen con las exigencias serán rechazados. Deberán proceder de fábricas suficientemente reconocidas en plaza.

Se deberán seleccionar oportunamente, apartándose los que pudieran estar dañados, pudiendo ser reservados únicamente para cortes. Los núcleos de las mamposterías revocadas sean éstos de ladrillos comunes o huecos, se erigirán centrados respecto a los espesores nominales que se acotan en los Planos de Replanteo.

Los ladrillos serán asentados con las mezclas que se indiquen para cada caso. Los ladrillos serán bien mojados: se los hará resbalar a mano sobre la mezcla, apretándolos de manera que ésta se rebase por las juntas. El espesor de los lechos de mortero no excederá de 1,5 cm. Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo, los imprescindibles para la trabazón.

Las juntas verticales serán alternadas, en dos hiladas sucesivas hasta la mitad de su ancho, para conseguir una trabazón uniforme y perfecta en el muro. Las paredes que deban ser revocadas o rejuntadas, se prepararán con sus juntas degolladas a 1,5 cm. de profundidad. Las hiladas de ladrillos se colocarán utilizando la plomada, el nivel, las reglas, etc., de modo que resulten perfectamente horizontales, a plomo y alineados.

En los muros no se tolerará resalto o depresión con respecto al plano vertical de albañilería que sea mayor de 1 cm. (un centímetro), cuando el paramento deba revocarse; o de 0,3 cm. (tres milímetros) si los ladrillos quedaran vistos. Las mezclas se batirán en amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados. Para la calidad de los materiales componentes de los morteros, regirá lo establecido en las Normas IRAM respectivas.

Los espesores finales de los distintos revoques y/o revestimientos, incidirán en consecuencia sobre cada paramento, según el particular grosor de sus capas componentes. En paredes de ladrillo visto se atenderán los plomos finales de paramentos (o “filos”) que se indiquen en los Planos de Replanteo o en los detalles específicos para casos particulares de paredes dobles.

En altura deberán ser especialmente respetados los niveles previstos para cotas de fundación, capas aisladoras, umbrales, niveles de piso terminado, antepechos de ventanas, dinteles de aberturas en general y la adecuada correspondencia con las estructuras resistentes.

11.1.6. Cierre Superior con Elementos Metálicos de Seguridad Tipo Concertina o similar

Sobre la cara superior del cierre de mampostería, en toda su longitud, (incluido el portón de cierre), la Contratista deberá proveer e instalar un cierre de seguridad conformado por elementos metálicos tipo “concertina” o similar, el cual deberá cumplir con las siguientes características:

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 105 de 143

- Concertina Helicoidal Doble (cruzada) galvanizado de alta resistencia
- Diámetro: 45 cm
- Cobertura longitudinal: 10 mts/rollo
- Material cuchillas: acero galvanizado 5 mm de espesor
- Ancho cuchillas: 14 mm
- Largo cuchillas: 25 mm
- Distancia entre cuchillas: 39 mm
- Clips de seguridad: 3

Las dimensiones de los elementos son orientativas pudiendo variar en función del proveedor del material, dicho material a colocar en el cierre deberá ser presentado a la Inspección para su aprobación y no podrá ser instalado sin contar con este requisito.

Para la fijación en vertical se deberán dejar elementos metálicos colocados a la distancia correspondiente sobre la medianera, estos deberán estar firmemente empotrados en las columnas, para asegurar el rollo a la medianera, se usarán como mínimo ½ omega metálica cada 40 cm. Amurada con tacos más tornillos galvanizados (Fischer o similar calidad).

11.2. Portón de Acceso

Deberán ser del tipo ciego, ambos deberán estar contruidos con caños de acero de espesores y dimensiones incluidas en los planos y chapa con tratamiento anticorrosivo. Todos los elementos constituidos por acero al carbono recibirán un tratamiento previo de limpieza mecánica por arenado, seguido de una estabilización por fosfatizado y dos manos de fondo sintético antióxido de cromato de zinc.

El portón y la puerta de acceso deberán estar soportados por columnas de hormigón armado de las secciones y armadura indicada en los planos de proyecto a las cuales se unirán las 4 bisagras por cada hoja dimensionadas en correspondencia al peso de las hojas.

El portón y la puerta deberán estar equipados con cerraduras de seguridad para evitar el ingreso de personas sin autorización.

11.3. Puertas de Seguridad

Los accesos internos a los recintos se resguardarán con puertas de seguridad, anti vandálicas, las características de estas serán las siguientes:

- Dimensiones: 1.00 m de ancho - 2.10 m de alto
- Marco de la puerta en chapa 2 mm doble contacto
- Marco de la hoja en caño estructural 80x40x3.2 mm
- Rigidizadores internos de la hoja en caño estructural 50x50x2.0 mm
- Doble enchapado en chapa zincada o protección anticorrosión esp: 2 mm (cal. #14)
- Cuatro bisagras blindadas embutidas en el marco (opción de apertura pivotante)
- Tapa-junta de planchuela soldada entre hoja y marco para evitar palanqueos
- Doble cerradura de seguridad blindada
- Relleno dentro de la hoja de material resistente ignífugo.

La Contratista podrá proponer alternativas a estas especificaciones, las cuales deberán contar con la aprobación expresa de la Inspección antes de comenzar su fabricación.

11.4. Luminarias

La Contratista deberá proveer e instalar luminarias en la vía pública (sobre las calles perimetrales del predio) y dentro del terreno donde será construida la Reserva de Agua Potable.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 106 de 143

El número de luminarias en la vía publica será determinada por la Contratista al momento de elaborar el proyecto respectivo y dará estricto cumplimiento a lo requerido por parte del Municipio de Godoy Cruz.

Dentro del predio donde será ejecuta la Reserva y Estación de Bombeo se deberán instalar luminarias sobre las principales áreas de trabajo y/o acceso a las instalaciones. Garantizando la seguridad de las personas que deban efectuar tareas operativas en horario nocturno.

Las lámparas deberán ser de tecnología LED tipo alumbrado público de mínimo 200 Watt con caja.

La tarea incluye la ejecución de tendido eléctrico para alimentación de energía y comando de las luminarias: provisión e instalación de postes, tableros, conductores, puestas a tierra, y cualquier otro elemento necesario para su correcto funcionamiento, en función del cálculo realizado por el Contratista de acuerdo con lo indicado en el presente pliego.

Son de aplicación las normas IRAM, IEC, ISO, AEA, las del ente distribuidor eléctrico y las municipales que correspondan en cada caso particular.

11.5. Movimiento de Suelos, Nivelación y Terminación Superficial Predio

En el predio donde se construirá la nueva reserva se deberá ejecutar la limpieza del terreno y retiro de capa vegetal, en un todo de acuerdo con el apartado de movimiento de suelos que forma parte de estas especificaciones.

Se retirará cualquier tipo de escombros que, luego se procederá a realizar el desmonte y terraplenamiento correspondiente a fin de alcanzar los niveles según planos de proyecto en todo el predio.

Se deberá ejecutar luego una compactación especial del terreno natural y, posteriormente, se colocará una capa de 0.20 m de espesor. Se deberá dar una pendiente con el fin de permitir la rápida evacuación del agua fuera del predio.

Sobre el camino indicado en plano Licitatorio se rellenará con estabilizado granular en un espesor mínimo (una vez compactado) de 0.30 m y en un ancho útil de 5.00 m.

La compactación requerida será de al menos el 99% del Proctor Standard.

11.5.1. Vereda, Cuneta y Cordón

En los frentes del terreno se deberá construir una vereda. Las misma serán de hormigón simple H-21 alisado, tendrá un espesor de mínimo de 0.10 m; un ancho de al menos 2.00 metros y un nivel de piso terminado coincidente con el de la vereda contigua, en caso de no existir se deberá ajustar a lo especificado por el municipio.

Se deberá construir la cuneta y el cordón en caso de que no exista, con la sección y material especificado por el municipio.

Sobre la cuneta, se deberá construir un puente para el acceso vehicular en hormigón armado (H-21) con un espesor mínimo de 30 cm, respetando las dimensiones establecidas en los planos tipo. Este puente deberá contar con un ancho mínimo de 4.00 metros, con reja para limpieza de la acequia de al menos 0.60 x1.00 m a la mitad de su ancho.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



12. INSTALACIONES ELECTRICAS EN GENERAL

12.1. Objeto

Las presentes especificaciones tienen por objeto establecer las tareas y provisiones que la Contratista deberá ejecutar, además de las características que deben reunir el equipamiento a proveer: el tablero eléctrico general, tablero de comando, protección y automatización de electrobombas, instalaciones de iluminación y sistemas auxiliares, los tendidos de líneas acometidas y alimentación.

12.2. Alcance

La Contratista deberá elaborar y presentar el proyecto ejecutivo de todas las instalaciones eléctricas y electromecánicas contempladas en esta licitación, incluye la ejecución de las instalaciones eléctricas en el predio de la reserva.

Junto con el proyecto ejecutivo La Contratista deberá realizar el proyecto electromecánico de la estación de bombeo a construir en el mismo predio, verificando las potencias requeridas por los equipos calculados en el proyecto y tramitando la potencia adecuada para satisfacer esta demanda.

Deberán realizarse por parte de la Contratista todos los trámites necesarios para la obtención de la alimentación eléctrica adecuada a la potencia requerida. Su costo se asume incluido en el ítem correspondiente, no admitiéndose mayores costos por estas tramitaciones.

El suministro comprende la provisión total de materiales, mano de obra y equipamiento, incluyendo por parte del proveedor o Contratista el proyecto ejecutivo de los tableros, acometidas, pilastras de medición, puestas a tierra y todo sistema necesario para que las obras funcionen de acuerdo con el fin para el que fueron proyectadas.

Debiendo definir las ubicaciones y dimensiones de los gabinetes y demás detalles constructivos, cumpliendo con las condiciones indicadas en las presentes especificaciones y las reglamentaciones vigentes.

Además, deberá presentar o realizar toda la documentación, notas, verificaciones, anteproyectos eléctricos que se requieran, así como también dar cumplimiento a la normativa vigente. Las tasas, aforos, gastos en general que sean necesarios para la ejecución de todo el proyecto electromecánico, estarán a cargo de la Contratista.

12.3. Trámites a Cargo de la Contratista

La Contratista deberá gestionar ante el Ente que corresponda la contratación de al menos 40 kW previendo que en una primera etapa el funcionamiento de las bombas seguirá un esquema de 2 bombas operativas + 1 de reserva.

No obstante, este valor será verificado una vez que sea realizado el proyecto ejecutivo electromecánico.

Todos los costos de tramitación y de ejecución de las obras necesarias serán por cuenta y cargo de la Contratista.

La contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, la que a su vez presentará ante AYSAM SAPEM y ante la empresa distribuidora toda la documentación técnica correspondiente antes de dar comienzo a las obras.

12.4. Generalidades de las Obras Electromecánicas

La Contratista deberá dar cumplimiento durante la ejecución de las nuevas obras tanto aéreas como subterráneas, a lo establecido en las siguientes normativas, o las vigentes al momento de ejecución de los trabajos:

- Leyes N° 6497, N° 6498 y modificatoria.
- Reglamento de suministro de energía eléctrico y normas de calidad del servicio eléctrico.
- Resolución EPRE 011/99, 087/99, 553/03.
- Ley Provincial N° 5518.
- Especificación Técnica ET N° 90 (Ex EMSE)
- Normas IRAM, VDE, IEC, ANSI, IEEE, NIME, AEA, ASTM y CIRSOC.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 108 de 143

Todos los trabajos en la vía pública deberán cumplimentar lo establecido en la Ley 24557, Ley 19587, Dec. N° 351/79, Dec. N° 911/96, Norma IRAM 10005 y ordenanzas municipales correspondientes.

Los nuevos tendidos de conductores deberán respetar las distancias mínimas de seguridad establecidas según normas vigentes y las referidas a franjas de servidumbre de electroducto, así como las disposiciones que regulan la construcción y los materiales a emplear en líneas eléctricas de media y baja tensión. Los cuales deberán estar normalizados y aprobados por el ente que corresponda.

Se deberán identificar las interferencias que se pueden producir sobre las instalaciones existentes tanto aéreas como subterráneas. Se deberá verificar que los valores de las mediciones de puesta a tierra en las nuevas instalaciones, antes de su puesta en servicio, cumplan con lo establecido por normativa vigente.

12.4.1. Datos Garantizados de Equipos e Instalaciones Electromecánicas

Cuando se trate de productos de fabricación estándar, deberán incluirse los folletos descriptivos y técnicos y especificaciones del fabricante.

La especificación de los materiales no debe dejar dudas sobre sus características y calidad.

El siguiente listado es de mínima, el Oferente incluirá todo aquello que a su criterio permita la mejor evaluación de su propuesta.

- Interruptor automático de caja moldeada tablero general
- Fusibles ultra rápidos y NH
- Arranque ralentizado
- Guardamotor
- Interruptores automáticos, termomagnéticos y DD
- Conductores eléctricos
- Descargador sobretensión
- Interruptor Falta de fase y terna inversa
- Detector de flujo
- Contactor
- Gabinetes de tablero de comando

12.4.2. Planos Conforme a Obra

Terminado los trabajos, previo a la recepción, la Contratista deberá confeccionar y entregar los planos conforme a obra de acuerdo con Normas de aplicación respectiva ante la Inspección y previo a la habilitación de las instalaciones ante AYSAM SAPEM. La presentación deberá ser formal en papel y en soporte digital, los cuales deberán ser realizados en formato electrónico utilizando el programa AUTOCAD en versión actualizada.

En dichos planos deberá incluirse el diagrama del circuito de potencia, comando y topográfico, planimetría indicando la traza y sección de conductores de potencia y control y ubicación de tableros.

La Contratista deberá entregar la información de acuerdo con lo expresado en Procedimientos de Calidad de AYSAM SAPEM en vigencia, los cuales serán remitidos por parte de La Inspección oportunamente y en función del tipo de tareas desarrolladas.

12.5. Instalaciones Eléctricas Menores

Comprende la provisión, transporte, instalación y puesta en funcionamiento, de la totalidad de las instalaciones eléctricas de iluminación y tomacorrientes ubicadas en el interior de los edificios o dentro de los límites de las estructuras.

