

**PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES**

---

Convocante:

**Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)  
Uoc Essap**

Nombre de la Licitación:

**AMPLIACIÓN DE LA PTAP - SAN BERNARDINO**  
(versión 4)

ID de Licitación:

**472145**



Modalidad:

**Licitación Pública Nacional**

Publicado el:

**01/10/2025**

*"Pliego para la Contratación de Obras - CONVENCIONAL - Ley N° 7021/22."  
Versión 2*

# RESUMEN DEL LLAMADO

## Datos de la Convocatoria

ID de Licitación:	472145	Nombre de la Licitación:	AMPLIACIÓN DE LA PTAP - SAN BERNARDINO
Convocante:	Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP)	Categoría:	72000000 - Servicios de Construcción y Mantenimiento
Unidad de Contratación:	Uoc Essap	Tipo de Procedimiento:	LPN - Licitación Pública Nacional

## Etapas y Plazos

Lugar para Realizar Consultas:	SICP	Fecha Límite de Consultas:	07/10/2025 12:00
Lugar de Entrega de Ofertas:	José Berges 516 entre San José y Brasil.	Fecha de Entrega de Ofertas:	13/10/2025 09:00
Lugar de Apertura de Ofertas:	José Berges 516 entre San José y Brasil.	Fecha de Apertura de Ofertas:	13/10/2025 09:30

## Adjudicación y Contrato

Sistema de Adjudicación:	Total	Anticipo:	10.0%
Vigencia del Contrato:	Hasta cumplimiento total de obligaciones		

## Datos del Contacto

Nombre:	LIC. EMILCE D. LOVERA S.	Cargo:	GERENTE DE LA UOC
Teléfono:	021 225001/3	Correo Electrónico:	essapuoc@gmail.com / elovera@essap.com.py

# ADENDA

## Adenda

Las modificaciones al presente procedimiento de contratación son los indicados a continuación:

Asunción, 23 de setiembre del 2025

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL N° 15 AMPLIACIÓN DE LA PTAP - SAN BERNARDINO ID N° 472.145.

ADENDA N° 03

1. SE MODIFICA REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN, EXPERIENCIA ESPECÍFICA EN OBRAS, REQUISITOS DOCUMENTALES PARA EVALUAR LA EXPERIENCIA, SUMINISTROS REQUERIDOS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, QUEDANDO DE LA SIGUIENTE MANERA:

REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Otros criterios que la convocante requiera

Dónde dice:

*En caso de Consorcio: deberán indicarse en la oferta, la empresa líder. El líder y los demás miembros del consorcio deberán cumplir los requisitos de capacidad legal y capacidad financiera en un 100% (cien por ciento). Y en cuanto a experiencia el líder de la empresa deberá acreditar el cumplimiento de al menos el 51% (cincuenta y un por ciento) y en conjunto los demás integrantes con el 49% (cuarenta y nueve por ciento) restante.*

Debe decir:

NO APLICA

REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Experiencia específica en obras.

Dónde dice:

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento		Documentación requerida
	Oferente Individual	Consorcios	
	Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en calidad de contratista, integrante de un consorcio en el porcentaje de participación, o subcontratista autorizado por la Administración Contratante en al menos un 1 contrato, durante los últimos diez (10) años, similares a las obras propuestas.</li> <li>• La similitud debe basarse en la escala física, la complejidad, los métodos o la tecnología, u otras características técnicas, conforme a lo descrito en la Sección Alcance de las Obras.</li> <li>• A fin de cumplir este requisito, las obras deberán estar terminadas en un 70% por lo menos, y el desempeño deberá haber sido satisfactorio.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el 25% de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el 40% de los requisitos mínimos requeridos	Completar l o s <b>Formulario N° 4</b> , y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
--	--------------------------------	--------------------------------	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con experiencia mínima para el contrato que antecede u otros contratos, ejecutados en el período de 5 años (2020 al 2024) en las siguientes actividades clave:</li> <li>• Construcción, fabricación o montaje de por lo menos una (1) planta de tratamiento de agua potable metálica compacta para una Entidad Pública o Privada <b>de por lo menos 100 m3/h.</b></li> <li>• Disponer de taller propio con las herramientas y maquinarias (<b>Puente Grúa 8tn, Cortadora Plasma, Plegadora, Cilindradora</b>) disponibles de inmediato en el territorio nacional. Y contar con personal calificado inscripto en IPS.</li> <li>• Haber construido tomas de agua cruda, o subterránea, sistemas de potabilización de agua cruda, decantadores y filtros, con equipamiento electromecánico, en al menos un (1) contrato para una Entidad pública o privada.</li> <li>• Haber construido por lo menos una (1) obra de aductora de agua potable y/o colectores para Empresas públicas o privadas.</li> <li>• Haber realizado reparaciones y/o reposiciones de pavimento rígido o flexible de al menos 2km, en al menos un (1) contrato con Empresa Públicas o Privadas.</li> <li>• Haber construido 1 (una) Estación de bombeo con equipamiento electromecánico (instalación de transformador, bombas, tendido de línea de media y baja tensión).</li> <li>• <b>Observación:</b> No podrán presentar ofertas aquellas empresas que cuenten con contratos de obras en ejecución con la ESSAP S.A.</li> </ul>	<p>Debe cumplir con el requisito.</p>	<p>Debe cumplir por lo menos con el <b>25 %</b> de los requisitos mínimos requeridos.</p>	<p>Debe cumplir por lo menos con el <b>40%</b> de los requisitos mínimos requeridos</p>	<p>Completar l o s <b>Formulario N° 2 y 4</b>, y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.</p>
--	---------------------------------------	---	---	--

Debe decir:

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento	Documentación requerida

	Oferente Individual	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en calidad de contratista, integrante de un consorcio en el porcentaje de participación, o subcontratista autorizado por la Administración Contratante en al menos un 1 contrato, durante los últimos diez (10) años, similares a las obras propuestas.</li> <li>La similitud debe basarse en la escala física, la complejidad, los métodos o la tecnología, u otras características técnicas, conforme a lo descrito en la Sección Alcance de las Obras.</li> <li>A fin de cumplir este requisito, las obras deberán estar terminadas en un 70% por lo menos, y el desempeño deberá haber sido satisfactorio.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el 25% de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el 40% de los requisitos mínimos requeridos	Completar los Formularios N° 4, y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con experiencia mínima para el contrato que antecede u otros contratos, ejecutados en el período de 5 años (2020 al 2024) en las siguientes actividades clave:</li> <li>• Construcción, fabricación o montaje de por lo menos una (1) planta de tratamiento de agua potable metálica compacta para una Entidad Pública o Privada <b>de por lo menos 100 m3/h.</b></li> <li>• Disponer de taller propio con las herramientas y maquinarias (<b>Puente Grúa 8tn, Cortadora Plasma, Plegadora, Cilindradora</b>) disponibles de inmediato en el territorio nacional. Y contar con personal calificado inscripto en IPS.</li> <li>• Haber construido tomas de agua cruda, o subterránea, sistemas de potabilización de agua cruda, decantadores y filtros, con equipamiento electromecánico, en al menos un (1) contrato para una Entidad pública o privada.</li> <li>• Haber construido por lo menos una (1) obra de aductora de agua potable y/o colectores para Empresas públicas o privadas.</li> <li>• Haber realizado reparaciones y/o reposiciones de pavimento rígido o flexible de al menos 2km, en al menos un (1) contrato con Empresa Públicas o Privadas.</li> <li>• Haber construido 1 (una) Estación de bombeo con equipamiento electromecánico (instalación de transformador, bombas, tendido de línea de media y baja tensión).</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el <b>25 %</b> de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el <b>40%</b> de los requisitos mínimos requeridos	Completar l o s <b>Formulario N° 2 y 4</b> , y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
---	--------------------------------	--	--	--

REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Requisitos documentales para evaluar los presentes criterios de experiencia general y específica en obras.

Donde dice:

3. Fotocopias de contratos anteriores para demostrar como mínimo el 30% de la oferta presentada.

Debe decir:

3. Fotocopias de contratos anteriores para demostrar como mínimo el 50% de la oferta presentada.

SUMINISTROS REQUERIDOS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

## 2.2.20 PRECIOS COTIZADOS POR HORMIGÓN ARMADO

### Donde dice:

Los precios comprenderán el suministro de todos los materiales necesarios para la construcción de la obra: madera, clavos y alambre para los encofrados, piedra partida, arena y cemento para preparación del hormigón; la utilización de la mano de obra y equipos adecuados para preparar encofrados, colocar armaduras, preparar el hormigón, efectuar el llenado de los moldes, atender el curado, desencofrar y retirar la madera, efectuar las reparaciones y terminaciones, verificar las pruebas de control en obra, preparación de probetas y obtención de los resultados de los ensayos correspondientes, limpiar la obra y realizar toda otra tarea complementaria necesaria para la aceptación de la obra. Los hierros para armadura se cotizarán en forma separada según planilla de oferta.