La instalación eléctrica se realizará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos correspondiente y/o especificaciones técnicas, y lo indicado por la Inspección y se ajustará a la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de la Asociación Argentina de Electrotécnicos y a la Reglamentación del Municipio.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 109 de 143

Los materiales y artefactos de iluminación responderán a las presentes especificaciones y a lo indicado en el plano de proyecto respectivo. Los mismos deberán tener una garantía mínima, por escrito, de un año a partir de la recepción provisoria final de la obra.

La Contratista, antes de la ejecución de esta instalación en los distintos locales y con suficiente antelación, deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, los planos correspondientes y el detalle completo de las características (tipo, fabricante, etc.) de todos los elementos a proveer y colocar, incluidos los artefactos de iluminación.

Las instalaciones se efectuarán en cañerías embutidas en paredes y losas, y cañerías aéreas en los cielorrasos. Para ello, se empleará caño de PVC mínimo 19 mm aprobados por normas AEA y municipales

Las bocas y registros serán de PVC octogonales o rectangulares según correspondan y se unirán a las cañerías indefectiblemente mediante conectores apropiados de PVC de la misma calidad y marca que la cañería.

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico, contruidos bajo normas IRAM 2211, con aislación de PVC (ignifugo). La sección mínima a emplear será de 1,5 mm² para iluminación y 2,5 mm² para tomacorrientes no industriales y para una corriente de 10A Max.

Las uniones o empalmes de las líneas nunca deberán quedar dentro de las cañerías, sino que deberán ser practicadas en las cajas de paso, inspección, salida o derivación y aisladas convenientemente mediante cinta vinílica autoadhesiva.

En todos los casos los conductores deberán colocarse con colores codificados a lo largo de toda la obra, que identifiquen claramente a los conductores “vivo” (220 V respecto de tierra) y “neutro” de la instalación, para su mejor individualización y control.

El conductor de puesta a tierra deberá ser de cobre con vaina de PVC ignifuga según norma, y recorrer la totalidad de las cañerías, con sección mínima de 1,5 mm². La toma principal del conductor de puesta a tierra deberá ser acorde al cálculo efectuado.

Las llaves de efecto deberán ser de la mejor calidad, tipo industrial, su mecanismo que se seccionará a tecla, deberá ser de corte rápido con contactos sólidos y garantizados para intensidades no inferiores a los 10 A. Las partes metálicas conductoras deberán ser de bronce o cobre reforzado y los contactos serán elásticos.

Se entiende por llaves de efecto, a las llaves de 1, 2 y 3 puntos, un punto y toma simple, y combinación simple. Estas llaves se ubicarán de modo tal que siempre seccionen el conductor “vivo” de la instalación (220 V respecto de tierra).

Los tomacorrientes deberán ser para una corriente nominal de 10 A en 220 V, debiendo ser las partes metálicas conductoras de bronce o cobre reforzado y los contactos elásticos y contar con contacto de puesta a tierra, bajo normas IRAM 2072 y 2156.

En caso de instalación de artefactos a la intemperie, tales como reflectores en muros externos o en el techo, alimentados desde el interior del edificio, el tramo de cañería que emerge al exterior se ejecutará en hierro galvanizado hasta la primera caja embutida en el interior del local.

El cable que se utilice en ese tramo será del tipo subterráneo con doble vaina de PVC (tipo Sintenax o igual calidad) y emergerá del tramo de caño a la intemperie mediante una pipeta y prensacable. En los artefactos de iluminación externa, fijados a muros o techos, se tomarán similares precauciones para el ingreso de cables.

El sistema de iluminación exterior deber funcionar en modo automático / manual, permitiendo mediante llave selectora de tres posiciones 0 – manual- automático el modo de operación.

En el modo automático será mediante fotocélula del tipo industrial que accionará al contactor de comando. En el modo manual accionara el contactor sacando de servicio a la fotocélula.

Los conductores enterrados deberán colocarse con caño camisa de PVC de diámetro apropiado según número de conductores.

Las líneas de conductores de potencia desde el tablero a las electrobombas deberán instalarse sobre bandejas metálicas de las dimensiones adecuadas según cantidad de conductores, del tipo ranurada de acero galvanizada homologadas bajo Norma IEC 61537.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



La vinculación de los conductores tendidos sobre bandejas y que se deben unir con la borneras de conexiones de los motores, se realizara con tubos helicoidales flexibles metálicos protegidos con vaina de PVC. En sus correspondientes extremos debe poseer prensacables metálicos tanto a la salida de las bandejas como a la entrada de borneras El sistema de puesta a tierra (PAT) deberá vincular todas las partes que puedan ocasionar riesgo eléctrico ya sea motores, tableros bandejas etc con su respectiva jabalina o malla y en todo de acuerdo con NORMAS AEA y disposiciones municipales

Los distintos recintos deben poseer sistema de iluminación de emergencias del tipo led, según disposiciones municipales y de seguridad e higiene.

La intensidad lumínica de los recintos de tablero y sala de bombas y filtros debe estar en el orden de 250 300 lux en el plano de trabajo

En espacio de tránsito o escaleras interiores de 70 a 100 lux

En todos los casos se solicita iluminación mediante artefactos con tecnología led ya se interiores o exteriores bajo normas UL (Underwriters Laboratories).

12.6. Provisión de Energía Eléctrica

12.6.1. Generalidades

Se deberán presentar o realizar toda la documentación, notas, verificaciones, anteproyectos eléctricos que se requieran, así como también dar cumplimiento a la normativa vigente. Las tasas, aforos, gastos en general estarán a cargo de la Contratista.

La Contratista deberá dar cumplimiento durante la ejecución de las nuevas obras BT, tanto aéreas como subterráneas lo establecido en las siguientes normativas vigentes:

- Leyes N°6497, N° 6498 y modificatoria.
- Reglamento de suministro de energía eléctrico y normas de calidad del servicio eléctrico.
- Resolución EPRE 011/99, 087/99, 553/03.
- Ley Provincial N° 5518.
- Especificación Técnica ET N°90 (Ex EMSE)
- Normas IRAM, VDE, IEC, ANSI, IEEE, NIME, AEA, ASTM y CIRSOC.

Las construcciones y materiales que serán utilizados en la obra eléctrica deberán cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por la normativa vigente y de aplicación en redes eléctricas de media y baja tensión.

Los nuevos tendidos de conductores deberán respetar las distancias mínimas de seguridad establecidas según normas vigentes, así como las disposiciones que regulan la construcción y los materiales a emplear en líneas eléctricas de media y baja tensión.

Se deberán identificar las interferencias que se pueden producir sobre las instalaciones existentes tanto aéreas como subterráneas.

Se deberá verificar que los valores de las mediciones de puesta a tierra en las nuevas instalaciones, antes de su puesta en servicio, cumplan con lo establecido por normativa vigente.

Todas las instalaciones que durante el transcurso de las obras deban tensionarse provisoriamente, deberán estar protegidas contra contactos accidentales.

12.6.2. Conductores Eléctricos Subterráneos

Serán de cobre electrolítico de elevada pureza.

La aislación de PVC especial, para una tensión de 1 kV., tendrá una elevada rigidez dieléctrica, resistencia de aislación y estabilidad térmica. Podrán trabajar en servicio continuo con temperaturas hasta 80° C.

La vaina exterior será de PVC. y la proporcionará al conductor elevada resistencia mecánica, a los agentes químicos y microorganismos.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 111 de 143

Serán aptos para trabajar sumergidos en aguas mineralizadas y agresivas. Su construcción se ajustará a lo establecido en las Normas IRAM 2220.

12.6.3. Columnas de Iluminación

Se instalarán columnas de iluminación con reflectores de led aptos para intemperie con una potencia de 200 W carcaza de aluminio, tornillo de acero inoxidable montadas sobre columnas de caño de acero de 4.00 m. de altura y ubicadas según plano de proyecto.

12.6.4. Tendido de Cables

El cableado deberá hacerse con cable que tenga la sección adecuada a los requerimientos de potencia previstos.

Para la instalación del tendido subterráneo se requerirá la provisión y colocación de cámaras de Inspección premoldeadas de Hº y la colocación de cañería de PVC diámetro 110 mm espesor 3.2 mm con una tapada mínima de 0,75 m medidos desde el nivel de terreno natural y de acuerdo con planos de proyecto.

En los cambios de dirección, derivaciones y/o cada 15 metros de tendido lineal deberá colocarse una cámara de inspección con su correspondiente contratapa y tapa de HºAº de las dimensiones indicadas en planos de proyecto.

El tendido de cañería deberá ser ejecutado en la zanja, primeramente, con un lecho de arena según se indica en planos, luego se taparán los caños con arena y se colocará una hilera de ladrillones en toda su longitud, posteriormente la malla de advertencia (a -0,30 m medidos desde el nivel de terreno natural), y por último se rellenará y compactará la zanja a nivel de terreno. El grado de compactación del relleno debe ser equivalente al existente en el terreno lindante, siendo facultad de la inspección de obra solicitar los ensayos correspondientes por cuenta y cargo de la Contratista.

Las cámaras deberán ser estancas y sobresalir sobre el nivel del terreno 5 cm para evitar filtraciones debido a lluvias o derrame de agua en el Establecimiento. Las tapas se pintarán en franjas de 10 cm de ancho y a 45º alternando amarillo y negro.

Los caños que lleguen o salgan de las cámaras deberán estar empotrados y sellados en su perímetro para que mantenga la estanqueidad en su interior. Se dejará tendido dentro de cada caño un par de alambre acerados cuya longitud será de cámara a cámara para permitir el tendido de los conductores.

12.7. Aspectos Generales para la Construcción y Diseño de Tableros

La construcción de los tableros eléctricos responderá a las siguientes premisas:

- Máxima continuidad de servicio.
- Seguridad para el personal de operación y mantenimiento.
- Seguridad contra incendios.
- Facilidad de montaje y conexonado.
- Facilidad de operación, inspección y mantenimiento

Todos los componentes eléctricos se montarán sobre guías o placas y fijados sobre travesaños específicos para sujeción.

Para el caso de los tableros cuya altura es superior a 1800 mm los mismos estarán provistos de un perfil PNU8 que oficie de base para permitir el anclaje al piso mediante bulones amurados a él.

Se preverán cáncamos desmontables para izaje del conjunto.

El sistema de ventilación será del tipo forzado mediante extractores Instalado en uno de los extremos superior del gabinete y diametralmente opuesto y en la proximidad de la base del gabinete se instalarán rejillas de ventilación de 20X20 cm. para permitir el ingreso de aire natural.

El funcionamiento del extractor estará condicionado al funcionamiento de los arranques ralentizados.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 112 de 143

Los instrumentos de medición, led de señalización, elementos de comando y control, serán montados sobre paneles frontales, o puertas abisagradas.

Todos los componentes eléctricos tendrán identificación mediante cinta de rotulación en donde la leyenda debe estar en correspondencia con lo indicado en el esquema eléctrico conforme a obra que debe presentar la contratista.

12.7.1. Selectores de Control

Todos los selectores de control deberán ser del tipo giratorio, para tableros con manijas en el frente y con el mecanismo de operación de los contactos en la parte posterior de la puerta. Todos los selectores de control deberán ser de 600 Vca y deberán ser capaces de resistir una prueba de vida útil de por lo menos 1000 operaciones con la corriente nominal circulando en los contactos del selector.

Cada selector de control deberá tener una carátula de identificación para indicar su operación. La identificación deberá ser grabada en las carátulas o en placas separadas. Las marcas deberán ser escritas en español.

12.7.2. Lámparas Indicadoras

Las lámparas indicadoras deberán ser para montaje en tablero, apropiadas para el voltaje de servicio. Deberán ser del tipo de bayoneta con diodos de emisión de luz (LED), con cubiertas de color apropiado y hechas de material que no se decolore con el tiempo. Las lámparas deberán ser reemplazables por el frente de los tableros.

Si se requieren herramientas extractoras para este propósito, al menos dos juegos de estas deberán suministrarse con los equipos. Las cubiertas deberán ser similares e intercambiables, preferiblemente de forma rectangular; las lámparas deberán ser del mismo tipo y capacidad. El código de colores para las cubiertas de las lámparas indicadoras deberá estar de acuerdo con lo establecido en la norma IEC 73.

12.7.3. Paneles, Tableros y Cubículos

Estos ensambles metálicos se deberán diseñar y construir de acuerdo con la última edición de las normas ANSI–IEEE C37.20.1/2/3, C37.21 / NEMA ICS 6 – 1993 (R2001), referente a los tableros para controles y sistemas industriales, deberán ser del tipo IP54 para ambientes contaminados y corrosivos.

El espesor de las láminas para tapas, divisiones, paneles y puertas deberá ser MSG # 14 (1,9 mm) y para las piezas de la estructura de soporte deberán ser MSG # 11 (3 mm).

Los ensambles metálicos deberán ser rígidos, reforzados, libres de abolladuras, rayones, huecos y defectos en general y serán indeformables por el peso de los equipos. Los bordes deberán ser laminados formando un ángulo y las esquinas serán soldadas y pulidas suavemente.

Los tableros, gabinetes o cubículos deberán llevar rejillas de ventilación cuando sea especificado de acuerdo con el equipo instalado en su interior. El color de acabado deberá ser gris claro.

Se deberán disponer puertas con bisagras internas en la parte frontal y/o posterior de los tableros. Cada puerta deberá tener una cerradura con pestillos en sus partes media, superior e inferior, accionados por un solo mecanismo provisto con llave. Las puertas por el contorno en su parte interior deberán tener burletes de caucho de neopreno.

Cada tablero, panel o cubículo deberá tener una barra de cobre para conectar a tierra los equipos y el marco del tablero, con una sección suficiente para conducir la corriente de cortocircuito máxima. Cada barra de puesta a tierra deberá ser suministrada con grapas para conectar cables exteriores de cobre de 10 mm2 de sección al sistema de tierra.

Cada tablero, gabinete o cubículo deberá llevar en su interior lámparas fluorescentes a 220 Vca, interruptores de puerta, un tomacorriente monofásico doble de dos polos tres hilos para 20 A, 220 Vca, 50 Hz, con terminal de tierra, tipo NEMA 5–20R y con su respectiva clavija NEMA 5-20P.

Los tableros, gabinetes o cubículos se deberán ensamblar, cablear, ajustar, equipar, probar y operar completamente en la fábrica, de tal manera que requieran un trabajo mínimo para su instalación en el campo. Antes y después del ensamble se deberá inspeccionar el equipo para asegurarse de que el diseño y la mano de obra estén correctos.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 113 de 143

Se deberán suministrar todos los elementos de izaje, materiales y repuestos necesarios para completar los trabajos en el campo, incluyendo todos los soportes de acero, bases para montaje en el piso, pernos de anclaje y cualquier pieza necesaria para unir secciones que hayan sido separadas para el transporte.

Los tableros, paneles o cubículos que contengan lámparas indicadoras deberán ser provistos con un circuito y un botón para probar su funcionamiento. El botón de prueba no deberá energizar otros circuitos de control. Se deberán instalar etiquetas de precaución en puertas cuando se requiera.

Todos los tableros deben llevar cartel (etiqueta) de identificación en las puertas.

Todos los gabinetes, tableros y cajas suministradas con los equipos, deben tener como mínimo grado de protección IP54 según norma IEC. En los sitios donde exista una alta contaminación, concentración de humedad o lluvia, los tableros deberán tener grado de protección IP65.

En todos los tableros se deberán dejar un número de borneras libres equivalentes al de las Utilizadas.

12.8. Componentes de los Tableros

Básicamente, los tableros incluirán (dependiendo de su función), componentes de:

- Comando.
- Protección.
- Automatización.
- Señalización Luminosa.
- Medición.
- Servicios Auxiliares.
- Sistema de alerta.

12.8.1. Elementos de Comando

Los elementos de comando se deberán ajustar en sus características técnicas a las respectivas condiciones de operación, involucrando arranque suave, PLC y accesorios.

Los elementos componentes de los tableros deberán ser seleccionados de manera que puedan soportar indefinidamente la intensidad nominal de servicio para la categoría de empleo correspondiente, bajo tensión nominal de 380 V. Y frecuencia nominal de 50 Hz., sin que el calentamiento de las distintas partes (elementos no conductores de corriente eléctrica, aparatos, barras, conductores y conexiones) supere los valores dados en la Norma IRAM 2186.

Los contactores y demás elementos de comando deberán estar contruidos de acuerdo a Normas; sus intensidades nominales de servicio para la categoría de empleo (AC3) respectiva según su utilización, deberán ser como mínimo un 20 % superiores a la máxima intensidad de corriente que circulará por dichos elementos, de acuerdo a las cargas conectadas.

El tablero debe tener la posibilidad de realizar una conmutación en forma manual entre un grupo electrógeno (sin provisión) y la línea. Se considera que el grupo electrógeno cuenta con los dispositivos adecuados de protección, tanto para potencia como de control.

12.8.2. Elementos de Protección Eléctrica

El motor eléctrico de accionamiento de la bomba se protegerá, como mínimo, contra las siguientes fallas:

- Sobrecarga

Se realizará mediante un Relé Térmico Diferencial, con compensación de temperatura, de rango adecuado a la carga, debiendo adoptarse el mismo de manera que el valor regulado se encuentre en la mitad superior del rango de regulación.

- Cortocircuito

Por medio de fusibles tipo NH en seccionadores bajo carga o de interruptores termomagnéticos de capacidad adecuada, que guarden la debida selectividad de protección con el Relé Térmico,

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 114 de 143

según se indique en las respectivas Especificaciones Técnicas Particulares. Los interruptores termomagnéticos se utilizarán para potencias de electrobombas hasta 30 HP.

- Falta de fase, baja tensión y asimetría de tensión

Se realizará por medio de un dispositivo electrónico que impedirá el arranque o detendrá el equipo en caso de producirse alguna de las fallas indicadas en la línea de alimentación.

Este dispositivo será relé de medición y control Secuencia de fase, falta de fase y sub y sobre tensión del tipo RM4 - TR32

- Inversión de Fases

Por medio de un dispositivo electrónico que detecte y accione en caso de producirse una inversión en la secuencia de las fases de alimentación del motor.

Este dispositivo será para una tensión de servicio de 3 x 380 V. – 50 Hz. Y deberá producir la detención del motor cuando verifique una inversión en la secuencia de las fases. Tendrá un contacto auxiliar conmutador Na + NC y un contacto adicional NA para un circuito de señalización exterior de falla.

- Protección por sobretensiones por descargas atmosféricas

Constituido por un relé de sobretensiones del tipo PF15 TETRAPOLAR PARA IMAX 15 KA

12.8.3. Elementos de Automatización

Los elementos de automatización son todos los dispositivos utilizados para lograr el funcionamiento de los equipos según los modos operativos indicados. Incluye contactores auxiliares, temporizadores, botoneras, llaves selectoras, presóstatos, manómetros, etc.

Cuando los contactores principales no posean la cantidad de contactos necesarios para las distintas funciones requeridas, se deberán utilizar contactores auxiliares, no admitiéndose bloques de contactos que se adicionen sobre el frente de los contactores principales.

12.8.4. Elementos de Señalización

Sobre la puerta del tablero se colocarán ojos de buey de 22 mm de diámetro, de neón, con lupa y lente plana, con portalámparas BA 7s y lámpara de 220 V. – 1,5 W., para la indicación de las siguientes funciones:

- Tensión de línea de las tres fases (color rojo). Funcionamiento de la electrobomba principal (color rojo).
- Falla por accionamiento del relé térmico de protección del motor de la bomba (color ámbar).
- Falla por accionamiento de los dispositivos electrónicos de protección del motor de la bomba (color ámbar).
- Funcionamiento manual de emergencia (color rojo).

En el frente del tablero se colocará una botonera para prueba de las lámparas de indicación de funcionamiento de equipos y de fallas.

El circuito de alimentación de las lámparas deberá estar protegido con su correspondiente fusible.

12.8.5. Instrumentos de Medición

Debe ser electrónico, capaz de medir los parámetros eléctricos relevantes, con display LCD grafico del tipo SIEMENS SENTRON 3200 o similar

Con los accesorios necesarios para medir voltaje, intensidad, Potencia; Energía etc. Debe tener módulo de ampliación para transmisión en protocolo MODBUS – RTU.

12.8.6. Transformadores de Intensidad

Serán de tipo de barra primaria de cobre pasante, con secundario de 5 A, relación de transformaron 2 In/5. La potencia será de 10 VA y exactitud de 1.

Tendrán una capacidad de sobrecarga admisible de 1,5 In durante 1 minutos y 1,2 In en forma permanente. Tendrá base de fijación para montaje en tableros.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



13. OBRAS ELECTROMECHANICAS

13.1. Generalidades

La Contratista deberá ejecutar toda la instalación electromecánica de potencia y comando de los equipos de bombeo, y también las instalaciones de baja tensión para los circuitos de iluminación, alimentación de sensores, etc.

- Equipos de bombeo, instalación de tableros, cableado y componentes de los tableros.
- Tramitación y ejecución de acometida eléctrica trifásica (alrededor de 40 kW), celda de medición, tablero general y puesta a tierra.
- Diseño y ejecución de instalación eléctrica de baja tensión dentro de la estación (luminarias, tomacorrientes, tableros, protecciones, etc.) e iluminación exterior.
- Sistema de alimentación de sensores, tableros, conductores, conexionado, etc.
- Alimentación del sistema de transmisión de datos y vínculo con el sistema central de AYSAM SAPEM.

13.2. Funciones de los Tableros de los Equipos de Bombeo

Las funciones de los tableros serán efectuar el arranque y detención de las bombas. Los requerimientos de alimentación eléctrica serán:

- Tensión de alimentación: 3 x 380 V., 50 Hz., con neutro.
- Tensión de comando: 220 V. – 50 Hz.
- Tensión circuitos de iluminación: 220 V. – 50 Hz.

El tablero estaría constituido básicamente con arranques del tipo ralentizado uno por cada electrobomba.

- Condiciones de arranque mediante algoritmo, el PLC recibiendo señal de niveles por piezómetro de 4 a 20 mA con discriminación de la Presión Atmosférica.
- Control de boya de alarma en caso de fallar piezómetro.
- Opciones de operación manual/automático.
- Contactor de by pass en cada arrancador.
- Sistema de comunicación RTU mediante protocolo MODBUS por medio de GPRS

13.3. Modos de Operación de los Equipos

El tablero permitirá que los equipos de bombeo funcionen según los siguientes modos operativos:

- **Automático:** La automatización estará dada por señales transmitidas por Detectores de nivel de agua en la reserva.

El arranque y parada de las bombas, deberá cumplir con las siguientes rutinas:

- Arranque y parada de las bombas de acuerdo con la detección de niveles, dado por la cadena de detectores de nivel en el pozo de bombeo.
- Rotación sucesiva del orden de la secuencia de arranque de las bombas, permutando la bomba asignada al primer arranque por la de reserva, de modo de lograr un empleo parejo de las mismas a través del tiempo.
- En caso de indisponibilidad de una bomba, por defecto o por llevarse al modo de comando "manual", debe ser excluida de la secuencia automática de arranques, respetando el orden de asignación de arranques definidos en dicho momento.
- Al volver la bomba a disponibilidad y en modo de mando "automático", se incluirá la misma en la secuencia automática de arranques.

Ante una eventual falta o corte del suministro de Energía Eléctrica, los dispositivos de automatismos deberán permitir que, al restablecerse la energía, las electrobombas puedan ponerse

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 116 de 143

automáticamente en marcha siguiendo la secuencia normal de operación dada por las señales de los controles de nivel, previa temporización de aplicación de la tensión de comando en un tiempo regulable entre 1 y 5 minutos.

- **Manual:** En este modo de operación se eliminan del circuito de comando el control de nivel, manteniéndose la totalidad de los dispositivos de protección eléctrica del motor.
- **Emergencia:** En caso de producirse una falla en los dispositivos electrónicos de protección del motor, las electrobombas podrán hacerse funcionar en forma manual, como excepción y sólo en caso de emergencia, eliminado del circuito de comando únicamente a estos dispositivos, pero manteniendo siempre las protecciones contra cortocircuito y sobrecarga. Este modo de operación se podrá activar únicamente a través de una llave conmutadora de tres posiciones, con cerradura.

El funcionamiento manual de emergencia quedará señalado por un ojo de buey color rojo.

13.4. Circuitos de Baja Tensión

La Contratista deberá ejecutar los cálculos y el diseño de los circuitos internos de baja tensión del predio, en donde estarán conectados los circuitos de iluminación interior y exterior, además de la alimentación de sensores y los equipos de automatización y transmisión de datos.

Se incluyen los gabinetes, tableros, cableados, elementos, luminarias y todo otro elemento necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

En el exterior se deberán instalar al menos 4 (cuatro) luminarias que cumplan con las características descriptas en esta documentación.

13.5. Gabinete Tableros de Equipos De Bombeo

Cada gabinete será construido en chapa de acero de 2,2 mm de espesor y tendrá un grado de protección IP54, conformando una unidad auto-portante de estructura compacta y elevada rigidez mecánica.

Los gabinetes serán totalmente estancos, con cierre laberintico contarán con una puerta exterior y contra puertas abisagradas sobre la cual se montarán los elementos de comando y señalamiento.

Los gabinetes serán montados sobre un zócalo construido con perfil normalizado UPN N° 10 (100 mm).

Todas las superficies metálicas serán tratadas según el siguiente esquema:

- Desengrasado
- Arenado suave
- Fosfatizado por inmersión en caliente
- Pintado final con pintura termo convertible en polvo poliéster, aplicada electrostáticamente y horneada a 200°C. Debe soportar impactos y radiación ultravioleta

Todos los tornillos, pernos, tuercas y arandelas de acero deberán ser cadmiadas o galvanizadas.

Todas las partes metálicas que no se encuentren normalmente bajo tensión serán conectadas a tierra. Las puertas se conectarán a tierra mediante una trenza flexible.

13.5.1. Barras de Cobre:

Las barras que se utilizarán en los tableros serán de cobre electrolítico de pureza no inferior a 99,9% y de alta conductividad. Serán pintadas y plateadas en todas las superficies de contacto, cuales soportarán la sollicitación térmica y dinámica originada por las corrientes nominal y cortocircuito. Dichas barras irán montadas sobre aisladores.

Las barras estarán identificadas según la fase a la cual corresponde siendo la secuencia de fases N. R. S. T. de adelante hacia atrás, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha según corresponda.

Las uniones de barras se realizarán con bulones, arandelas planas y arandelas de presión.

La protección de zonas bajo potencial eléctrico (por ejemplo, barras, bulones, puentes derivadores, etc.) se cubrirá mediante una placa acrílica.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



13.5.2. Aisladores:

Sin fisuras ni excoiraciones. Su carga de rotura estará acorde con el esfuerzo electrodinámico que resulte de la respectiva memoria de cálculo.

13.5.3. Cableado Interno:

Los conductores a utilizar en el cableado interno serán de cobre con aislación de PVC VN2000 antillama deslizante, para 1000 volt.

Para el cableado de los tableros se respetarán los siguientes puntos:

- Para los circuitos con intensidades de hasta 15 A se utilizarán conductores de sección 2,5 mm².
- Para los circuitos de comando y señalización se emplearán conductores de sección 1,5 mm².
- Para los circuitos de fuerza motriz el cableado se ejecutará con una sección mínima de 4mm², pero como regla, se dará una sección adecuada a la máxima corriente del interruptor correspondiente.

Todo el cableado del tablero deberá realizarse con conductores de color negro con excepción del conductor de PAT que debe ser amarillo y verde.

Todos los conductores estarán individualizados por un mismo número colocado en ambos extremos mediante anillos numerados indelebles. Esta numeración se corresponderá con la indicada en los respectivos esquemas unifilares y funcionales.

Todas las conexiones a borneras de comando se realizarán mediante terminales del tipo a compresión aislados.

Todas las conexiones de entrada y/o salida del tablero, se harán a través de borneras componibles de poliamida montadas sobre riel DIN de capacidad acorde con la del cable que conecta, en sección y diámetro. Cada borne estará individualizado de forma indeleble por el mismo número indicado en los respectivos esquemas funcionales y trifilares.