### Debe decir:

Los precios comprenderán el suministro de todos los materiales necesarios para la construcción de la obra: madera, clavos y alambre para los encofrados, piedra partida, arena y cemento para preparación del hormigón; la utilización de la mano de obra y equipos adecuados para preparar encofrados, colocar armaduras, preparar el hormigón, efectuar el llenado de los moldes, atender el curado, desencofrar y retirar la madera, efectuar las reparaciones y terminaciones, verificar las pruebas de control en obra, preparación de probetas y obtención de los resultados de los ensayos correspondientes, limpiar la obra y realizar toda otra tarea complementaria necesaria para la aceptación de la obra.

**Obs.: Las demás secciones del Pliego de Bases y Condiciones para la presente licitación que no hayan sido mencionadas en esta Adenda, permanecen válidas e inalterables.**

Se detectaron modificaciones en las siguientes cláusulas:

Sección: Requisitos de participación y criterios de evaluación

- Experiencia específica en obras
- Otros criterios que la convocante requiera

Sección: Suministros requeridos - especificaciones técnicas

- Alcance y descripción de las obras

Se puede realizar una comparación de esta versión del pliego con la versión anterior en el siguiente enlace: <https://www.contrataciones.gov.py/licitaciones/convocatoria/472145-construccion-ampliacion-planta-tratamiento-agua-sus-componentes-reservorio-h-a-3000m/pliego/4/diferencias/3.html?seccion=adenda>

Se detectaron modificaciones en las siguientes cláusulas:

Sección: Requisitos de participación y criterios de evaluación

- Experiencia específica en obras
- Requisitos documentales para evaluar los presentes criterios de experiencia general y específica en obras
- Otros criterios que la convocante requiera

Sección: Suministros requeridos - especificaciones técnicas

- Alcance y descripción de las obras

Se puede realizar una comparación de esta versión del pliego con la versión anterior en el siguiente enlace: <https://www.contrataciones.gov.py/licitaciones/convocatoria/472145-construccion-ampliacion-planta-tratamiento-agua-sus-componentes-reservorio-h-a-3000m/pliego/4/diferencias/3.html?seccion=adenda>

La adenda es el documento emitido por la convocante, mediante la cual se modifican aspectos establecidos en las bases de la contratación. A los efectos legales, la adenda será considerada parte integrante del documento cuyo contenido modifique.

La convocante podrá introducir modificaciones cuando se ajuste a los parámetros establecidos en la Ley.

Las adendas serán difundidas en el SICP respetando los plazos establecidos en la resolución matriz de normas.

**Obs:** Cuando la convocante requiera prorrogar la fecha tope de presentación y apertura de ofertas, sin modificar los demás datos e información de las bases de la contratación, será difundida automáticamente a través del SICP y no se instrumentará a través de adenda.



## DATOS DE LA CONVOCATORIA

Los Datos de la Licitación constituye la información proporcionada por la convocante para establecer las condiciones a considerar del proceso particular, y que sirvan de base para la elaboración de las ofertas por parte de los potenciales oferentes.

### Datos de la Convocatoria

Los datos de la licitación serán consignados en esta sección y en el Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP), los mismos forman parte de los documentos del presente procedimiento de contratación.

### Difusión de los documentos de la Convocatoria

Todos los datos y documentos de este procedimiento de contratación deben ser obtenidos directamente del (SICP). Es responsabilidad del oferente examinar todos los documentos y la información de la convocatoria que obren en el mismo.

### Contratación Pública Sostenibles - CPS

Las compras públicas juegan un papel fundamental en el desarrollo sostenible. El Estado por medio de las actividades de compra de bienes y/o servicios sostenibles, busca incentivar la generación de nuevos emprendimientos, modelos de negocios innovadores y el consumo sostenible. La introducción de criterios y especificaciones técnicas con consideraciones sociales, ambientales y económicas tiene como fin contribuir con el Desarrollo Sostenible en sus tres dimensiones.

En este sentido, Paraguay cuenta con una Política de Compras Públicas Sostenibles y una guía práctica para las convocantes y oferentes, a las cuales se deberán de ajustar y que se encuentran disponibles en los siguientes links: <https://www.contrataciones.gov.py/dncp/compras-publicas-sostenibles/plan-de-accion-compras-publicas-sostenibles/> y [https://www.contrataciones.gov.py/dncp/guia-practica-de-compras-publicas-sostenibles-para-convocantes/compras\\_publicas\\_sostenibles/](https://www.contrataciones.gov.py/dncp/guia-practica-de-compras-publicas-sostenibles-para-convocantes/compras_publicas_sostenibles/)

El símbolo "CPS" en este pliego de bases y condiciones, es utilizado para indicar criterios o especificaciones sostenibles.

### Aclaración de los documentos de la convocatoria

Todo potencial oferente que necesite alguna aclaración de la convocatoria o del pliego de bases y condiciones, podrá solicitarla a la convocante a través del (SICP) dentro del plazo establecido. Las consultas recibidas deberán ser respondidas por las convocantes y publicadas directamente a través del SICP.

Se prorrogará de forma automática en el SICP, el plazo tope para la realización de consultas cuando la fecha del acto de presentación de ofertas sea modificada.

La convocante podrá establecer una junta de aclaraciones para la evacuación de consultas sobre la convocatoria y los pliegos de bases y condiciones, de forma adicional a las consultas, debiendo fijar la fecha, hora y lugar de realización en el SICP.

La convocante podrá optar por responder las consultas en la Junta de Aclaraciones o podrá diferirlas, para que sean respondidas conforme con los plazos de respuestas o emisión de adendas. En todos los casos se deberá levantar acta circunstanciada.

Las aclaraciones realizadas durante los procedimientos de contratación no serán consideradas modificaciones a las bases de la contratación.

La inasistencia a la Junta de Aclaraciones no será motivo de descalificación de la oferta.

### Formato y firma de la oferta

1. El formulario de oferta y la lista de precios serán firmados, física o electrónicamente, según corresponda por el oferente o por las personas debidamente facultadas para firmar en nombre del oferente.
2. No serán descalificadas las ofertas que no hayan sido firmadas en documentos considerados no sustanciales.
3. Los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas serán válidos solamente si llevan la firma de la persona que firma la oferta.
4. La falta de foliatura no podrá ser considerada como motivo de descalificación de las ofertas.

## Plazo para presentar las ofertas

Las ofertas deberán ser recibidas por la convocante en la fecha y hora que se indican en el SICP.

La convocante podrá, extender el plazo originalmente establecido para la presentación de ofertas mediante la prórroga de fecha tope o la postergación de la apertura de ofertas.

En este caso todos los derechos y obligaciones de la convocante y de los oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las ofertas, quedarán sujetos a la nueva fecha prorrogada.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente.

## Oferentes en consorcio

Dos o más interesados podrán unirse temporalmente para presentar una oferta sin crear una persona jurídica distinta y deberán designar a uno de sus integrantes como líder quien suscribirá la oferta y los documentos relativos al procedimiento de contratación. Se deberá realizar el procedimiento de activación del consorcio directamente a través del Registro de Proveedores del Estado.

Para ello deberán presentar una escritura pública de constitución que reúna las características previstas en el Decreto reglamentario o un acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio, el cual se deberá formalizar por escritura pública en caso de resultar adjudicados, antes de la firma del contrato.

Los integrantes de un consorcio no podrán presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un mismo lote o ítem, lo que no impide que puedan presentarse individualmente o conformar otro consorcio que participe en diferentes partidas.

En todo lo demás deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa legal vigente.

## Idioma de la oferta

La oferta deberá ser presentada en idioma castellano o en su defecto acompañada de su traducción oficial, realizada por un traductor público matriculado en la República del Paraguay.

La convocante permitirá la presentación de catálogos, anexos técnicos o folletos en idioma distinto al castellano y sin traducción:

No Aplica

## Precio y formulario de la oferta

El oferente indicará el precio total de su oferta y los precios unitarios para todos los rubros de las obras que se propone suministrar, utilizando para ello el formulario de oferta y lista de precios, disponibles para su descarga a través del SICP, formando ambos un único documento.

Cuando la presentación de la oferta se realice a través del módulo de oferta electrónica, se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónico, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.

1. Para la cotización el oferente deberá ajustarse a los requerimientos que se indican a continuación:
  1. La convocante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los precios unitarios y totales que figuren en el formulario de oferta. El precio cotizado deberá ser el mejor precio posible, considerando que en la oferta no se aceptará la inclusión de descuentos de ningún tipo.
  2. En el caso del sistema de adjudicación por la totalidad de las obras requeridas, el oferente deberá cotizar en la lista de precios todos los ítems, con sus precios unitarios y totales correspondientes.
  3. En el caso del sistema de adjudicación por lotes, el oferente cotizará en la lista de precios uno o más lotes, e indicará todos los ítems del lote ofertado con sus precios unitarios y totales correspondientes. En caso de no cotizar uno o más lotes, los lotes no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
  4. En el caso del sistema de adjudicación por ítems, el oferente podrá ofertar por uno o más ítems, en cuyo caso deberá cotizar el precio unitario y total de cada uno o más ítems, los ítems no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
2. En caso de que se establezca en las bases de la contratación, los precios indicados en la lista de precios serán consignados separadamente de la siguiente manera:
  - a) Todo impuesto al valor agregado u otro tipo de impuesto que obligue la República del Paraguay a pagar sobre los bienes en caso de ser adjudicado el contrato; y
  - b) El precio de otros servicios conexos (incluyendo su impuesto al valor agregado), si lo hubiere, enumerados en los datos de la licitación.