Los aisladores a utilizar para la fijación de las barras serán de resina epoxi del tipo interior

El cableado interno del tablero se dispondrá en cable-canales de PVC con tapa marca fijados rígidamente a la bandeja. Serán del tipo auto-extinguible y tendrán dimensiones adecuadas, previéndose en todos los casos la posibilidad de una sección de reserva no utilizada mínima del 20%. El cable-canal será del tipo ranurado marca Fournas, Zoloda o similar.

13.5.4. Ensayos de Rutina

- Inspección visual (IRAM 2200)
- Examen de cableado y ensayo de funcionamiento eléctrico.
- Verificación de los sistemas de protección y continuidad eléctrica de la protección.
- Verificación de la resistencia de la instalación.

13.5.5. Arranque Ralentizado o Suave

Será para línea trifásica de 380/400 V controlado por tiristores en sus tres fases.

Deben tener incorporado protección electrónica de sobrecarga del motor, limitación ajustable de la intensidad, balanceo de polaridad, falta de tensión de red, sobrecarga térmica de tiristores, selección de clase de disparos.

Debe permitir seleccionar tipos de rampas y parada suaves con distintas pendiente y tiempos en las secuencias de arranque o parada.

Debe tener incorporado contactos de puenteo integrado en sus tres fases (solo se admitirá en dos fases en bajas potencias y con autorización de la inspección).

Se debe satisfacer requerimiento de protección COORDINACIÓN TIPO 2 implica insertar fusibles de protección para semiconductores de calibre adecuado y asignado por tabla del fabricante según potencia a controlar.

13.5.6. Convertidor de Frecuencia

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------

B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 118 de 143

Será de potencia adecuada de acuerdo con el motor a controlar teniendo en cuenta una potencia remanente del convertidor como mínimo de 10% sobre la potencia del motor.

Con tecnología IGBT, control por microprocesador, modo de ahorro de energía, funcionamiento manual automático, vigilancia sobre el momento de carga, control PID, rampa de aceleración y desaceleración programable, protección por sobrecarga, sobretensión, sobre temperatura, cortocircuitos, bloqueo motor, defecto a tierra.

Con entradas digitales, analógicas de 0 a 10 V o de 0 a 20 mA parametrizable. Con salidas por relé parametrizable y salidas analógicas.

Con panel frontal con su correspondiente display para visualizar variables de proceso del sistema a controlar.

Debe tener módulo de comunicación para interconectar con bus de campo mediante protocolo modbus.



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 119 de 143

14. MONITOREO Y TRANSMISION DE DATOS

La Contratista deberá elaborar dentro del proceso de elaboración del proyecto ejecutivo proyecto de implementación de un sistema activo de control de diversas variables en la reserva, estación de bombeo y algún punto de control en el sistema de la impulsión.

El objetivo principal de este sistema es tener el monitoreo y control de los parámetros de funcionamiento de todos los puntos establecidos, coordinando sistema de bombeo con el comportamiento de la reserva y lo entregado a consumo (previendo que en etapas futuras la Reserva estará influenciada por otras cuencas que no serán abastecidas por el bombeo)

Adicionalmente el sistema debe ser capaz de permitir realizar operaciones sencillas de manera remota. El sistema de control debe ser compatible con el sistema de AYSAM, al solo efecto que la empresa pueda vincular esta información con la Unidad Operativa y/o Casa Central en la Ciudad de Mendoza.

El proyecto y la provisión deberá ser integral, incluyendo todo el equipamiento y software necesario, sensores, digitalizadores, software de manejo de datos, y sistema de enlace de datos con el exterior.

Todo el equipamiento, software y garantías deben ser transferidas a AYSAM, debiendo incluir en la provisión el soporte y actualizaciones en un plazo no menor de 1 año.

Esta especificación técnica comprende el suministro de todos los equipamientos, programas y servicios que lleven a la completa implementación del sistema antes mencionado. La ubicación de los distintos sensores se indica la documentación de esta Licitación.

Cualquier Ítem, trabajo, material complementario, software, permiso, licencia o provisión considerado necesario para alcanzar el objetivo citado y no explícitamente mencionado en esta documentación, deberá ser incluido en el suministro y considerado en el precio del ítem correspondiente.

14.1. Requisitos Generales del Sistema de Monitoreo

14.1.1. Seguridad

Los equipos deberán ser diseñados de tal forma que una falla en un elemento o un equipo cualquiera no producirán una acción de control inadvertida o no deseada, en la pérdida de una función crítica o en la pérdida de una mayor parte del sistema de la que estrictamente sea afectada por la falla.

El sistema de monitoreo deberá tener una disponibilidad garantizada mayor o igual a 99,7%. Los equipos deberán cumplir con los requerimientos prescriptos de inmunidad al ruido, condiciones de aislamiento y capacidad de absorción de transitorios, según las regulaciones de entidades de normalización internacionales.

14.1.2. Diseño

El diseño del sistema deberá ser adecuado para las condiciones en las funcionará, debe garantizar su correcto desempeño en el rango de temperaturas esperables en función de la ubicación de la obra. Todos los equipos electrónicos programables, deberán disponer de medios para conservar su programación en caso de interrupción de su alimentación.

14.1.3. Mantenibilidad

El diseño de los equipos deberá ser modular de forma tal que los problemas de mantenimiento puedan ser resueltos fácilmente mediante el reemplazo de los módulos enchufables que requieran ser sustituidos.

Los equipos de monitoreo y control deberán poseer funciones de supervisión para verificación de su propio funcionamiento. Para esto deberá contar con programas de auto chequeo y autodiagnóstico que permitan detectar la ocurrencia de una mala operación del sistema y su localización, suministrándole al personal de operación y mantenimiento la información necesaria para la reparación de la falla.

14.1.4. Capacidad y Expansión

Se deberá suministrar información detallada de la capacidad inicial de los equipos, modularidad de sus partes y de la capacidad máxima de expansión de éste.

Las variables a monitorear serán como mínimo las siguientes:

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------

B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 120 de 143

Variable	Cantidad	Tipo Señal	Monitoreo	Alarma	Set Point
Nivel Liquido de Reserva.	2	Analógica	Nivel	Si	Si
Alarma de Seguridad	1	Digital	ON/OFF	Si	-
Medidor Integral de Parámetros Eléctricos	1	Digital	MODBUS	Si	-
Motor Bomba	1	Digital	RFF	Si	-
	3	Digital	RT	Si	-
Marcha/Parada de Bombas	3	Digital	ON/OFF	No	-
Temperatura del Tablero	1	Digital	Set point	Si	Si

14.1.5. Seguridad y Protección

Para protección del personal y de los equipos durante las operaciones de mantenimiento deberán disponerse dispositivos de control con enclavamientos que permitan inhabilitar los circuitos.

Todos los equipos de control, equipos de medida, instrumentación y redes de datos, deberán ser suministradas con protección contra sobrecargas y transitorios (sobre tensiones y descargas atmosféricas).

14.1.6. Requisitos Generales de la Instrumentación

La Contratista deberá suministrar los instrumentos y dispositivos incluidos en la especificación detallada para el sistema de supervisión de cada sistema, para indicación, control y protección de los equipos suministrados, así como los demás elementos que pueden ser necesarios o recomendables para un mejor control, operación, supervisión y protección de éstos.

Los instrumentos y dispositivos de control deberán ser de primera calidad. Deberán ser elementos de alto grado de seguridad, confiabilidad y continuidad de servicio con base en pruebas de laboratorio.

Con la oferta se deberán entregar datos garantizados e información detallada sobre el tipo de instrumentación a suministrar, en los que se deberá indicar el fabricante, la referencia y las características técnicas de los instrumentos.

Se deberán completar las planillas correspondientes de datos garantizados, pudiendo el oferente complementar la información con catálogos; normativas y características adicionales.

14.1.7. Aspectos Constructivos

Todos los instrumentos serán localizados en sitios de fácil acceso y en tal forma que sus displays, indicaciones y placas sean claramente legibles.

Todos los instrumentos deberán ser diseñados para tener las siguientes características: Alta durabilidad, adecuados para operación continua y resistente a la humedad y a la exposición de atmósferas agresivas.

Deberán tener placa de identificación en donde se indique su función, intervalo de ajuste, tensión de alimentación, tipo de señal de salida. Tendrán soportes que permitan una instalación firme y de fácil manipulación, además protegerse contra vibraciones y golpes accidentales.

Los instrumentos y elementos para el mismo uso y función deberán ser idénticos e intercambiables. Las señales de salida deberán tener una protección efectiva contra interferencias electromagnéticas y ruido.

Las señales de salida deberán ser estables en todo el intervalo de la escala para condiciones constantes de temperatura y señal de entrada.

14.2. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL

14.2.1. Sensor de Nivel Tipo Radar para Medición Continua

Se deberá proveer e instalar UN (1) sensor de nivel por radar en cada recinto de Reserva de Almacenamiento de agua potable, con su respectivo sistema de transmisión de señal al sistema de bombeo de alimentación.

Los sensores deberán cumplir con las siguientes características generales: Deberá ser similar a marca Vega modelo SN61

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
--	---	---	------------



- Rango de trabajo: 0 - 8 m
- Principio de funcionamiento: radar 80 GHz
- Exactitud: +/- 5 mm
- Apertura haz 8°
- Conexión roscada
- Rango de temperatura: -35 °C a 70 °C
- Sobrepresión máxima: 3 bar
- Protección mecánica: IP 68
- Alimentación: 12...36 VDC
- Salida: 4-20 mA/hart.
- Long del cable: 10 m
- Programación/diagnóstico vía bluetooth

14.2.2. Caudalímetros

Se deberá proveer e instalar UN (1) caudalímetro en la tubería de ingreso a la Reserva según se indica en plano de proyecto Licitatorio.

Los mismos deberán ser bridados, electromagnéticos de paso completo, similares a OPTIFLUX 2000 con electrónica integrada, apto para agua potable y para instalar en cañería aérea según las presentes especificaciones técnicas.

La configuración será compacta, con el carretel del medidor-sensor y el procesador – transmisor formando una única unidad, con visualización en display local.

Características principales:

- Apto para conducción de agua potable
- Precisión: +/- 0,5% de error en valor leído
- Conexión: paso completo bridado.
- Apto para medición en conducciones de agua potable.
- Protocolos de comunicación y transmisión de datos compatibles con el sistema de manejo de datos de la planta.
- Rango de temperatura ambiente de trabajo. -20 °C / +60 °C
- Material de las bridas: de acero al carbono
- Material de los electrodos: Hastelloy – acero inoxidable – titanio

El tablero que contiene toda la electrónica de control del caudalímetro y los otros sensores deberá quedar instalado dentro del edificio de la estación de bombeo. En una ubicación que no genere interferencias por proximidad con los tableros de potencia eléctrica.

14.2.3. Convertidor de Señal

La contratista deberá proveer, instalar y poner en funcionamiento los convertidores asociados a los sensores, para luego transmitir los parámetros hacia el sistema de manejo de datos y almacenamiento de información de la planta potabilizadora. Los cuales deberán reunir las siguientes características:

- Deber ser compacto, apto para instalación en pared o rack
- Compatibilidad garantizada con los sensores de caudal y los sistemas de transmisión de datos.
- Pantalla integrada con luz de fondo para lectura en el lugar de su ubicación.
- Salidas de corriente de 4-20 mA, de estado, de frecuencia.
- Funciones de diagnóstico sobre el sensor, y el convertidor de señal

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



- Pantalla de fácil lectura con iluminación
- Precisión: 0,3 % del valor medido
- Repetibilidad. 0,1%
- Grado de Protección IP 67
- Función de alarma

14.2.4. Controlador Universal Digital de Sensores

Deberá proveerse e instalarse el controlador digital para el control de los sensores instalados, este dispositivo podrá agrupar 2 o más sensores.

El transmisor dispondrá de un display local desde el cual se podrán seleccionar las unidades de medición de cada sensor.

Características:

- Controlador/Monitor de 2 sensores digitales libremente combinables mínimo.
- Conexión de los sensores tipo "Plug & Play"
- Display: Dimensión: 48x68mm. LCD gráfico matriz de punto 260x160 pixels.
- Temperatura ambiente: -20 a +60°C.
- Humedad: 0 a 95%. HR.
- Protección: IP66/NEMA 4x, cubierta metálica.
- Salidas: 2 x 4...20 mA
- Alarmas: Alto/Bajo x 4 SPDT
- Control: PID, desfase alto/bajo, set point, fuera de banda. Contador de realimentación, retraso de apagado/encendido.
- Debe incluir tarjeta de memoria tipo SD, para almacenamiento de datos.
- Alimentación: 100 a 240 VAC.
- Dimensiones: 1/2 DIN (144x144x181 mm).
- Montaje: Pared.

Desde el mismo se programarán los métodos de calibración, para poder realizar las rutinas de calibración y verificación de funcionamiento del sensor. Deberá poder operar en un rango de -20°C a 60 °C y dispondrá de compensación de temperatura automática.

14.2.5. Licencias de Software

En el caso que para la configuración de los equipos sea necesario el uso de algún software específico, deberá contar con la licencia perpetua respectiva a nombre de AYSAM, según requerimiento del Depto. de Sistemas y Telecomunicaciones.

Iguales consideraciones para toda otra aplicación de software incluida en la oferta. Todo el conocimiento requerido para desarrollo de software, parametrización o configuración de aplicaciones o del equipamiento mencionado en el presente pliego deberá ser transferido a personal de AYSAM. Se deberá contemplar la capacitación correspondiente para tal fin.

14.3. Detector de Flujo Hidráulico

Se utilizarán para la automatización de funcionamiento de electrobombas y equipos eléctricos. Debe ser del tipo electromecánico de lengüetas, apto para trabajar con agua decantada.

Este se instalará en el manifold de aspiración de las electrobombas. Tendrá bornes para la conexión de cables eléctricos de por lo menos 1,5 mm² de sección.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



14.4. Sistema de Monitoreo a Instalar en la Reserva

Se debe prever eventuales bombeos futuros como también la gestión unificada de cuencas que serán abastecidas por gravedad desde la cámara distribuidora que se indica en planos licitatorios.

Por lo que se debe prever el funcionamiento combinado de un sistema presurizado (cuenca alta) y las señales de control del bombeo en función del seteo específico para esa cuenca.

La medición de nivel se realizará través de sensores de nivel y como sistema de respaldo, deberá contar con detectores de nivel en el pozo de bombeo flotantes con contacto de mercurio, aptos para trabajar sumergidos. Sus circuitos se alimentarán en 24 V c.a.

Las cadenas de detección de nivel en pozo de bombeo constarán de los flotadores necesarios para desarrollar las siguientes operaciones:

- Nivel de parada de bomba (condicionado por consumo de la cuenca presurizada)
- Nivel arranque bomba (condicionado por consumo de la cuenca presurizada)
- Nivel máximo, accionamiento de señal de alarma.
- Nivel mínimo, accionamiento de señal de alarma

La Contratista deberá proveer e instalar un panel compacto para el control del sistema de bombeo hacia el sector más alto de la cuenca este, el cual se requiere presurizar la red por la proximidad a la reserva.

Dicho panel deberá ser totalmente compatible con las bombas que se instalarán, para asegurar la correcta lectura de los parámetros a controlar.

Las características básicas de este controlador serán las siguientes:

- Controlador para 3 bombas
- Montaje en pared, aislación de humedad.
- Temperatura ambiental de funcionamiento: -20°C – 40°C
- Control de arranques y paradas programables
- Registro de alarmas y avisos
- Conectividad con módulo de conexión remota

El sistema de control podrá ser un panel integrado para pequeñas instalaciones, los cuales tienen todas las funciones de control del equipo y la posibilidad de comunicación con el sistema central en la reserva.

Además, se instalará el sistema que deberá controlar el funcionamiento de la alarma contra entradas no autorizadas, alertando de cualquier intrusión al destino que elija la Inspección.

En esta ubicación la Contratista deberá materializar la vinculación del sistema de datos a ejecutar en esta reserva con el Sistema Central de AYSAM, en este caso se ha previsto realizar esta conexión mediante un sistema de señal de radio. A pedido de AYSAM esta vinculación podrá requerirse con algún sensor específico a Instalar en la denominada Cámara de La Puntilla, unidad que tiene el control hidráulico del acueducto que alimentará la Reserva a construir.

La Contratista deberá proveer e instalar todos los equipos necesarios (estén incluidos en estas especificaciones o no) para lograr esta conexión, de manera eficiente y segura, deberá presentar una memoria que incluya una descripción detallada del equipamiento a proveer, así como de las ubicaciones de los emisores y receptores, softwares de control, y todo lo que considere necesario para definir el vínculo entre los sensores, el sistema de alarma, el sistema de bombeo y la sala de control ubicada en la cámara de bombas.

El sistema seleccionado deberá permitir, la transmisión de datos en forma inalámbrica de todos los sensores y el sistema de alarma ubicados en el predio de la reserva, al panel de control y transmisión de datos, donde deberán estar disponibles en forma digital o analógica, para la transmisión a la sala de control ubicada en la Sala Central de AYSAM SAPEM.

14.5. Unidad Central de Procesamiento

El sistema de control será centralizado y estará ubicado en la Sala de Control y Transmisión de Datos dentro de la cámara de Bombeo a ejecutar.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 124 de 143

Este sistema será el encargado de realizar el comando y supervisión de todo el sistema de bombeo, además, aquí se encontrarán los módulos para la recepción de datos de la reserva y su equipo de presurización, alarma, sensores de nivel, etc.

Todo el sistema de monitoreo y control deberá quedar introducido en un gabinete tipo armario auto-portante de acero tratado contra la corrosión, pintado al polvo o acabado similar, las puertas deberán ser de seguridad, contando con una puerta exterior de chapa en 2mm de espesor, y otra interior rebatible para acceder a los equipos internos, la construcción del gabinete debe asegurar que sólo se podrá acceder a los paneles laterales desde el interior del gabinete.

Los gabinetes se suministrarán con todos los elementos necesarios para el montaje de los equipos, como bandejas, soportes para módulos, etc., el modelo de los gabinetes a colocar deberá ser presentado a la Inspección para su aprobación. Además, deberán contar con un sistema de anclaje al suelo y/o paredes adyacentes.

El sistema de control debe ser compatible con el SCADA de AYSAM al solo efecto que la empresa pueda vincular esta información con la Unidad Operativa y/o Casa Central en la Ciudad de Mendoza.

Las funciones descriptas deben considerarse como mínimas y no limitativas, debiendo el Contratista al momento de elaborar el proyecto ejecutivo definir el alcance final pretendido en conjunto con los representantes de AYSAM. El sistema debe ser modular de manera que permita a AYSAM incorporar nuevos controles y procesos al sistema.

La unidad central estará compuesta por:

- Un PLC con Entradas Analógicas, Entradas Digitales, Salidas Digitales y Módulo Modbus RS-485. (la cantidad de entradas/salidas se fijará en función de la arquitectura del sistema).
- Switch Ethernet de tablero.
- Fuente de alimentación con UPS para el PLC y sensores.
- Relés frontera para entradas y salidas digitales.
- Bornes fusibles para las entradas analógicas.

14.6. Controlador Lógico Programable (PLC)

El PLC, módulos y demás accesorios del sistema de control, deberán cumplir con las características técnicas especificadas en este numeral y con la última edición de las normas ANSI, NEMA, IEC e IEEE.

El PLC que conformará el sistema de control de la estación, deberá ser construido en forma modular y estar compuesto por el número y el tipo de módulos que sean requeridos para realizar las funciones de adquisición de datos, control y supervisión especificados en estos pliegos.

Todos los módulos deberán poder ser instalados o retirados sin producir disturbios en las tarjetas adyacentes o en el cableado de campo. Los módulos deberán ser diseñados de manera tal que eviten daños o malas operaciones si son instalados en el sitio equivocado.

Las Unidades Centrales de Proceso CPU, deberán estar implementadas con microprocesadores de tecnología reciente, de alta velocidad y deberá tener una capacidad de direccionamiento y un ciclo de instrucción apropiados para cumplir con las funciones de regulación y control solicitadas para los equipos.

El módulo de CPU deberá incluir las memorias de EPROM y RAM de acuerdo con las aplicaciones y funciones solicitadas. Las memorias RAM donde se almacenan los programas, parámetros y datos permanentes deberán tener alimentación de respaldo por baterías y sistemas de detección de baja carga.

Adicionalmente, el PLC deberá permitir la programación por medio de un computador de tipo portátil el cual se podrá conectar directamente a la misma por medio de algún puerto serie y/o red Ethernet.

14.7. Módulo de Unidad Central de Proceso

El microprocesador de este módulo deberá ser de la tecnología más reciente del mercado en el momento de presentar la Oferta, deberá tener una capacidad de direccionamiento y un ciclo de instrucción apropiados para cumplir con las funciones de regulación y control solicitadas para los equipos.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 125 de 143

Como mínimo se deberá disponer de una memoria no volátil para los programas operativos del sistema, una memoria RAM para los datos y parámetros del proceso y una memoria no volátil para el programa de aplicación.

La unidad deberá contar con programas operativos. Se deberá suministrar todo el software necesario y programación del sistema a fin de hacer la unidad operativa y obtener confiabilidad y facilidad de operación del sistema. Adicionalmente se debe suministrar un paquete de software de programación.

Los datos mínimos que deberán ser adquiridos y transmitidos serán los siguientes:

- Estados: Los estados serán transmitidos cada vez que se presente un cambio de posición.
- Alarmas. Las alarmas serán transmitidas con extrema prioridad sobre cualquier otro dato, evento o cambio de estado que se origine al mismo tiempo.

Medidas análogas: Temperatura, presión, nivel, flujo, posición o medidas de variables eléctricas.

14.8. Módulos de Comunicaciones:

El PLC deberá contar con los módulos de comunicaciones necesarios para:

- Conexión a la red de control. Estos módulos deberán manejar, en forma autónoma, el tráfico de datos por la red local descargando así la unidad central el proceso de esta función.
- Conexión del equipo portátil de programación y pruebas, por medio de una interfaz normalizada tipo RS-232 ó Ethernet con conector tipo RJ45.
- Comunicación Serie RS485 (MODBUS) con el transductor polivalente de variables eléctricas ubicado en el módulo de control de bombas y con los instrumentos de medición en campo.

Con la oferta se deberá suministrar un diagrama en bloques del módulo de comunicaciones donde se ilustren claramente los dispositivos USART (Universal Synchronous / Asynchronous, Receiver / transmitter), lógica de control, tipo de bus, etc, además se debe incluir una explicación detallada sobre el modo de transmisión propuesto que incluya: protocolo, velocidad, método de validación y detección de errores, medio de transmisión, etc.

14.9. Módulos de Alimentación

El PLC deberá estar equipado con las fuentes de alimentación internas necesarias para alimentar todos los componentes que la constituyen, con la capacidad suficiente para suministrar la potencia requerida por el equipo. La fuente de alimentación deberá ser de entrada 220 V CA y salida 24 V CC.

Las fuentes de alimentación deberán poseer aislamiento galvánico entre las tensiones de entrada y de salida, tener medio de filtrado y elementos y/o circuitos de protección por sobrecarga, corto circuito y sobre / baja tensión para prevenir daños en el equipo; estos dispositivos deberán incluir alarmas para indicación.

14.10. Módulos de Entrada y Salida

El PLC deberá ser flexible de fácil modificación y ampliación, las entradas y salidas deberán suministrarse montadas en tarjetas que puedan ser instaladas y removidas fácilmente.

Los módulos de entrada y salida deberán servir de interfaz entre las señales del sistema y el sistema de supervisión y control.

Estos módulos deberán ser de los siguientes tipos:

- **Entradas digitales**

Se utilizarán para la adquisición de señales del proceso producidas por el cierre y apertura de contactos y alarmas.

Las señales deberán recibirse directamente de los equipos, por lo tanto, deberán estar aisladas galvánicamente. Deberán tener filtros para suprimir falsas señales por rebote en los contactos.

Las señales de cierre y apertura de un mismo contacto deberán tomarse como eventos diferentes.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 126 de 143

- Los módulos deberán estar en capacidad de detectar alarmas y cambios de estado momentáneo y deberá poseer filtros de tiempo con el fin de prevenir indicaciones dobles o posiciones indefinidas.
- Las entradas digitales deberán poder soportar un esfuerzo dieléctrico de 1.500V y 50 Hz, por un minuto.
- **Entradas análogas**
- Se utilizarán para la adquisición de las señales provenientes de los transductores y transmisores que entreguen señales de 4-20 mA.
- Las entradas análogas deberán estar equipadas con las protecciones adecuadas para garantizar que los transitorios y oscilaciones inducidas no dañen los módulos de entrada o los componentes que los integran.
- Los conversores análogos/digitales (A/D) deberán tener una resolución mínima de 15 bits más signo, una precisión de $\pm 0,1\%$ a plena escala y $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $\pm 0,2\%$ a plena escala en toda la gama de temperatura ambiente requerida.
- La entrada al conversor A/D deberá exhibir una característica de rechazo al ruido de modo común de al menos 90 dB de 0 a 50 Hz y capacidad de soportar al menos 200 Vca pico. El rechazo de ruido de modo diferencial será al menos 60 dB a 50 Hz. Las técnicas utilizadas para multiplexado de datos y para la terminación de los transductores no deberán reducir estas características de inmunidad al ruido.
- **Salidas digitales**
- Las salidas digitales deberán ser por medio de relés de interposición incorporados en los módulos de salidas digitales, mediante contactos libres de potencial, que a su vez sirvan de aislamiento galvánico entre el equipo y el proceso. Los relés de salida deberán tener la capacidad requerida para operar las cargas de los equipos que accionan. Las bobinas del relé deberán ser alimentadas internamente y los contactos tendrán la alimentación del circuito exterior, con valores de 220 Vca y 110 Vcc.
- Los módulos deberán tener indicación del estado operativo de las salidas por medio de leds.
- Los módulos deberán estar en capacidad de generar por software diferentes tipos de salidas a través de sus relés como son: contactos con tiempos de activación ajustables, salidas con enclavamientos (Latching type), trenes de pulsos ajustables, salidas codificadas, etc, según sean las necesidades de los equipos a controlar.
- **Salidas análogas**
- Estos módulos deberán entregar señales independientes, aisladas galvánicamente y seleccionables para salidas de corriente de 0 o 4 a 20 mA y de voltaje $\pm 10\text{V d}$.
- Los módulos deberán tener conversores análogos/digitales de al menos 15 bits incluido el signo y un error máximo de 0.1%.
- Deberán tener la potencia requerida para la alimentación de los equipos a conectar e incluir los amplificadores en caso de ser necesario. Las salidas deberán ser a prueba de cortocircuito y permitir una impedancia de circuitos hasta de 600 Ω .

14.11. Alarma, UPS y Fuente de Alimentación

14.11.1. Alarma Externa

Se instalará una sirena exterior la cual permitirá que las alarmas seleccionadas sean reconocidas por operarios que se encontrarán en diversos puntos de la planta. Esta sirena será controlada por una señal DO del PLC / RTU y se activará ante la inicialización de las alarmas principales del proceso.

14.11.2. UPS y Fuente de Alimentación

Para la alimentación del sistema de control se instalará una UPS con un banco de baterías externo, de potencia adecuada para el consumo esperado con salida en 220 VAC y una autonomía mínima según requerimientos del Departamento de Sistemas y Telecomunicaciones de AYSAM.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 127 de 143

Esta UPS alimentará a la PC y a la fuente de alimentación, lo que asegura autonomía y continuidad en el control ante cortes de energía.

Una Fuente Regulada de 220 VCA - 12 VCC, de potencia acorde a los consumos previstos, que se instalará en el tablero general, dará alimentación al equipo PLC / RTU y a los sensores.

La fuente de alimentación y la UPS deberán tener un 30% de capacidad remanente, para prever eventuales ampliaciones del sistema.

14.12. Prueba de Compatibilidad

El oferente deberá verificar la compatibilidad y funcionamiento, de protocolos e interfaces de comunicaciones, antes de realizar la oferta. Con esa finalidad deberá combinarse con el personal que AYSAM designe para la realización de dichas pruebas en los horarios, en que, de acuerdo con el servicio, AYSAM disponga.

14.13. Previsión de Actualización Tecnológica

La Contratista deberá prever en su cotización que todos los elementos descritos, correspondan a la tecnología disponible en el medio, al momento de ser elaborado el presente pliego.