---

## **Abastecimiento simultáneo**

En caso de que se opte por el sistema de abastecimiento simultáneo, en éste apartado se deberá indicar la manera de distribución de los mismos:

No Aplica

---

## **Moneda de la oferta y pago**

La moneda de la oferta y pago será:

Guaraníes

La cotización en moneda diferente de la indicada en este apartado será causal de rechazo de la oferta. Si la oferta seleccionada es en guaraníes, la oferta se deberá expresar en números enteros, no se aceptarán cotizaciones en decimos y céntimos.

---

## **Copias de la oferta - CPS**

El oferente presentará su oferta original. Adicionalmente, la convocante podrá requerir copias de las ofertas en la cantidad indicada en este apartado, las copias deberán estar indicadas como tales.

Cuando la presentación de las ofertas se realice a través del módulo de Oferta Electrónica, la convocante no requerirá de copias.

Cantidad de copias requeridas:

No Aplica

---

## **Método de presentación de ofertas**

El método de presentación de ofertas para esta convocatoria será:

Un sobre

En caso de presentación física, los sobres deberán:

1. Indicar el nombre y la dirección del oferente;

2. Estar dirigidos a la convocante;
3. Llevar la identificación específica del proceso de contratación indicado en el SICP; y
4. Llevar una advertencia de no abrir antes de la hora y fecha de apertura de ofertas.
5. Identificar si se trata de un sobre técnico o económico.

La convocante podrá determinar el método de presentación de ofertas en un sobre o en doble sobre. En este último caso, el primer sobre contendrá la oferta técnica, incluyendo los documentos que acrediten la personería del oferente y el segundo sobre, contendrá la oferta económica. En caso de presentación de ofertas físicas, las mismas deberán ser entregadas a la convocante en sobres cerrados. Cuando las mismas deban ser presentadas en doble sobre, la convocante deberá resguardar las ofertas técnicas y económicas hasta su apertura.

Si los sobres no están cerrados e identificados como se requiere, la convocante no se responsabilizará en caso de que la oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

---

## Documentos de la oferta

El pliego, sus adendas y aclaraciones no forman parte de la oferta, por lo que no se exigirá la presentación de copias de los mismos con la oferta.

Los oferentes inscriptos en el Registro de Proveedores del Estado, podrán presentar con su oferta, la Constancia del Perfil del Proveedor, que reemplazará a los documentos solicitados por la convocante en el presente pliego.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la Resolución DNCP N° 3800/23.

Los oferentes deberán indicar en su oferta, qué documentos que forman parte de la misma son de carácter reservado e invocar la norma que ampara dicha reserva, para así dar cumplimiento a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Si el oferente no hace pronunciamiento expreso amparado en la Ley, se entenderá que toda su oferta y documentación es pública.

---

## Ofertas Alternativas

Se permitirá la presentación de oferta alternativa, según los siguientes criterios a ser considerados para la evaluación de la misma:

No Aplica

---

## Periodo de validez de las ofertas

Las ofertas deberán mantenerse válidas (en días corridos) por:

90

Las ofertas se deberán mantener válidas por el periodo indicado en el presente apartado, a partir de la fecha límite para la presentación de ofertas, establecido por la convocante. Toda oferta con un periodo menor será rechazada.

La convocante en circunstancias excepcionales podrá solicitar, por escrito, al oferente que extienda el periodo de validez de la oferta, por lo tanto la Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá ser también prorrogada.

El oferente puede rehusarse a tal solicitud sin que se le haga efectiva su Garantía de Mantenimiento de Oferta. A los oferentes que acepten la solicitud de prórroga no se les solicitará ni permitirá que modifiquen sus ofertas.

---

## Garantías: instrumentación, plazos y ejecución.

1. La Garantía de Mantenimiento de Oferta deberá expedirse por el equivalente 5% (cinco por ciento) del monto total de la oferta. El oferente debe adoptar cualquiera de las formas de instrumentación de las garantías dispuestas en el SICP por la Convocante.
2. La Garantía de Mantenimiento de Oferta en caso de oferentes en consorcio deberá ser presentada de la siguiente manera:
  1. 1. 1. Consorcio constituido por escritura pública: deberán emitir a nombre del consorcio legalmente constituido por escritura pública o del líder del consorcio.

2. Consorcio con acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio: deberán emitir a nombre del líder del consorcio.
3. La Garantía de Mantenimiento de Ofertas podrá ser ejecutada:

1. Si el oferente altera las condiciones de su oferta,
2. Si el oferente retira su oferta durante el período de validez de ofertas,
3. Si no acepta la corrección aritmética del precio de su oferta, en caso de existir, o
4. Si el adjudicatario no procede, por causa imputable al mismo a:

d.1 Firmar el contrato,

d.2 Suministrar los documentos indicados en las bases de la contratación para la firma del contrato,

d.3 Suministrar en tiempo y forma la garantía de cumplimiento de contrato,

d.4 Cuando se compruebe que las declaraciones juradas presentadas por el oferente adjudicado con su oferta sean falsas,

d.5 No se formaliza el consorcio por escritura pública antes de la firma del contrato.

4. En los casos de contratos abiertos las garantías se registrarán por lo dispuesto en el Decreto Reglamentario y la reglamentación emitida por la DNCP para el efecto.
5. En caso de instrumentarse las garantías a través de Garantía Bancaria, deberá estar sustancialmente de acuerdo con el formulario incluido en la Sección "Formularios".
6. Las Garantías tanto de Mantenimiento de Oferta, Cumplimiento de Contrato o de Anticipo, sea cual fuere la forma de instrumentación adoptada, deberá ser pagadera ante solicitud escrita de la convocante donde se haga constar el monto reclamado, cuando se tenga acreditada una de las causales de ejecución de la garantía. En estos casos será requisito que previamente el oferente sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.
7. Si la prestación de los servicios o la ejecución de la obra, se realizare en un plazo menor o igual a diez días calendario posteriores a la firma del contrato, la garantía de cumplimiento deberá ser entregada antes del cumplimiento de la prestación.
8. La garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será liberada y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud de contrato, incluyendo cualquier obligación relativa a la garantía de los bienes

## Periodo de Validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta

El plazo de validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta (en días calendario) será de:

150

El oferente deberá presentar como parte de su oferta una Garantía de Mantenimiento de acuerdo al porcentaje indicado para ello en el SICP y por el plazo indicado en este apartado.

## Retiro, sustitución y modificación de las ofertas

1. Un oferente podrá retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada mediante el envío de una comunicación por escrito, debidamente firmada por el representante autorizado. La sustitución o modificación correspondiente de la oferta deberá acompañar dicha comunicación por escrito.

2. Todas las comunicaciones deberán ser:

a) Presentadas conforme a la forma de presentación e identificación de las ofertas y además los respectivos sobres deberán estar marcados "RETIRO", "SUSTITUCION" o "MODIFICACION";

b) Recibidas por la convocante antes del plazo límite establecido para la presentación de las ofertas;

Las ofertas cuyo retiro, sustitución o modificación fuere solicitada serán devueltas sin abrir a los oferentes remitentes, durante el acto de apertura de ofertas.

3. Ninguna oferta podrá ser retirada, sustituida o modificada durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para presentar ofertas y la expiración del período de validez de las ofertas indicado en el Formulario de Oferta o cualquier extensión si la hubiere, caso contrario, se hará efectiva la Garantía de Mantenimiento de Oferta.

Cuando la presentación de oferta se realice a través del módulo de oferta electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente

## Apertura de ofertas

1. La entidad convocante procederá a la apertura de las ofertas y, en caso de existir notificaciones de retiro, sustitución o modificación de las propuestas, se leerá durante el acto público en presencia de los oferentes o sus representantes según la hora, fecha y lugar previamente establecidos en el SICP.
2. Cuando la presentación de la oferta sea electrónica, el acto de apertura deberá sujetarse a la reglamentación vigente, en la hora y fecha establecida en el SICP.
3. Primero se procederá a verificar los sobres de las ofertas recibidas, marcados como:
  - a) "RETIRO": Se leerán en voz alta y el sobre con la oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al oferente remitente. No se permitirá el retiro de ninguna oferta a menos que la comunicación de retiro contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.
  - b) "SUSTITUCION": Se leerán en voz alta y se intercambiará con la oferta correspondiente que está siendo sustituida; la oferta sustituida no se abrirá y se devolverá al oferente remitente. No se permitirá la sustitución de ninguna oferta a menos que la comunicación de sustitución contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.
  - c) "MODIFICACION": Se abrirán y leerán en voz alta con la oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las ofertas a menos que la comunicación de modificación contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Solamente se considerarán en la evaluación los sobres que se abren y leen en voz alta durante el Acto de Apertura de las Ofertas.
4. Los representantes de los oferentes que participen en la apertura de las ofertas deberán contar con autorización suficiente para suscribir el acta y para revisar los documentos de los demás oferentes, bastando para ello la presentación de una autorización escrita del firmante de la oferta, esta autorización podrá ser incluida en el sobre oferta o ser portada por el representante.
5. Se solicitará a los representantes de los oferentes presentes que firmen el acta. La omisión de la firma por parte de un oferente no invalida el contenido y efecto del acta. Se distribuirá una copia del acta a todos los presentes.
6. Las ofertas sustituidas y modificadas, que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para la evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los remitentes.
7. La falta de firma en un documento sustancial, es considerada una omisión sustancial que no podrá ser subsanada en ninguna oportunidad una vez abiertas las ofertas. En cuanto a la garantía de mantenimiento de oferta deberá estar debidamente extendida.
8. En el sistema de un solo sobre el acta de apertura deberá ser comunicada a través del SICP para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura.
9. En el sistema de doble sobre, el acta de apertura técnica deberá ser comunicada a través del SICP, para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura, se procederá de igual manera una vez finalizado el acto de apertura económico.