Las especificaciones técnicas de tecnología de comunicaciones se ven afectadas por constantes innovaciones, por lo que la propuesta del oferente deberá adaptarse a las actualizaciones tecnológicas que impliquen una mejora en los sistemas y/o equipos propuestos y que hayan sido debidamente probados en el mercado.

Por lo que las Licencias, Equipos Informáticos, Tecnología de Comunicaciones, etc. deberán corresponder a las más eficientes disponibles y a sus últimas versiones al momento de ejecutar la obra.

La Contratista no podrá exigir compensación alguna, por variaciones que puedan tener los equipos y tecnologías que cumplan con las funciones descriptas en estas especificaciones. Sin perjuicio de lo indicado precedentemente todo cambio deberá ser previamente aprobado por AYSAM.

14.14. Software de Manejo Del Sistema

El sistema de soporte y manejo de datos deberá ser compatible con el actualmente en funcionamiento en AYSAM SAPEM.

Lo expuesto a continuación corresponde a una orientación general, y no debe considerarse en forma alguna como limitaciones a capacidades adicionales que los Proveedores puedan tener, o necesidades adicionales determinadas por la aplicación.

Así, las descripciones presentadas no liberan al Proveedor de la responsabilidad total por la solución que presente y por el total funcionamiento del Sistema de Automatización.

El software deberá ser diseñado con estructuras modulares que garanticen flexibilidad para la expansión del sistema.

La Contratista deberá suministrar las licencias perpetuas de todo el software que instale en los equipos, además deberá entregar los programas fuentes de todos los programas que desarrolle en el PLC. La Contratista suministrará las herramientas para el desarrollo del software.

Todas las licencias provistas deberán estar registradas a nombre de AGUA Y SANEAMIENTO MENDOZA S.A. y las mismas deberán ser previamente validadas con el Departamento de Sistemas y Telecomunicaciones de AYSAM.

La Contratista debe garantizar el mantenimiento y soporte in situ del Software en un lapso de 24 horas a partir de informado cualquier problema o anomalía en el funcionamiento del sistema por personal de AYSAM. La característica del soporte debe responder a un servicio 24x7 desde la puesta en operación del sistema y mientras dure el período de garantía de este.

14.15. Vínculo de Datos

Los sensores deberán comunicarse con estación de monitoreo dentro del predio (preferentemente dentro del edificio de la estación de bombeo).

El medio de comunicación entre sensores, PLC y sistema de control puede ser inalámbrico o cableado, deberá indicarse en la memoria descriptiva que se presenta al momento de hacer la oferta.

La Contratista deberá proveer e instalar todos los equipos necesarios (estén incluidos en estas especificaciones o no) para lograr esta conexión, de manera eficiente y segura, deberá presentar una memoria que incluya una descripción detallada del equipamiento a proveer, así como de las

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
--	---	---	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 128 de 143

ubicaciones de los emisores y receptores, softwares de control, y todo lo que considere necesario para definir el vínculo entre los sensores alejados y la sala de control

Adicionalmente se debe prever la comunicación entre la Unidad de Control de Proceso y el Sistema Central de AYSAM SAPEM.

Este vínculo de comunicaciones se materializará mediante una conexión a internet por el medio más conveniente en función de la disponibilidad de servicio en la zona.

La Contratista deberá gestionar los medios necesarios para efectivizar dicha conexión con la empresa proveedora del servicio, debiendo abonar todos los gastos emergentes de dicha tarea, a su vez deberá verificar la calidad de la conexión, y la compatibilidad de los equipos instalados en la planta depuradora con el tipo de acceso a internet.

Los costos de adquisición de equipos, cánones de instalación y toda otra gestión necesaria serán asumidos por la Contratista e incluidos en el ítem correspondiente de la planilla de cotización, bajo supervisión del Dpto. de Sistemas y Telecomunicaciones de AYSAM.

La Contratista deberá asegurar la conectividad del establecimiento con el sistema central de AYSAM.

El servicio a contratar deberá ser como mínimo de 30 x 20 MB de velocidad (bajada y subida), y deberá asegurar velocidad de transferencia y estabilidad de la señal en todo momento, para esto se realizarán pruebas de conectividad, con la Inspección de obra y el depto. de Sistemas de AYSAM y la empresa proveedora del servicio.

Relé 4G (LTE) SMS y sistema de notificación remota, comunicación a través de SMS o conexión de datos inalámbrica (envío de correo electrónico, aplicaciones).

- 4 entradas digitales, 4 salidas de relé
- 2 entradas analógicas (tensión o corriente)
- Margen de tensión: 10 V DC ... 60 V DC
- Diseño compacto: (4TE, DIN 43880)
- Rango de temperatura: -25 °C ... 70 °C
- Configuración sencilla con navegadores web
- y cables USB convencionales

14.16. Gateway Wireless (Radio Receptor)

Se deberá proveer un equipo para recepcionar los datos emitidos de los módulos de telemetría de sensores alejados de la sala de control:

- Protocolo: Ethernet IP / ModBus TCP / HTTP-FTP-Email
- Puerto de comunicación: RJ 45
- Alimentación eléctrica: 9-30 VDC

14.17. Switch de Comunicaciones

Se deberá proveer 1 switch de comunicaciones de acuerdo con lo indicado en las presentes especificaciones técnicas:

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 129 de 143

Item	Especificación
Puertos 10/100/1000	16 puertos RJ-45 de negociación automática (IEEE 802.3 tipo 10BASE-T, IEEE 802.3u tipo 100BASE-TX, IEEE 802.3ab tipo 1000BASE-T)
Puertos SFP	4 puertos SFP de 1000 Mbps
Módulo SFP	Debe incluirse el módulo SFP
Memoria y procesador	ARM a 333 MHz, 128 MB de memoria Flash, 128 MB de RAM; tamaño de buffer para paquetes: 512 KB
Montaje	Montable en un rack de telecomunicaciones EIA
Rendimiento	
Latencia a 100 Mb	< 5 µs
Latencia a 1.000 Mb	< 5 µs
Velocidad	77,4 millones de pps
Capacidad de enrutamiento/conmutación	104 Gbps
Tamaño de la tabla de direcciones	32 entradas
Seguridad	UL 60950; IEC 60950-1; EN 60950-1; CAN/CSA-C22.2 n° 60950-1-03
Emisiones	FCC Apartado 15 Clase A; VCCI Clase A; EN 55022 Clase A; CISPR 22 Clase A; EN 55024; EN 61000-3-2 2000, 61000-3-3; ICES-003 Clase A
Gestión	Administración centralizada Interfaz de línea de comandos limitada Accesible por explorador Web; SNMP Manager (Gestor de SNMP); MIB Ethernet IEEE 802.3
Registro:	registro local y remoto de eventos a través de SNMP (v2c and v3) y syslog
Características	- IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) - Protocolo de tiempo de red (NTP) - Opciones de DHCP: configuración automática de la dirección IP - RMON: funcionalidades de supervisión y notificación para estadísticas, historial, alarmas e incidencias



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 130 de 143

Protocolos generales	<div><div>- Múltiples Spanning Trees IEEE 802.1s</div><div>- Reconfiguración rápida de Spanning Tree IEEE 802.1w</div><div>- IEEE 802.3ab 1000BASE-T</div><div>- IEEE 802.3ac (VLAN Tagging Extension)</div><div>- IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)</div><div>- IEEE 802.3ae Ethernet de 10 Gigabit</div><div>- OAM Ethernet IEEE 802.3</div><div>- IEEE 802.3i 10BaseT</div><div>- IEEE 802.3u 100BASE-X</div><div>- Control de flujo IEEE 802.3x</div><div>- IEEE 802.3z 1000BASE-X</div></div>
Conectividad	<div><div>- Auto-MDI/MDIX</div><div>- Control de flujo IEEE 802.3x</div><div>- Protección contra tormentas de paquetes</div></div>
Rendimiento	<div><div>- Capacidad de negociación automática semidúplex/dúplex en todos los puertos</div><div>- Calidad de servicio avanzada y conformación de tráfico</div><div>- VLANs: segmentación de red</div><div>- Agregación de enlaces (trunking) agrupación de puertos automáticamente utilizando Link Aggregation Control Protocol (LACP)</div><div>- Protocolo Spanning Tree (STP/RSTP/MSTP)</div><div>- Características de voz exclusivas, asignación automática del tráfico de voz</div></div>
Flexibilidad y alta disponibilidad	<div><div>- Protocolo Spanning Tree de convergencia rápida IEEE 802.1w</div><div>- Protocolo Spanning Tree (IEEE 802.1D)</div><div>- Spanning Tree múltiple IEEE 802.1s:</div><div>Asignación de prioridades de tráfico mediante calidad de servicio (QoS) IEEE 802.1p y tipo de servicio (TOS) con punto de código de servicios diferenciados (DSCP)</div></div>
Calidad de servicio (QoS)	<div><div>Asignación de prioridades de nivel 4: asignación de prioridades en función de los números de puertos TCP/UDP.</div><div>Clase de servicio (CoS): marca la etiqueta de prioridad IEEE 802.1p en función de la dirección IP, el tipo de servicio IP (ToS), el protocolo L3, el puerto TCP/UDP, el puerto de origen y DiffServ</div><div>Limitación de velocidad: establece máximos aplicados por puerto en función de la entrada y mínimos garantizados por cola y por puerto</div></div>
Seguridad	<div><div>- Secure Sockets Layer (SSL):</div><div>- Autenticaciones de red IEEE 802.1X y RADIUS</div><div>- Seguridad de puertos</div><div>- Asignación de VLAN automática</div><div>- Protección de puertos STP BPDU</div><div>- STP Root Guard</div><div>- Autenticación de red</div><div>- Listas de control de acceso (ACL) avanzadas</div></div>
Convergencia	<div><div>Asignación de VLAN de voz automática:</div></div>
Servicios	<div><div>Cobertura para hardware durante 3 años con respuesta a domicilio en 4 horas 5 días a la semana</div></div>

La Contratista podrá proponer características alternativas a las propuestas, las que deberán contar con la aprobación de AYSAM SAPEM.

14.18. Características Generales de los Equipos a Proveer

Los equipos a proveer por la Contratista deberán ser nuevos, de último modelo, sin uso, equipados para su correcto funcionamiento, libres de defectos de diseño, fabricación y transporte.

Todos los equipos deberán ser nacionalizados, corriendo por cuenta de la Contratista todos los costos de importación, fletes, aranceles, sellados, impuestos nacionales y aduaneros, y deberán ser

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
--	---	---	------------



entregados libres de todo gravamen e impuesto, para disponibilidad inmediata, quedando aclarado que AYSAM no asumirá el rol de importador.

El adjudicatario, deberá disponer a su costo y cargo de todo el equipamiento, repuestos y herramientas, y mano de obra especializada para el control de funcionamiento, mantenimiento correctivo y preventivo que sea necesario efectuar a los equipos al momento de la entrega, su puesta en marcha y posterior funcionamiento durante el período de garantía.

14.19. Antecedentes de Provisiones Similares

El proveedor presentado por el Oferente deberá acreditar en la oferta antecedentes de provisiones efectuadas en los últimos tres (3) años de equipos similares a los aquí solicitados, dentro del territorio de la República Argentina a otras reparticiones o empresas nacionales, adjuntando listado con detalle de cantidades, fecha de provisión, nombre o razón social, dirección y teléfonos de los usuarios.

14.20. Provisión de Repuestos

AYSAM podrá solicitar al Oferente que el proveedor propuesto presente una Declaración Jurada donde manifieste en forma expresa que dispone de Stock de repuestos a la vista, o los puede obtener en un plazo no mayor a los 10 días corridos.

En cumplimiento de lo indicado en el presente Artículo, el oferente o la firma que haya designado para cumplir con el servicio de mantenimiento y reparaciones, en lo que respecta a la provisión de repuestos, deberá acreditar lo siguiente:

- Que posee Stock disponible y de aquellos repuestos indispensables y de uso de rutina para el mantenimiento preventivo de todos los equipos adjudicados.

Además, deberá acreditar la procedencia, calidad y cantidad de los repuestos.

- Para la provisión de repuestos que no sean de mantenimiento, se deberá acreditar fehacientemente el sistema de acceso a ellos y si debiera gestionarse su obtención en otra Provincia del País o en el extranjero, el tiempo de demora de su puesta en disposición de AYSAM.

14.21. Provisión de Manuales Técnicos.

La Contratista se compromete con la sola presentación del proveedor en su oferta, a entregar dentro del lapso de la provisión para cada equipo ofrecido, el manual de instalación, operación y mantenimiento de estos.

No se aceptarán manuales que no estén impresos en original. Todo el material aportado como objeto de evaluación, deberá ser original y en idioma español o traducido al español.

El material solicitado se considera parte del bien provisto. Por lo tanto, la falta de alguno de ellos implicará incumplimiento parcial en la provisión del equipo.

14.22. Garantía

El equipamiento provisto deberá contar con una garantía no menor a 2 años. La extensión de la garantía debe ser realizada a nombre de AYSAM a los efectos pueda hacer uso de esta si fuera necesario.

En su oferta deberá incluirse Certificación del fabricante que avale al Proponente a extender la garantía a favor de AYSAM, designándolo además como el servicio técnico autorizado en la provincia de Mendoza.

La Certificación debe estar en vigencia y por una extensión de tiempo que supere el período de garantía del equipo.

14.23. Servicio Técnico

Todos los componentes descriptos deberán contar con servicio técnico en la Provincia de Mendoza, con sus respectivos contactos para que personal de ASYSAM pueda solicitar, si lo considera necesario, opinión sobre la solvencia del Proveedor, fundamentalmente sobre el servicio postventa del instrumental provisto.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



14.24. Calibración del Equipamiento de Medición

Los instrumentos de medición deberán contar con los debidos certificados de calibración extendidos a nombre de AYSAM. Deberá indicar el plazo de validez de estos e informar si el proponente se encuentra en condiciones de efectuar esas calibraciones (esta información momento de evaluar técnicamente las ofertas).

14.25. Pruebas de Funcionamiento

Las pruebas de funcionamiento correrán por cuenta y cargo de la Contratista, debiendo considerar sus costos dentro de los ítems de provisión tengan o no partida expresa en planilla de cotización. No reconociéndose reclamos monetarios de ninguna clase con posterioridad.

Todos los instrumentos deberán ser fehacientemente probados en presencia del personal que designe AYSAM, esta prueba podrá llevarse a cabo en cualquier instalación que permita demostrar el correcto funcionamiento de estos

14.26. Recepción Definitiva

Para que Aguas Mendocinas proceda a la recepción definitiva, los sensores y demás equipos deberán pasar satisfactoriamente las pruebas de funcionamiento antes citadas. Una vez que se haya procedido a la adjudicación será acordado con el proveedor el lugar y fecha donde se realizará esta comprobación.

14.27. Capacitación

El proveedor ofrecerá una capacitación sobre todos los equipos provistos, la misma incluirá:

- Descripción de los equipos provistos.
- Modo de funcionamiento de estos.
- Descripción del software provisto.
- Modo de funcionamiento del software.
- Fundamentos de la operación de los equipos y el software. Descripción de las tareas de mantenimiento.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



15. DOCUMENTACION Y ESTUDIOS A REALIZAR POR LA CONTRATISTA

15.1. Documentación a Presentar Previo al Inicio de los Trabajos

Previo a la Orden de inicio de Obra, la Contratista deberá presentar para su aprobación por parte de la Inspección que designe AYSAM SA, la siguiente documentación:

- Estudio de Suelos (del sector de implantación de la Cisterna).
- Verificación hidráulica sanitaria del Proyecto Licitatorio.
- Proyecto ejecutivo (mínimo de la primera etapa de la obra)
- Plan de higiene y seguridad.
- Plan de Trabajo y Cronograma de ejecución detallado de la obra.
- Constancia de pólizas, seguros, aforos documentación legal requerida contractualmente.
- Autorizaciones para desvío de tránsito, permisos de cruces, liberación de trazas, rotura de pavimentos, ocupación de vía pública y cualquier otra requerida en el transcurso de la obra.
- Factibilidades de servicio eléctrico del predio donde serán ejecutadas las obras.

La elaboración de los estudios complementarios no exime a la Contratista del cumplimiento de los plazos de obra establecidos.

La Inspección deberá expedirse sobre la documentación dentro de los siete (7) días corridos. Si existiese alguna observación la Contratista deberá salvar las observaciones en un plazo máximo de cinco (5) días corridos, período a partir del cual correrán las multas establecidas en Pliego de Bases y Condiciones Generales.

Los gastos asociados a dichas tareas y estudios correrán a cargo de la Contratista, no teniendo partida expresa en la planilla de propuesta de la presente licitación, por lo que deberán estar considerados en los gastos generales de su cotización.

15.2. Estudio de Suelos

Deberá respetar lo indicado en la Resolución I.P.V. N° 458/2022.

La Contratista ejecutará a su cargo todos los estudios de suelos necesarios para el adecuado dimensionamiento de las obras, en el lugar definitivo de implantación de cada estructura especial, que surja del replanteo; desarrollando los ensayos necesarios para determinar las características de los suelos, requeridos para los estados de carga, fundaciones, excavaciones, etc. Incluyendo los ensayos y estudios necesarios para la determinación de la fundación de estructuras.

Como mínimo se realizarán 4 (cuatro) sondeos en predio donde serán ejecutadas la Cisterna y Reserva, más uno a lo largo de la traza de la tubería de impulsión, a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Los estudios realizados deberán ser presentados a la Inspección de la Obra quien la remitirá a AYSAM SAPEM para integrar el archivo de la obra.

La Contratista deberá ejecutar a su cargo estudios de suelos para verificar la estabilidad de cada Obra en particular, tipo de mezcla de suelos a utilizar, método para depresión de napas, capacidad portante del terreno, verificación estructural de cañerías, etc. No se aceptarán propuestas técnicas diferentes a las obras proyectadas sin la ejecución de los estudios que den fundamento a las mismas.

15.3. Requerimientos Mínimos Verificación Hidráulica-Sanitaria e Ingeniería de Detalle

15.3.1. Aspectos Generales

Toda la documentación técnica generada en el presente proyecto ejecutivo a nivel general y en todas las especialidades descriptas en el apartado posterior, deberán ser presentada ante los entes correspondientes en cada caso (Municipio, DGI, Vialidad, ECOGAS, EDEMSA, bomberos, parque y bosques, hidráulica, etc.), gestionando permisos, factibilidades y todo documento necesario para su aprobación y construcción de las obras.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 134 de 143

Todo gasto devengado que pueda surgir de la presentación de la documentación técnica ante dichos entes deberá ser incluido en los gastos generales de la obra.

15.3.2. Verificación Hidráulica Sanitaria

En la etapa inmediata posterior a la contratación de la obra, estará a cargo de la Contratista el desarrollo y confección de la Verificación Hidráulica Sanitaria del Proyecto licitatorio de la totalidad de la obra de ingeniería, la que será sometida a la aprobación de la Administración, previo al inicio de las obras, no permitiéndose dar comienzo a los trabajos sin cumplimentar este requisito.

Esto comprende el desarrollo integral del proyecto: Tuberías de Alimentación, Reserva, Estación de bombeo, tubería de Impulsión, Redes Distribuidoras y Colectoras del Barrio Piedras Blancas, como así también todas las obras complementarias asociadas indicadas en los planos Licitatorios.

Esta etapa se cumplimentará dentro del plazo que se establece en las presentes especificaciones particulares y su no cumplimentación determinará las penalidades previstas en el Pliego de Condiciones Generales de Carácter Legal.

La propiedad intelectual del Proyecto Ejecutivo total será de la administración, una vez aprobado por ésta.

Deben elaborarse los estudios de los aspectos que determinan las características técnicas de cada componente, incluyendo los cálculos y planos de detalle.

Se analizarán cada uno de los aspectos mencionados en el presente capítulo, entendiéndose que previamente fueron evaluadas las etapas anteriores de anteproyecto y seleccionada la alternativa más conveniente.

Para ello se tendrá en cuenta:

- “Guías para la Presentación de Proyectos de Agua Potable (ENOHSA, Junio de 2001)”. Incluye principalmente los criterios de diseño y de cálculo de las distintas unidades e instalaciones que componen un sistema de abastecimiento de agua potable.
- Régimen de Obras por Cuenta de Terceros de AYSAM SA.

La documentación correspondiente será presentada a aprobación de la Inspección con treinta (30) días corridos de anticipación a la fecha prevista en el Plan de trabajo para su realización.

La documentación técnica que debe integrar los proyectos estará compuesta por:

15.3.3. Memoria Técnica:

En la que se adjuntarán en forma ordenada los cálculos y el dimensionamiento correspondiente a cada una de las partes que integran el proyecto, indicándose en cada caso los criterios adoptados, parámetros de diseño, tablas, fórmulas, normas, etc., que avalen los cálculos realizados.

Las dimensiones indicadas en planos deben considerarse como mínimas, no se admiten reducciones de diámetros y/o volumen de reserva ya que esta obra se encuadra en un plan general que AYSAM SAPEM prevé para esa cuenca.

15.3.4. Cálculo Estructural

Cálculo estructural de elementos estructurales de hormigón armado y/o cámaras especiales incluidas en los planos de proyecto o las que sean propuestas por la Contratista o la Inspección de obras al efecto de salvar alguna condición particular durante la ejecución de la obra.

El cálculo de estructura será remitido a AYSAM para su revisión, la aprobación final la realizará la Inspección de la Obra.

Los costos que demande las verificaciones y cálculos mencionados, se consideran que se encuentran incluidos proporcionalmente en los distintos ítems de la Planilla de Cotización y su ejecución no dará lugar a reclamo de pago adicional alguno ante el Comitente.

Estará a cargo de la Contratista el cálculo de las estructuras de Hormigón Armado, es decir, deberá recalcular las estructuras de hormigón que constituyen la obra, siguiendo el diseño y dimensiones indicadas en los planos, atendiendo los valores de resistencia del suelo y su estado, como así también

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



el coeficiente zonal sísmico. Todo ello, de acuerdo con la normativa dada por el CIRSOC en vigencia. No se dará inicio al colado de hormigón hasta no haber obtenido la aprobación respectivos, por parte de la Inspección.

En el caso de ser necesaria la ejecución de nuevas estructuras especiales la Contratista deberá presentar el cálculo estructural sin que esto derive en reclamos por mayores costos hacia el Comitente.

La Contratista será responsable de la presentación de la memoria de cálculo de cada estructura, incluyendo el estado de cargas previsto, solución estructural, parámetros, doblado de hierros etc., en cuanto a la estructura de hormigón propiamente dicha, como así también para el sistema de apuntalamiento y encofrados a emplear.

La Inspección podrá requerir mayor información o solicitar cambios en la documentación presentada, en ese caso la Contratista dispondrá de 7 (siete) días corridos para responder a dichas observaciones.

La Contratista podrá utilizar el sistema que a su juicio le resulte más conveniente para ejecutar las estructuras que requieren las obras. Responderán a las normas citadas, al arte del buen construir y a las dimensiones establecidas en los planos de estructuras que le fueron aprobados con anterioridad, no pudiendo modificarlas sin la debida autorización de la Inspección.

Los espesores indicados en planos de proyecto deben ser considerados como mínimos, no podrán ser reducidos a pesar de que el cálculo estructural así lo establezca, dado que están condicionados por razones de durabilidad al medio agresivo en el cual están inmersas las estructuras de H°A° de esta licitación.

El diámetro mínimo de la armadura principal para estructuras enterradas será de 10mm y deberá adoptarse un recubrimiento mínimo de la armadura de **5 cm**.

15.3.5. Cálculo Estructural de las Cañerías

Para todas las cañerías semirrígidas y flexibles de diámetro interno mayor de 200 mm, ya se trate del Proyecto Oficial o de alternativas, deberá realizarse la verificación estructural para cada diámetro, con la combinación más desfavorable de cargas exteriores e internas, según lo indicado en la normativa de aplicación que corresponda. (Normas AWWA, ASTM, IRAM, etc.)

15.3.6. Planos generales y de detalle.

La Contratista también deberá ejecutar los planos de detalles, planillas de armado y el plan de hormigonado (etapas constructivas), ubicación de juntas, etc., y someterlo a la aprobación escrita de la Inspección.

Estás tareas incluirán:

- Elaboración de planimetría general con todos los componentes del proyecto.
- Redes distribuidoras, conexiones domiciliarias, bloques de anclaje, detalles de nudos con sus cálculos correspondientes.
- Red de colectoras y conexiones domiciliarias. Fórmulas de cálculo, pendientes mínimas, velocidad de auto limpieza, trazado (simple o doble colectora), materiales. Esquema y planilla de cálculo.
- Plano de proyecto de la red y de detalles.
- Ubicación de conexiones domiciliarias,
- Planos de Masa de Cisterna, estación de bombeo, conducciones, accesorios, piezas de intervención, tapas, escaleras, etc. Planos de detalle y sus cálculos correspondientes.
- Desagües, ventilaciones, futuros, empalmes, caminos y obras complementarias.
- Puntos fijos de balizamiento y control de replanteo en obra.

Los espesores indicados en planos de Licitatorios deben ser considerados como mínimos, no podrán ser reducidos a pesar de que el cálculo estructural así lo establezca, dado que están condicionados por razones de durabilidad al medio agresivo en el cual están inmersas las estructuras de H°A° de esta licitación.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 136 de 143

15.3.7. Proyecto Ejecutivo de Construcciones

El Contratista elaborará el proyecto ejecutivo de las obras estructurales (toda obra que requiera cálculo y verificación estructural) en base a la ingeniería básica desarrollada para la presentación de su oferta, el Pliego Técnico, los planos de proyecto, la recopilación de antecedentes y los resultados de los estudios a realizar, debiendo entregar los siguientes documentos según las normas y reglamentos vigentes de aplicación:

- Memoria de cálculo estructural de todas las construcciones.
- Planos de estructuras.
- Planos de detalles de armaduras y detalles constructivos.

15.3.8. Proyecto Ejecutivo Electromecánico

La Contratista elaborará el proyecto ejecutivo de las obras electromecánicas en base a la ingeniería básica desarrollada para la presentación de su oferta, el Pliego Técnico, los planos de proyecto, la recopilación de antecedentes y los resultados de los estudios a realizar, debiendo entregar los siguientes documentos según las normas y reglamentos vigentes de aplicación:

- El diseño general y funcional y detallado de las obras y de los componentes y elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.
- Memoria técnica de diseño y verificación de las obras, indicando materiales, equipos, etc.
- Documentación gráfica de replanteo, constructivos, y de detalle de todos los elementos incluidos en el proyecto.
- Factibilidades, permisos, etc. ante los entes correspondientes

Para todos aquellos equipos, mecanismos, máquinas, tableros, etc., que no sean de fabricación comercial estándar y para aquel estándar cuyas especificaciones, circuitos, dimensiones o modo de funcionamiento no surjan claramente de los folletos comerciales, el Contratista deberá presentar planos de detalle y memorias descriptivas aclaratorias.

15.3.9. Proyecto Ejecutivo de Automatización, Control y Vínculo de Datos

La Contratista elaborará el proyecto ejecutivo de las obras de automatización y control en base a la ingeniería básica desarrollada para la presentación de su oferta, el Pliego Técnico, los planos de proyecto, la recopilación de antecedentes y los resultados de los estudios a realizar, debiendo entregar los siguientes documentos según las normas y reglamentos vigentes de aplicación:

- El diseño general y funcional y detallado de las obras y de los componentes y elementos necesarios para el correcto funcionamiento.
- Proyecto del sistema de medición de procesos, sensores, alarmas, sistema de control y automatización.
- Memoria técnica de diseño y verificación de las obras, indicando materiales, equipos, etc.
- Detalle de conexiones de datos y telemetría.
- Diseño del sistema de vínculo de datos entre la reserva y los sensores dentro del predio y desde el predio al sistema central de AYSAM.
- La metodología de instalación y montaje de equipos.
- Topografía General y particular del sistema de comando y control de los procesos de distribución de agua potable.

15.4. Planos de Replanteo

15.4.1. Tareas Topográficas

Previo al inicio de las obras, la Contratista deberá materializar en terreno, en los tramos completos de los acueductos, cada 250 metros aproximadamente, puntos fijos de referencia, de tal modo que facilite el REPLANTEO, control de la obra y la ejecución de los Planos Conforme a Obra.