## **Visita al sitio de ejecución del contrato.**

La convocante dispone la realización de una visita al sitio con las siguientes indicaciones:

**San Bernardino, Departamento de Cordillera**

**Fecha:** 08/09/2025.

**Lugar:** Ciudad de San Bernardino.

**Hora:** de 08.00 a 14.00 hs.

**Procedimiento: reconocimiento de la zona de obra:** Visita acompañada por funcionarios de la Essap S.A. y posterior firma de ACTA de VISITA A SITIO DE OBRAS.

**Funcionario responsable:** Ing. Carlos Ramírez, Cel. 0982 145644.

**Participación obligatoria:** Si.

La visita o inspección técnica debe fijarse al menos un (1) día hábil antes de la fecha tope de consulta.

Cuando la convocante haya establecido que será requisito de participación, el oferente que conozca el sitio podrá declarar bajo fe de juramento conocer el sitio y que cuenta con la información suficiente para preparar la oferta y ejecutar el contrato.

En todos los casos, el procedimiento para su realización deberá difundirse en las bases de la contratación.

Las condiciones de participación no deberán ser restrictivas ni limitativas.

## **Datos para la identificación del sitio de obras**

La obra será ejecutada en el inmueble individualizado como:

**Finca o Matrícula N°:** Vía pública.

**Padrón o cuenta corriente:** Vía pública

**Sitio donde se ejecutará la obra:** Predio de la ESSAP y Vía Publica, San Bernardino.

---

# REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta sección contiene los criterios que la convocante utilizará para evaluar la oferta y determinar si un oferente cuenta con las calificaciones requeridas. Ningún otro factor, método o criterio será utilizado.

## Condición de Participación

Podrán participar de este procedimiento, las personas físicas, jurídicas y/o Consorcio, constituidos o con acuerdo de intención, inscriptos en el Registro de Proveedores del Estado.

Los oferentes domiciliados en la República del Paraguay, que pretendan participar en un procedimiento de contratación, no deberán estar comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuestas y contratar con el Estado, establecidas en la Ley N° 7021/22 "DE SUMINISTROS Y CONTRATACIONES PUBLICAS".

## Sucursales

En los casos de procedimientos de contratación de carácter nacional podrán participar las sucursales de las matrices internacionales constituidas en la República del Paraguay. Solo serán admitidas como criterios de adjudicación las capacidades, experiencia y aptitudes de la sucursal recabadas desde su constitución, sin admitirse la utilización de las cualidades de la casa matriz u otras filiales o sucursales.

## Requisitos de Calificación

**Calificación Legal.** Los oferentes deberán declarar que no se encuentran comprendidos en las limitaciones o prohibiciones para contratar con el Estado, según lo establecido en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22 en concordancia con el Artículo 19 de su Decreto Reglamentario. Esta declaración forma parte del formulario de oferta en los casos que el procedimiento de contratación sea convencional y formulario de Oferta electrónica en el caso que se utilice el módulo de oferta electrónica.

Serán desechadas las ofertas de los oferentes que se encuentren comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuesta y contratar con el Estado, a la hora y fecha límite de presentación de ofertas o a la fecha de firma del contrato.

A los efectos de la verificación de la existencia de prohibiciones o limitaciones contenidas en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, el comité de evaluación realizará el siguiente análisis:

1. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de ofertas, la declaración jurada de no estar comprendido en las prohibiciones y limitaciones para presentar propuesta y contratar, y además las constancias de registro de estructura jurídica y de beneficiarios finales.
2. Verificará los registros del personal de la convocante para detectar si el oferente o sus representantes, se hallan comprendidos en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22.
3. Verificará por los medios disponibles, si el oferente y los demás sujetos individualizados en las prohibiciones o limitaciones contenidas en los incisos, aparecen en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL.
4. Si se constata que alguno de las personas mencionadas en el párrafo anterior figura en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL, el comité analizará acabadamente si tal situación le impedirá ejecutar el contrato, exponiendo los motivos para aceptar o rechazar la oferta, según sea el caso.
5. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de Declaración de Personas, debidamente firmado, conforme a los estándares establecidos, y cotejará los datos con las personas físicas inhabilitadas que constan en el registro de " Sanciones a Proveedores " del SICP. Con el objeto de verificar si los directores, gerentes, socios gerentes, quienes ejerzan la administración, accionistas, cuotapartistas o propietarios se encuentren dentro de los criterios contemplados en los incisos g), h), i), y j) de la Ley 7021/22.
6. El comité podrá recurrir a fuentes públicas o privadas de información, para verificar los datos proporcionados por el oferente y las obrantes en el registro de inhabilitados de la DNCP.
7. Si el Comité confirma que el oferente o sus integrantes poseen impedimentos en virtud a lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, la oferta será rechazada y se remitirán los antecedentes a la DNCP para los fines pertinentes.

## Metodo de Evaluación



Basado únicamente en precio

## Análisis de precios ofertados.

La evaluación de ofertas con el criterio basado únicamente en precio, luego de haber realizado la corrección de errores

aritméticos y de ordenar las ofertas presentadas de menor a mayor, el Comité de Evaluación procederá a solicitar a los oferentes una explicación detallada de la composición del precio ofertado de cada ítem, rubro o partida adjudicable, conforme al siguiente parámetro:

1. En obras públicas: cuando la diferencia entre el precio ofertado y el precio referencial sea superior al 20% para ofertas por debajo del precio referencial y 10% para ofertas que se encuentren por encima del referencial establecido por la convocante y difundido con el llamado a contratación.

Si el oferente no respondiese la solicitud, o la respuesta no sea suficiente para justificar el precio ofertado del bien o servicio, el precio será declarado inaceptable y la oferta rechazada.

El análisis de los precios, con esta metodología, será aplicado a cada ítem, rubro o partida que componga la oferta y en cada caso deberá ser debidamente fundada la decisión adoptada por la Convocante en el ejercicio de su facultad discrecional.

Para la evaluación de ofertas basada en la multiplicidad de criterios, en cuanto al análisis del precio se podrá considerar el parámetro

## Composición de Precios

La estructura mínima del desglose de composición de los precios, será:

Fecha	Ítem N°			
	Obra		Unidad :	
1. Equipo a utilizar	Modelo de Equipo	Horas de c/ equipo	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
1. Total Gs.				
2. Mano de Obra	Cantidad de Trabajadores	Horas de c/ Trabajador	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.

2. Total Gs.				
3. Producción de equipo p/h= Costos Horario (A+B)				
4. Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C =D				
5. Materiales	Unidad	Consumo	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
C) Total Gs.				
6. Transporte	DMT KM	Consumo	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
C) Total Gs.				
Costo Directo Total [D+E+F]			Gs	
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)			Gs	
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)			Gs	
Costo Unitario [CDT + G.G. + BEL] (CU)			Gs	
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.)				
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]				

El oferente podrá presentar junto con su oferta el desglose de composición de precios, cuando su oferta se encuentre fuera de los parámetros establecidos en la cláusula anterior.

## Margen de preferencia en procedimientos de contratación de carácter internacional

En los procedimientos de contratación de carácter internacional, las convocantes otorgarán el beneficio de margen de preferencia del 10% (diez por ciento), a las ofertas que incorporen:

1. El empleo de los recursos humanos del país.
2. La adquisición y locación de bienes producidos en la República del Paraguay.

Para el otorgamiento del beneficio, los Oferentes deberán acreditar como mínimo el porcentaje de contenido nacional establecido en la reglamentación vigente en la materia.

## Requisitos documentales para evaluación de las condiciones de participación.

### 1. Formulario de Oferta (\*)

*[El formulario de oferta y lista de precios, generados electrónicamente a través del SICP, deben ser completados y firmados por el oferente.*

*En caso de que se emplee el módulo de oferta electrónica se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónica, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.]*

### 2. Garantía de Mantenimiento de Oferta (\*)

*La garantía de mantenimiento de oferta debe ser extendida, bajo la forma establecida en el SICP.*

3. Certificado de Cumplimiento con la Seguridad Social (\*\*)
4. Certificado de Producto y Empleo Nacional, emitido por el MIC, en caso de contar. (\*\*)
5. Certificado de Cumplimiento Tributario. (\*\*)
6. Patente comercial del municipio en donde esté asentado el establecimiento del oferente. (\*\*)
7. Declaración Jurada de "Declaración de Personas", de conformidad con el formulario estándar - Sección Formularios (\*\*)
8. Documentos legales .Oferentes.

### 8.1. Personas Físicas.

- a. Fotocopia simple de la Cédula de Identidad del firmante de la oferta. (\*)
- b. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes – RUC (\*)
- c. En el caso que suscriba la oferta otra persona en su representación, deberá acompañar una fotocopia simple de su cédula de identidad y una fotocopia simple del poder suficiente otorgado por Escritura Pública para presentar la oferta y representarlo en los actos de la licitación. No es necesario que el poder esté inscripto en el Registro de Poderes. (\*)

### 8.2. Personas Jurídicas.

1. Fotocopia simple de los documentos que acrediten la existencia legal de la persona jurídica tales como la Escritura Pública de Constitución y protocolización de los Estatutos Sociales. Los estatutos deberán estar inscriptos en la Sección Personas Jurídicas de la Dirección de Registros Públicos. (\*)
2. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes. (\*)
3. Fotocopia simple de los documentos de identidad de los representantes o apoderados de la sociedad. (\*)
- d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al oferente. Estos documentos pueden consistir en: un poder suficiente otorgado por Escritura Pública (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o los documentos societarios que justifiquen la representación del firmante, tales como las actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas. (\*)

### 8.3. Oferentes en Consorcio.

- a. Cada integrante del consorcio que sea una persona física domiciliada en la República del Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales especificados en el apartado Oferentes Individuales. Personas Físicas. Cada integrante del consorcio que sea una persona jurídica domiciliada en Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales Personas Jurídicas. (\*)
- b. Original o fotocopia del consorcio constituido o del acuerdo de intención de constituir el consorcio por escritura pública en caso de resultar adjudicados y antes de la firma del contrato. Las formalidades de los acuerdos de intención y de los consorcios serán determinadas por la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP). (\*)
- c. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades de los firmantes del acuerdo de intención de consorciarse. Estos documentos pueden consistir en (\*):
  - i. Un poder suficiente otorgado por escritura pública por cada miembro del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
  - ii. Los documentos societarios de cada miembro del consorcio, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea

y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.

- d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al consorcio, cuando se haya formalizado el consorcio. Estos documentos pueden consistir en (\*):
- i. Un poder suficiente otorgado por escritura pública por la Empresa Líder del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
  - ii. Los documentos societarios de la Empresa Líder, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.

En caso de que los procedimientos no sean por el módulo de oferta electrónica, el oferente deberá presentar el Formulario de Oferta y la Planilla de precio, para los casos en que se utilice el Módulo de Oferta Electrónica los datos se deberán cargar en el Formulario de oferta electrónica de conformidad a la normativa vigente.

Los documentos indicados con asterisco (\*) son considerados documentos sustanciales a ser presentados con la oferta de conformidad al Decreto Reglamentario.

Los documentos indicados con doble asterisco (\*\*) deberán estar vigentes a la fecha y hora tope de presentación de ofertas.

Capacidad Financiera

Con el objetivo de calificar la situación financiera del oferente, se considerarán los siguientes índices:

REQUISITOS MÍNIMOS	REQUISITOS DE CUMPLIMIENTO				REQUERIMIENTOS DOCUMENTALES
	OFERENTE INDIVIDUAL	CONSORCIOS			
		TODAS LAS PARTES COMBINADAS	CADA SOCIO	SOCIO LIDER	
Coficiente de Liquidez: Activo corriente / Pasivo Corriente debe ser igual o mayor a 1. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados (2022, 2023 y 2024).	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir con el requisito.		Completar el formulario "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.

<p>Coeficiente de Solvencia: Pasivo Total / Activo Total igual o menor a 0,80. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados (2022, 2023 y 2024).</p>	<p>Debe cumplir con el requisito.</p>		<p>Debe cumplir con el requisito.</p>		<p>Completar el formulario "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.</p>
<p>Demostrar que posee o que tiene acceso a suficientes activos líquidos, activos reales libres de gravámenes, líneas de crédito y otros medios financieros (independientemente de cualquier anticipo estipulado en el contrato) para cumplir los requisitos en materia de flujo de fondos para la construcción exigidos para el o los contratos en caso de suspensión, reanudación de faenas u otros retrasos en los pagos.</p> <p>El mínimo de activos líquidos y/o acceso a créditos libres de otros compromisos contractuales del adjudicatario será: 50% del precio total referencial del llamado.</p>	<p>Debe cumplir con el requisito.</p>	<p>Debe cumplir con el requisito</p>	<p>Debe cumplir por lo menos con el [25% este porcentaje es referencial] del requisito mínimo</p>	<p>Debe cumplir por lo menos con el [40% este porcentaje es referencial] del requisito mínimo</p>	<p>Completar el formulario "Situación Financiera", y presentar los documentos</p>

[Por lo general, el mínimo será el equivalente del flujo de fondos para un periodo de tres meses cuando la obra dure más de 1 año y del 20% para obras menores a 1 año, estimado a la tasa media del avance de construcción (distribución lineal). El periodo real de referencia dependerá de la rapidez con que la convocante pague los certificados mensuales al contratista.]

Las deducciones al flujo de fondos exigidos por compromisos derivados de otros contratos solo se harán cuando dichos contratos se encuentren en ejecución.

Este mínimo de activos líquidos que constituirá el capital operativo, debe ser el resultado de la diferencia entre el Activo Corriente

menos el Pasivo Corriente.

Puede ser complementado con líneas de crédito otorgadas por entidades financieras.

Requisitos documentales para la evaluación de la capacidad financiera

Para evaluar el presente criterio, el oferente deberá presentar las siguientes documentaciones:

- a. Autorización para pedir referencias a las instituciones bancarias de las que el oferente es cliente
- b. Indicar y adjuntar copias de documentos que comprueben el acceso del oferente a recursos financieros para cumplir los requisitos de calificación, bastando para el efecto Cartas Compromiso de un Banco de plaza de otorgar una línea de crédito al oferente.
- c. Balance General y cuadro de Estado de Resultados de los años (2022, 2023 y 2024) para contribuyente de IRACIS/IRE.
- d. Formulario 106 de los últimos [2022, 2023 y 2024] años para contribuyentes del IRPC. e. Formulario 104 de los últimos [2022, 2023 y 2024] años para contribuyentes de Renta Personal. Para contribuyentes de IVA general: IVA General de los últimos tres años (años 2022, 2023 y 2024).

Experiencia general en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento			Documentación requerida	
	Oferente Individual	Consortorios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio		Socio Líder

<ul style="list-style-type: none"> <li>Haber generado, durante los mejores cinco (5) años de los últimos diez (10) años (2015 al 2024), en promedio un volumen anual de facturación igual o superior a 50% del valor ofertado.</li> <li>El promedio del volumen anual de negocios se define como el total de las facturas legales correspondientes a obras en ejecución o terminadas por el oferente, dividido el número de (5) años señalado en el párrafo precedente.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el 25% de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el 40% de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los <b>Formulario N° 2 y 3</b> , y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
--	--------------------------------	--------------------------------	--	--	--

Experiencia específica en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento			Documentación requerida	
	Oferente Individual	Consortios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio		Socio Líder

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en calidad de contratista, integrante de un consorcio en el porcentaje de participación, o subcontratista autorizado por la Administración Contratante en al menos un 1 contrato, durante los últimos diez (10) años, similares a las obras propuestas.</li> <li>• La similitud debe basarse en la escala física, la complejidad, los métodos o la tecnología, u otras características técnicas, conforme a lo descrito en la Sección Alcance de las Obras.</li> <li>• A fin de cumplir este requisito, las obras deberán estar terminadas en un <b>70%</b> por lo menos, y el desempeño deberá haber sido satisfactorio.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el 25 % de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el 40% de los requisitos mínimos requeridos	Completar los <b>Formulario N° 4</b> , y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
---	--------------------------------	--------------------------------	---	---	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con experiencia mínima para el contrato que antecede u otros contratos, ejecutados en el período de 5 años (2020 al 2024) en las siguientes actividades clave:</li> <li>• Construcción, fabricación o montaje de por lo menos una (1) planta de tratamiento de agua potable metálica compacta para una Entidad Pública o Privada de por lo menos 100 m3/h.</li> <li>• Disponer de taller propio con las herramientas y maquinarias (Puente Grúa 8tn, Cortadora Plasma, Plegadora, Cilindradora) disponibles de inmediato en el territorio nacional. Y contar con personal calificado inscripto en IPS.</li> <li>• Haber construido tomas de agua cruda, o subterránea, sistemas de potabilización de agua cruda, decantadores y filtros, con equipamiento electromecánico, en al menos un (1) contrato para una Entidad pública o privada.</li> <li>• Haber construido por lo menos una (1) obra de aductora de agua potable y/o colectores para Empresas públicas o privadas.</li> <li>• Haber realizado reparaciones y/o reposiciones de pavimento rígido o flexible de al menos 2km, en al menos un (1) contrato con Empresa Públicas o Privadas.</li> <li>• Haber construido 1 (una) Estación de bombeo con equipamiento electromecánico (instalación de transformador, bombas, tendido de línea de media y baja tensión).</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir por lo menos con el 25 % de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el 40% de los requisitos mínimos requeridos	Completar los <b>Formulario N° 2 y 4</b> , y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
---	--------------------------------	--	---	---	--

### Justificación de la experiencia específica solicitada

La experiencia solicitada tiene como base la envergadura de la obra y el alto impacto institucional de la misma.