Para la ejecución de estos trabajos, deberá utilizarse el instrumental adecuado para este tipo de obra.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 137 de 143

Los puntos fijos deberán volcarse en los PLANOS DE REPLANTEO a presentar por la Contratista a los efectos de que todas las partes trabajen con la misma información base.

Para la ejecución de los planos conforme a obra la Contratista deberá determinar en cada singularidad, las coordenadas geo-referenciadas en el sistema de coordenadas que Indique AYSAM SAPEM.

Para la determinación de la coordenada “z”, se requiere una precisión de 1,0 cm como tolerancia máxima.

El plano de replanteo deberá entregarse geo referenciado en coordenadas “x, y, z” y debe permitir acoplar esta información a la documentación existente en la Dirección Provincial de Catastro y en el GIS de AYSAM SAPEM.

15.4.2. Presentación

Dentro de los quince (15) días corridos de impartida la orden de iniciación de los trabajos, la Contratista presentará, para aprobación de la Inspección de Obra, los planos de replanteo de la obra.

De no ser posible contar con los planos aprobados de toda la obra en el momento de labrarse el Acta de Replanteo, podrá la Contratista fraccionar la presentación de manera tal de asegurar que en la oportunidad se disponga, como mínimo, de plano de replanteo aprobado que permita ejecución de trabajos; debiendo completar la entrega en un plazo máximo de diez (10) días corridos desde la fecha del Acta de Replanteo.

El Plano de replanteo deberá contar como mínimo con la siguiente información:

- Puntos Fijos de referencia para control de obra, con las respectivas cotas en las coordenadas x, y, z.
- Traza de las obras a ejecutar objeto del presente Pliego.
- Ubicación de interferencias y servicios que se pueden afectar por la ejecución de las obras (si la Contratista no ha ejecutado los sondeos, inicialmente se consignará la información aportada por las empresas prestadoras de los servicios, en la versión final se volcará la información relevada en terreno).
- Áreas y tipo de pavimentos que se prevé afectar, cordones, banquetas, puentes vehiculares y peatonales, etc.

Los planos se dibujarán con todas las medidas en el sistema métrico decimal y las leyendas en castellano. Los planos consignarán con toda exactitud la planialtimetría de los conductos, la ubicación, plantas, elevaciones y cortes de las obras civiles.

Los planos de Replanteo deberán ser remitidos por la Inspección de la obra a la empresa Agua y Saneamiento Mendoza S.A., quien aprobará los mismos.

La Contratista deberá presentar como mínimo tres copias impresas y una copia en formato digital a la Inspección de la Obra, quien los remitirá a Agua y Saneamiento Mendoza para la revisión y aprobación final de los respectivos planos.

15.5. Planos Conforme a Obra Ejecutada

Al momento de la firma del Acta de Recepción Provisoria, la Contratista deberá entregar los PLANOS CONFORME A OBRA, especificaciones técnicas, listas de repuestos, tubería, piezas de intervención y equipamiento solicitado en el presente pliego.

Los planos se dibujarán con todas las medidas en el sistema métrico decimal y las leyendas en castellano. Los planos consignarán con toda exactitud la planialtimetría de los conductos, la ubicación, plantas, elevaciones y cortes de las obras civiles, balizamiento de los elementos principales de la colectora.

Se incluirán planos de detalles, de fundaciones, de estructuras de hormigón armado con sus armaduras, etc., de tal manera que quede constancia con la mayor exactitud posible de las obras ejecutadas con todos sus detalles.

Toda la documentación técnica a presentar debe respetar las siguientes condiciones:

- Los planos deberán estar dibujados en AUTOCAD con versión actualizada y deberán cumplir con las Normas IRAM para dibujo técnico, especialmente con las siguientes:

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 138 de 143

- Norma IRAM 4502: Líneas.
- Norma IRAM 4504: Formatos, elementos gráficos y plegado de láminas.
- Norma IRAM 4505: Escalas lineales para construcciones civiles y mecánicas.
- Norma IRAM 4508: Rótulo, lista de materiales y despiece.
- Norma IRAM 4513: Acotación de planos en dibujo técnico.
- Norma IRAM 4524: Representación, terminología y clasificación de los dibujos para planos de orientación mecánica.

15.6. Normas Generales para Presentación de Trabajos en Autocad

- Los distintos componentes del dibujo (textos, cotas, líneas auxiliares en el perfil longitudinal, perfil de terreno, la traza en planta, los títulos), deben ir cada uno en un layer diferente para poder apagarlos según necesidad.
- Todo debe estar dibujado en escala 1 unidad de CAD: 1m (excepto la deformación en vertical en el caso de perfiles topográficos, la cual deberá estar indicada).
- Los distintos grosores deben ser dados por diferencias de colores (en lugar de darle espesor a poli líneas), lo cual facilita la modificación de estos espesores en caso de ser necesario. Para esto es que se requiere que los distintos componentes estén organizados por layers y luego se manejan los grosores por el color asignado a cada uno de ellos a petición del usuario.

15.6.1. Código de Colores para Planos Presentados en Autocad

PUNTA	COLOR	ESPESOR
1 (RED)	7 (NEGRO)	0.1
2 (YELLOW)	7 (NEGRO)	0.2
3 (GREEN)	7 (NEGRO)	0.3
4 (CYAN)	7 (NEGRO)	0.4
5 (BLUE)	7 (NEGRO)	0.5
6 (MAGENTA)	7 (NEGRO)	0.6
7 (WHITE)	7 (NEGRO)	0.7
10 A 254	OBJECT COLOR	OBJECT LINEWEIGHT

- En el caso de ploteos en color, utilizar las puntas 10 a 254, asignándoles el espesor de ploteo por espesor de línea (LINEWEIGHT) desde el cuadro de diálogo de layers (no editar entidades individualmente).
- Para acotar utilizar el sistema de dimensionamiento de Autocad, no dibujar ni "editar" el valor de las cotas.
- Preferentemente utilizar bloques en aquellos elementos que sean repetitivos a lo largo del proyecto, para su fácil modificación en caso de tener que hacerlo.

Dichos bloques deberán ser generados en el layer "0" para su correcta inserción posterior.

Para la generación de los planos utilizar el modo espacio papel (paper space), para poder manejar las escalas de acuerdo con las necesidades de cada caso.

Los planos deben generarse chivo diferente al archivo de la información básica, donde este último debe manejarse como una referencia externa (xref).

La Contratista deberá presentar como mínimo la siguiente documentación:

- Planimetría General (esc.: 1:1000);

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
--	---	---	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 139 de 143

- Planos de detalle (esc.: 1:500; 1:250; 1:100; 1:50; 1:20) dependiendo del grado de detalle que se requiera en la obra
- Monografías de puntos fijos,
- Balizamiento de bocas de registro, cámaras de acceso y estructuras especiales (esc.1:50).

Hasta que se apruebe la documentación La Contratista entregará al Comitente los originales, UNA (1) copia en papel blanco, y los archivos de CAD en AutoCAD Versión 2010 editables, de los planos conforme a obra ejecutada.

Adjuntar en soporte electrónico dos copias de los archivos Word y/o planillas Excel generados.

Una de las copias electrónicas y en papel de la mencionada documentación será entregada a Agua y Saneamiento Mendoza S.A., como Conforme a Obra, para que sea archivado en el departamento que administra el Sistema de Información Geográfico.

Una vez que los Planos Conforme a Obra estén en condiciones de ser aprobados por parte de AYSAM, se precederá a formalizar la presentación según lo previsto en el régimen de obra por cuenta de terceros.

No se acordará la Recepción Provisional de las obras hasta que la Contratista haya entregado la totalidad de LOS PLANOS CONFORME A OBRA EJECUTADA y éstos hayan sido aprobados por la Inspección y de AYSAM SAPEM, quien hará constar la aprobación mediante firma del funcionario responsable, en la carátula de los planos originales.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 140 de 143

16. DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

16.1. Alcance

El Oferente garantizará que todos los trabajos, obras, suministros, materiales, que figuran en su oferta, cumplirán con los datos y especificaciones que acompañan a la misma. Dicha garantía se considerará asumida por el solo hecho de la presentación de su oferta acompañada de la documentación descripta en estas especificaciones.

En el caso de inexistencia o insuficiencia de la información solicitada relacionada con los datos garantizados de todos los materiales, elementos, equipos, instrumental, etc. que el Oferente se compromete a proveer y/o suministrar, el Comitente se reserva el derecho de permitir que la misma sea completada posteriormente o rechazar la oferta.

El Oferente deberá especificar claramente aquellos elementos que fueran nacionales y aquellos que fueren importados, en este último caso deberá indicar país de origen.

El listado que forma parte de estas especificaciones debe considerarse como una guía sobre el conjunto mínimo de elementos y de datos de estos que el Oferente estará obligado a presentar.

Para cada uno de los ítems descritos se especificará marca y calidad. **No se aceptará la expresión “o similar”** u otras que no identifiquen sin lugar a duda la marca a proveer.

Se aceptarán hasta dos marcas alternativas, las que deberán ser de calidad equivalente. Las ofertas cuyos datos de provisión no aparezcan garantizados en la forma descrita, serán rechazadas. En caso de dudas o discrepancias, la Inspección de obra podrá determinar cuál de las marcas propuestas será colocada.

La presentación de la documentación técnica por parte de la contratista y su aprobación por la Inspección de obra son requisitos indispensables para iniciar la fabricación y provisión de los equipos.

Si se inicia la fabricación sin haber cumplido con esta condición, será a total riesgo de la Contratista, debiendo introducir luego a su exclusivo cargo, las modificaciones que surjan de la aprobación.

No se realizarán los ensayos de recepción si no se cuenta con la totalidad de la documentación técnica aprobada, por lo menos, quince días antes al pedido de inspección.

En la documentación que integra este pliego, se encuentran las planillas de datos garantizados de los materiales más importantes a proveer por la Contratista, a los efectos de realizar una valoración más precisa de la propuesta, el Oferente deberá presentar completas las planillas que corresponden a los materiales y equipos principales de la obra, entre los cuales se encuentran:

La presentación de estas planillas de datos garantizados considerados principales tendrá significancia positiva en la fase de análisis de propuestas.

El Comitente y/o AYSAMSAPEM se reserva el derecho de pedir ampliación de la información brindada en la oferta, en el caso de estar presentadas incompletas, o restar el puntaje correspondiente a la presentación de los datos garantizados, en el caso de que las planillas no estén incluidas en la documentación presentada por los Oferentes.

16.2. Planillas de Datos Garantizados

Se requiere presentación de planillas de información técnica garantizada. AYSAM SA se reserva el derecho de solicitar aclaraciones, o el salvado de datos incompletos, a su solo juicio y sin que ello dé lugar a reclamos por parte de los oferentes.

AYSAM SA en su facultad, podrá solicitar la presentación de muestras de ítems cotizados, las que deben coincidir en un todo con lo requerido en ETP y expresado en planilla de datos técnicos garantizados. Si las muestras son remitidas por correo, debe indicarse el número de concurso y aclarar que son muestras destinadas a tal efecto.

Todo material deberá poseer el sello de calidad de conformidad con las normas que corresponda (IRAM, ISO, ASTM, etc.); caso contrario se requerirá la presentación de la certificación por lote

El Oferente deberá completar y adjuntar a su oferta la “PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS” haciendo una clara distinción de los productos cuyo proceso de fabricación se ajusta a la/las norma/s respectiva/s de aquellos elementos donde además se cuenta con la debida aclaración (diferenciando entre licencia según norma o certificación por lote según se ha establecido en las presentes ETP).

En el caso de contar con la certificación de la/s norma/s, deberá adjuntarse el/los comprobante/s respectivo/s debidamente actualizado/s y legalizado/s: en copia fiel, sellada y firmada por el ente que corresponda.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE

ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

BCP: 141 de 143

Si por la procedencia de los materiales no existiese normativa nacional, el Oferente deberá adjuntar las normas internacionales respectivas, bajo las cuales se ajusta su proceso de fabricación, a los efectos de que pueda efectuarse la evaluación técnica correspondiente. El Oferente podrá añadir normas adicionales en la planilla de Datos Garantizados adjunta al pliego.

Se considerará la propuesta como incompleta si no se cuenta con la totalidad de la documentación solicitada.

16.3. Materiales y Equipos más Relevantes

En cuanto a la evaluación de la oferta, y si perjuicio de la presentación de todas las planillas incluidas en la documentación licitatoria, se prestará especial atención a inclusión de las planillas de datos técnicos garantizados de los siguientes materiales y equipos:

- Características de las tuberías a Proveer: HFD, Acero, PVC, PVC-O
- Accesorios de acero/fundición dúctil
- Válvulas: esclusa, mariposa, de retención, de aire, anticipadora de onda, de control de nivel
- Equipos de bombeo
- Componentes de tableros
- Caudalímetro
- Sensores de nivel
- Sistema electrónico de manejo y transmisión de datos
- Software asociado al o los sistemas de control de procesos.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



17. RECEPCION DE LAS OBRAS

La recepción de las Obras será evaluada en primera instancia por la Inspección de la Obra, quien coordinará con AYSAM SAPEM, el procedimiento y pasos a seguir para la obtención de esta.
Se dará estricto cumplimiento a lo previsto en el régimen de obra por cuenta de terceros de AYSAM SAPEM, no obstante, previo a la recepción provisoria será necesario que la Contratista haya cumplido como mínimo con lo siguiente:

- Sistema completamente ejecutado incluida las obras de provisión de energía y/o comunicaciones, etc.
- Presentación de Planos Conforme a Obra
- Pruebas de funcionamiento según el alcance descripto en las presentes ETP.

Esto incluye tanto el funcionamiento desde el punto de vista hidráulico, como así también el de los sistemas complementarios: medición, automatización y control de proceso.

- Capacitación del personal Operativo de AYSAM SAPEM
- Presentación de manuales de los equipos y el Manual de operación de las Instalaciones construidas.
- Presentación de las licencias de software a nombre de AYSAM SAPEM,
- Extensión de las garantías de los equipos a nombre de AYSAM SAPEM.

Preparó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Revisó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	Aprobó : INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA	ABRIL 2025
---	--	--	------------



B° PIEDRA BLANCA SECTOR ESTE
ETP SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE
BCP: 143 de 143