Se debe constatar, a través de este criterio, la experiencia certera sobre el trabajo a ser realizado.

## Requisitos documentales para evaluar los presentes criterios de experiencia general y específica en obras

Los siguientes documentos serán los considerados para la evaluación de los presentes criterios:

1. Copia de facturaciones y/o recepciones finales que avalen la experiencia requerida.
2. Documento que avale la recepción definitiva de la obra.
3. Fotocopias de contratos anteriores para demostrar como mínimo el 50% de la oferta presentada.
4. Si la experiencia ha sido como subcontratista, acompañar el documento que acredite la autorización de la Administración Contratante para participar como tal en el contrato.
5. Certificados de satisfacción sobre la labor realizada, emitidos por las contratantes.

## Capacidad en materia de personal

Con el objetivo de calificar la capacidad en materia de personal del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento			Documentación requerida
	Oferente Individual	Consortios		
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	
<p>Demostrar que cuenta con personal debidamente calificado para desempeñar los siguientes cargos clave:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Director de Obras:</b> con título profesional de Ingeniero Industrial, Civil o Electromecánico, con (10) años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares.</li><li>• <b>Residente de Obras</b> con título profesional de Ingeniero Civil o Electromecánico, con 5 años de experiencia en obras similares.</li><li>• <b>Personal operativo</b> con experiencia de al menos 5 años</li><li>• Para ello el oferente deberá presentar toda la documentación que acrediten dichas capacidades (Currículum Vitae, Certificados de trabajo), así como el compromiso de que estarán ligados al oferente a lo largo de toda la ejecución de la provisión, instalación y puesta en marcha de lo solicitado.</li></ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.		Completar el <b>Formulario N° 6</b> y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.

## Requisitos documentales para evaluar la capacidad en materia de personal

1. Currículum en el que se mencione la calificación y experiencia del personal técnico clave, propuesto para desempeñarse en el lugar de ejecución de las obras a los fines del contrato.
2. Títulos o certificados de estudios que avalen la titulación.
3. Referencias que confirmen un desempeño satisfactorio.

## Capacidad en materia de equipos

Con el objetivo de calificar la capacidad en materia de equipos del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento			Documentación requerida	
	Oferente Individual	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio		Socio Líder

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar que puede disponer de los equipos esenciales en propiedad o en alquiler, que a continuación se indican:</li> </ul> <p>1 (una) pala frontal.</p> <p>1 (una) mini pala.</p> <p>1 (una) retroexcavadora.</p> <p>1 (una) Grúa de al menos 20 toneladas.</p> <p>1 (un) Camión tumba eje sencillo</p> <p>1 (un) Camión triple eje para movimiento de materiales de construcción</p> <p>1 (una) Camioneta 4x4 para visita en zona de obra y traslado de personal</p> <p>1 (una) Hormigonera</p> <p>1 (un) Mangote vibrador con su motor.</p> <p>2 (dos) Compresores de acuerdo a necesidad.</p> <p>2 (dos) Bombas de achique.</p> <p>Herramientas de albañilería, como regla, metro, nivel, balde, cuchara, pico.</p> <p>Elemento de Seguridad para el personal en zona de obra, como casco, botas y guantes.</p> <p>1 (un) Aparejo para 5 Toneladas.</p> <p>Los equipos mínimos necesarios presentados por los oferentes, no deberán estar comprometidos en otras obras.</p>	Debe cumplir con el requisito.	Deben cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el 25% de los requisitos mínimos requeridos	Debe cumplir por lo menos con el 40% de los requisitos mínimos requeridos.	Completar el <b>Formulario N° 7 y 8</b> ; y Presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
---	--------------------------------	---------------------------------	---	--	---

## Requisitos documentales para evaluar capacidad en materia de equipos

1. Declaración jurada de que los equipos mencionados como propiedad de la (Empresa) se encuentran con disponibilidad inmediata en caso de ser adjudicada, y que se encuentra en buen estado y en condiciones aceptables para realizar los trabajos a que serán destinados.
2. Cuadro de revalúo fijo en el caso de propietarios de equipos.
3. Autorización para verificar la veracidad de las informaciones señaladas en el apartado Coeficiente de Solvencia.
4. En caso de equipos pertenecientes a terceros, adjuntar: (i) constancia donde se certifique que dicho equipo permanecerá en la obra todo el tiempo que sea necesario para cumplir con las tareas especificadas; (ii) contrato de alquiler o leasing, o carta compromiso otorgada por el propietario de que los equipos serán cedidos en alquiler o leasing.

---

## Aclaración de las ofertas

Con el objeto de realizar la revisión, evaluación, comparación y posterior calificación de ofertas, el Comité de Evaluación podrá solicitar a los oferentes, aclaraciones respecto de sus ofertas, dichas solicitudes y las respuestas de los oferentes se realizarán por escrito.

A los efectos de confirmar la información o documentación suministrada por el oferente, el Comité de Evaluación, podrá solicitar aclaraciones a cualquier fuente pública o privada de información.

Las aclaraciones de los oferentes que no sean en respuesta a aquellas solicitadas por la convocante, no serán consideradas.

No se solicitará, ofrecerá, ni permitirá ninguna modificación a los precios ni a la sustancia de la oferta, excepto para confirmar la corrección de errores aritméticos.

---

## Disconformidad, errores y omisiones

Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a las bases de la contratación, el Comité de Evaluación, requerirá que cualquier disconformidad u omisión que no constituya una desviación significativa, sea subsanada en cuanto a la información o documentación que permita al Comité de Evaluación realizar la calificación de la oferta.

A tal efecto, el Comité de Evaluación emplazará por escrito al oferente a que presente la información o documentación necesaria, dentro de un plazo razonable no menor a un día hábil, bajo apercibimiento de rechazo de la oferta. El Comité de Evaluación podrá reiterar el pedido cuando la respuesta no resulte satisfactoria, toda vez que no se viole el principio de igualdad.

Con la condición de que la oferta cumpla sustancialmente con los Documentos de la Licitación, la convocante corregirá errores aritméticos de la siguiente manera y notificará al oferente para su aceptación:

- a) Si hay una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido.
- b) Si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total.
- c) En caso que el oferente haya cotizado su precio en guaraníes con décimos y céntimos la convocante procederá a realizar el redondeo hacia abajo.

Si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (a) y (b) mencionados.

---

## Criterios de desempate de ofertas

En caso de que existan dos o más oferentes solventes que cumplan con todos los requisitos establecidos en el pliego de bases y condiciones del procedimiento de contratación, igualen en precio y sean sus ofertas las más bajas, el comité de evaluación determinará cuál de ellas es la mejor calificada para ejecutar el contrato utilizando los criterios dispuestos para el efecto por la DNCP en la reglamentación pertinente.

---

## Criterios de Adjudicación

De acuerdo con el mercado, el objeto del contrato y el ciclo de vida del bien o servicio, podrá usarse uno o la combinación de varios criterios, previstos en el artículo 52 de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas".

La adjudicación de la oferta solo podrá fundamentarse en la evaluación de los criterios señalados en los documentos del procedimiento de contratación.

En los procedimientos de contratación en los cuales se aplique la combinación de criterios, la evaluación de las ofertas se llevará a cabo con base a la metodología, criterios y parámetros establecidos en los pliegos de bases y condiciones que permitan establecer cuál es aquella que ofrece mayor valor por dinero.

En los demás casos, la convocante adjudicará el contrato al oferente cuya oferta haya sido evaluada como la más baja y cumpla sustancialmente con los requisitos de las bases y condiciones, siempre y cuando la convocante determine que el oferente está calificado para ejecutar el contrato satisfactoriamente.

1. La adjudicación en los procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, se efectuará por las cantidades o montos máximos solicitados en el procedimiento de contratación, sin que ello implique obligación de la convocante de requerir la provisión de esa cantidad o monto durante de la vigencia del contrato, obligándose sí respecto de las cantidades o montos mínimos establecidos.

2. En caso de que la convocante no haya adquirido la cantidad o monto mínimo establecido, deberá consultar al proveedor si desea ampliarlo para el siguiente ejercicio fiscal, hasta cumplir el mínimo.

3. Al momento de adjudicar el contrato, la convocante se reserva el derecho a disminuir la cantidad de Bienes y/o Servicios requeridos, por razones de disponibilidad presupuestaria u otras razones debidamente justificadas. Estas variaciones no podrán alterar los precios unitarios u otros términos y condiciones de la oferta y de los documentos de la licitación.

En aquellos procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, cuando la Convocante deba disminuir cantidades o montos a ser adjudicados, no podrá modificar el monto o las cantidades mínimas establecidas en las bases de la contratación.

## Notificaciones

Cuando la convocante opte por notificar la adjudicación a través del SICP, la notificación de la misma será realizada de manera automática, a los correos declarados en el Registro de Proveedores del Estado de los oferentes presentados. A efectos de la notificación oficial, solo serán considerados tales correos electrónicos. La notificación comprenderá la Resolución de la adjudicación, el informe de evaluación.

En sustitución de la notificación a través del SICP, las Convocantes podrán dar a conocer la adjudicación por medios físicos o electrónicos a cada uno de los oferentes, acompañados de la copia íntegra de la resolución de adjudicación y del informe de evaluación, de conformidad al artículo 62 del Decreto.

La no entrega del informe en ocasión de la notificación, suspende el plazo para formular protestas hasta tanto la convocante haga entrega de dicha copia al oferente solicitante.

3. En caso de la convocante opte por la notificación física a los oferentes participantes, deberá realizarse únicamente con el acuse de recibo y en el mismo con expresa mención de haber recibido el informe de evaluación y la resolución de adjudicación.

4. Las cancelaciones o declaraciones desiertas deberán ser notificadas a todos los oferentes, según el procedimiento indicado precedentemente.

5. Las notificaciones realizadas en virtud al contrato, deberán ser por escrito y dirigirse a la dirección indicada en el contrato.

## Audiencia Informativa

Una vez notificado el resultado del proceso, el oferente tendrá la facultad de solicitar una audiencia a fin de que la convocante explique los fundamentos que motivan su decisión.

La solicitud de audiencia informativa no suspenderá ni interrumpirá el plazo para la interposición de protestas.

El procedimiento de realización de la misma deberá ajustarse a las reglamentaciones vigentes para el efecto.

# SUMINISTROS REQUERIDOS - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Esta sección constituye el detalle de los bienes con sus respectivas especificaciones técnicas - EETT, de manera clara y precisa para que el oferente elabore su oferta. Salvo aquellas EETT de productos ya determinados por plantillas aprobadas por la DNCP.

## Alcance y descripción de las obras

El alcance y descripción de las obras se adjuntan adicionalmente en formato PDF en el apartado de Documentos - Especificaciones Técnicas a los efectos de visualizar correctamente las imágenes de referencia.

**CONSTRUCCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA CON SUS COMPONENTES Y RESERVORIO DE H°A° DE 3000m3 EN LA CIUDAD DE SAN BERNARDINO.**

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### A. OBJETIVO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es la ejecución de las obras de Ampliación de la Planta de Tratamiento de agua de la ciudad de San Bernardino junto con la ampliación de la capacidad de reserva de agua tratada.

Las obras a ejecutarse comprenden la construcción, provisión e instalación de dos plantas compactas, cada una con una capacidad de producción de 200 m<sup>3</sup>/h, la construcción de una casa química que prestará servicio al conjunto de plantas, una estación de bombeo con un reservorio de 610 m<sup>3</sup> destinado al contacto del agua tratada con cloro, y una estación de bombeo de agua cruda. Estas instalaciones estarán ubicadas en el predio donde actualmente operan dos módulos de plantas compactas. Asimismo, se incluye la construcción de un reservorio de 3000 m<sup>3</sup> para almacenamiento y distribución, emplazado dentro de la manzana 1083 de la Zona 19 de la ciudad de San Bernardino.

Las demás obras citadas en el párrafo anterior, serán realizadas en el predio de la ESSAP S.A. en San Bernardino, situado sobre la calle Wenceslao López, a orillas del Lago Ypacaraí, donde actualmente se encuentran operativas dos (2) plantas metálicas que cubren parcialmente la demanda de las zonas aledañas. En consecuencia, todos los trabajos contemplados en el presente contrato deberán ejecutarse sin afectar el normal funcionamiento de las instalaciones existentes.

Cualquier daño o interrupción que pudiera producirse a las plantas de tratamiento actuales y/o al proceso de potabilización, como consecuencia directa de la ejecución de las obras, deberá ser subsanado por el Contratista en la mayor brevedad posible, sin que ello implique costo adicional alguno para ESSAP S.A. ni modificación de los plazos contractuales establecidos. Asimismo, todo costo derivado de la paralización de la producción atribuible al Contratista será determinado una vez restablecido el servicio y deberá ser asumido íntegramente por el mismo.

#### B. ALCANCE

La ESSAP S.A. ha elaborado el proyecto de las obras a realizar, cuyos componentes se describen mediante los planos suministrados y la presente especificación técnica. En los documentos del proyecto se indican la disposición y las dimensiones de las nuevas unidades, las cotas de los diferentes elementos componentes del objeto del contrato, materiales y procesos constructivos, los cuales debe ser respetados por el Contratista.

El Contratista tendrá a su cargo la verificación y mejoramiento del proyecto, complementado con los detalles que se requieran, con el objeto de asegurar la correcta ejecución de los componentes citados en estas especificaciones.

Sin que esta enumeración sea exhaustiva, y sin limitarse a la misma, el Contratista deberá elaborar y presentar las propuestas constructivas de:

1. Instalaciones eléctricas.
2. Fundaciones de las infraestructuras, sistemas de rebaje de napas freáticas, protección de taludes.
3. Sistema de aducción y dosificación de productos químicos.
4. Protección contra descargas atmosféricas.
5. Montaje electromecánico.
6. Tubería de captación de agua cruda, anclaje al lecho del lago, etc.
7. Obras accesorias (iluminación, desagües, abastecimiento de agua, etc.).

El agua y la electricidad utilizar en las obras correrá por cuenta del contratista, para lo cual el mismo realizará las gestiones necesarias para su provisión.

Durante el desarrollo de la obra, el Contratista estará obligado a mantener en buenas condiciones de circulación, limpieza y evacuación de pluviales, las vías de tránsito dentro del predio de las plantas existentes y zonas aledañas afectadas por los trabajos.

El Suministro deberá incluir todos aquellos ítems que no hubiesen sido expresamente indicados en el presente documento, pero que puedan inferirse razonablemente que son necesarios para satisfacer la correcta ejecución de los trabajos, por lo tanto, dichos bienes y servicios serán suministrados por el Contratista como si hubiesen sido expresamente mencionados, salvo disposición contraria de la Fiscalización.

El Contratista será responsable por los defectos y vicios ocultos que pudieren presentar las obras objeto del requerimiento, ya sea por errores constructivos o por deficiencia del proyecto. El Contratista subsanará sin coste alguno para la ESSAP S.A., cualquier defecto o cualquier problema que se ponga de manifiesto en el funcionamiento ordinario. La inspección y aceptación por parte de la Fiscalización no deslinda al Contratista de su responsabilidad por defectos y/o vicios ocultos o aparentes no detectados en ese momento.

#### C. SUMINISTROS

En la presente especificación técnica se describen y detallan las obras y los suministros que el Contratista deberá llevar a cabo para cumplimiento a su contrato.

En caso de consultas sobre las diferentes piezas y/o componentes, la Gerencia Técnica de la ESSAP S.A. será la encargada de resolver las dudas o discrepancias que puedan presentarse.

Las actividades a ser ejecutadas en el marco del presente contrato comprenden, pero no se limitan a los siguientes trabajos:

#### 1. OBRAS COMPLEMENTARIAS:

- Revisiones y verificaciones del proyecto presentado por la ESSAP S.A.
- Presentación de diseños finales de ingeniería.
- Estudios geotécnicos en los predios donde se ejecutarán las obras.
- Obrador.
- Reubicación de sistemas existentes.
- Preparación de los terrenos.
- Vallado perimetral de protección.
- Cartel de obra.
- Replanteo y marcación.
- Instalaciones eléctricas dentro del predio de la ESSAP S.A. incluyendo los suministros necesarios.
- Construcción de accesos y camineros en adoquinado.
- Desagüe pluvial con readecuación de los sistemas pluvial existente en caso de interferencias con las obras.
- Suministro e instalación de sistema de protección contra descargas atmosféricas.
- Elaboración y entrega de los Planos As Built (como construido).

## 2. PLANTA DE TRATAMIENTO:

- Provisión y montaje de los cuerpos metálicos de las plantas de tratamiento de agua potable, según los diseños mostrados en los planos, fabricados en acero inoxidable AISI 304 o superior.
- Provisión y montaje de floculadores mecánicos de cuatro (4) paletas, fabricadas en acero inoxidable AISI 304 o superior.
- Provisión y montaje de decantadores laminares consistentes en placas de fibra de vidrio con dimensiones de 1000x2000x3mm separados de centro a centro 4 cm, instalados con una inclinación de 60° respecto a la horizontal.
- Provisión e instalación de los tubos y piezas que conectan a las instalaciones existentes con la nueva obra.
- Provisión e instalación de tuberías, accesorios y válvulas mariposa que conducirán el agua decantada a la zona de filtración.
- Provisión e instalación de tuberías, accesorios y válvulas compuerta para la limpieza de los filtros.
- Provisión e instalación de tubos, accesorios y válvulas compuerta para el retiro de lodos.
- Provisión e instalación de los tubos, accesorios y válvulas compuerta que conducirán el agua filtrada al reservorio de 610 m3.
- Provisión y montaje de escaleras de chapa plegada y pasarelas metálicas con barandas de seguridad según diseño.
- Provisión e instalación de bridas.
- Provisión de tubo múltiple fabricado en acero inoxidable AISI 304 y material filtrante para los filtros.
- Pruebas de ultrasonido, de líquido penetrante y radiográficas para verificación de las soldaduras.
- Revestimiento interno y externo con pintura epoxi de 300 micras de espesor, de los elementos metálicos, con excepción de los de acero inoxidable.
- Provisión de agua potable para pruebas hidráulicas.
- Puesta en marcha de la planta de tratamiento y funcionamiento de todo sistema hasta obtener los parámetros de calidad indicados en las especificaciones para las características de diseño, siendo responsable de la misma durante 30 días después de obtener los parámetros de calidad.

## 3. CAPTACIÓN DE AGUA CRUDA:

- Construcción de la nueva estación de bombeo, que incluye el pozo de succión y la sala de bombas, zona de tableros, etc. La misma se encuentra adosada por la Casa Química.
- Impermeabilización de la estación de bombeo.
- Provisión e instalación de la tubería de captación de DN500 PEAD desde el pozo de succión hasta el Lago Ypacaraí, con sus respectivos anclajes al lecho del lago.
- Provisión e instalación de una válvula compuerta y pasa muros DN500.
- Provisión e instalación de conjuntos motor-bomba según diseños presentados.
- Provisión e instalación de tuberías, múltiple de admisión, accesorios, pasa muros, válvulas compuerta y válvulas de retención para la derivación del agua cruda a las plantas de tratamiento.
- Colocación de ladrillos tipo convoco para ventilación de la estación de bombeo.
- Colocación de baranda de seguridad en la zona de tableros.
- Rebaje de napa freática para las excavaciones.
- Protección de talud.
- Pruebas de estanqueidad.
- Verificación de funcionamiento hidráulico.

## 4. CASA QUÍMICA:

- Construcción de la estructura de H°A°, que comprenden, vigas, losas y pilares.
- Construcción de tanques de mezcla de químicos de H°A°.
- Provisión e instalación de bombas dosificadoras para los químicos con sus respectivos tableros.
- Construcción de mampostería de ladrillo común de 0,15 m internas y 0,20 m externas de cerramiento.
- Colocación de ladrillos tipo convoco, para ventilación de los espacios de sala de bombas y tanques dosificadores.
- Revoque externo e interno de mampostería.
- Pintura externa e interna.
- Construcción de piso cerámico para el interior de la oficina.
- Construcción de piso de alisada de hormigón con pintura epóxica, en sala de bombas y depósitos.
- Provisión e instalación de techo de chapas termoacústicas acanaladas con estructura metálica.
- Provisión y colocación de ventanas con vidrio templado para oficina y baño
- Provisión y colocación de puertas de madera para acceso a oficina y baño
- Provisión y colocación de portones metálicos para acceso a depósitos y sala de tanques químicos y a la estación de bombeo de agua cruda.
- Construcción de baño con colocación de pisos y azulejos, artefactos: inodoro, ducha y lavamanos.
- Provisión e instalación de bombas para dosificación de químicos
- Instalación sanitaria que comprende provisión de agua corriente y desagüe cloacal.
- Provisión de equipamientos para la oficina. Escritorios, sillas, mueble archivador, aire acondicionado, heladera, microondas.



#### 5. ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA TRATADA:

- Protección de talud.
- Construcción de la nueva estación de bombeo que incluye la sala de bombas y la zona de tableros. La misma se encuentra adosada por el reservorio de 610 m<sup>3</sup>.
- Impermeabilización de la estación de bombeo.
- Provisión e instalación de conjuntos motor-bomba según diseños presentados.
- Provisión e instalación de puente grúa de 3 ton.
- Provisión e instalación de tuberías en acero al carbono para múltiple de admisión, accesorios, pasa muros, válvulas compuerta y válvulas de retención para la derivación del agua tratada al reservorio de 3000 m<sup>3</sup> (aductora).
- Construcción de registro de H<sup>2</sup>A° para macro medición.
- Instalación de macro medidor electromagnético suministrado por la ESSAP S.A.
- Provisión e instalación de tuberías, accesorios, pasa muros, válvulas compuerta y válvulas de retención para limpieza de filtros.
- Provisión e instalación de la bomba sumergible de desagote dentro de la sala de bombas.
- Colocación de ladrillos tipo convoco para ventilación de la estación de bombeo.
- Colocación de baranda en la zona de tableros.
- Rebaje de napa freática para las excavaciones.
- Provisión de agua potable para pruebas hidráulicas.
- Pruebas de estanqueidad.
- Verificación de funcionamiento hidráulico.
- Limpieza final y desinfección previa al uso.

#### 6. RESERVORIO DE 610 m<sup>3</sup>:

- Construcción de la losa de fondo, paredes laterales e interna y la losa tapa del nuevo reservorio de 610 m<sup>3</sup> útiles, con todos sus componentes tales como las tuberías de llegada, salida, tuberías de aireación, tuberías de rebose, tuberías de limpieza, escaleras, ventanas de inspección, medidores de nivel de llenado del reservorio.
- Rebaje de napa freática para las excavaciones.
- Protección de talud.
- Construcción del canal para rebose y limpieza.
- Pintura epoxi.
- Provisión de agua potable para pruebas de estanqueidad.
- Limpieza final y desinfección previa al uso.

#### 7. RESERVORIO DE 3000 m<sup>3</sup>:

- Construcción de la losa de fondo, paredes laterales e interna y la losa tapa del nuevo reservorio de 3000 m<sup>3</sup> útiles, con todos sus componentes tales como las tuberías de llegada, salida, tuberías de aireación, tuberías de rebose, tuberías de limpieza, escaleras, ventanas de inspección, medidores de nivel de llenado del reservorio.
- Construcción del canal para rebose y limpieza.
- Construcción de registro de H<sup>2</sup>A° para macro medición.
- Instalación de macro medidor electromagnético suministrado por la ESSAP S.A.
- Rebaje de napa freática para las excavaciones.
- Protección de talud.
- Pintura epoxi
- Provisión de agua potable para pruebas de estanqueidad.
- Limpieza final y desinfección previa al uso.

#### 8. DISTRIBUCIÓN DEL AGUA TRATADA:

- Provisión e instalación de tuberías en diferentes diámetros con sus accesorios según proyecto presentado por la ESSAP S.A. para la interconexión del reservorio de 3000 m<sup>3</sup> a la red existente de la ciudad de San Bernardino. Los trabajos incluyen la reposición al estado original de los pavimentos que sean afectados.

#### D. DESCRIPCIÓN DE LOS SUMINISTROS

##### 1. OBRAS COMPLEMENTARIAS

##### 1. Revisión del proyecto de la ESSAP S.A. y elaboración de diseño final de ingeniería.

###### 1. REVISIÓN DEL PROYECTO.

Antes del inicio de las obras de las infraestructuras, el Contratista deberá analizar todas las documentaciones técnicas presentadas por la ESSAP S.A. y verificar que los componentes solicitados en el presente contrato se encuentren acorde con las normativas y buenas prácticas constructivas vigentes. El objetivo de las revisiones y verificaciones del proyecto es asegurar que el producto entregado por el Contratista cumpla con las solicitudes esperadas a lo largo de su vida útil.

Las verificaciones solicitadas al contratista, entre otros se indican a continuación:

- Estados Límite Último (ELU) y Estado Límite de Servicio (ELS) de las estructuras.
- Verificación de la estabilidad de las infraestructuras frente a la subpresión.
- Sistemas de rebajes de napa freática y protecciones a taludes, en especial en el predio adyacente al Lago Ypacarai.
- Resistencia química de las estructuras, tuberías, accesorios.
- Aptitud de materiales según su uso.
- Cotas de los componentes del proyecto y sus interconexiones, prestando especial atención a aquellos que trabajan por gravedad.
- Dimensiones de los elementos e implantación en el terreno.
- Dimensionamiento de los equipos electromecánicos.
- Dimensionamiento de los equipos eléctricos.

- Cualquier otra verificación a fin de garantizar el correcto funcionamiento de los componentes de la obra.

El objetivo de las revisiones y verificaciones realizadas al proyecto será obtener un listado de propuestas de modificación con sus respectivas justificaciones, las cuales serán presentadas a la Fiscalización en un plazo máximo de quince (15) días para su análisis y aprobación.

Quedará a criterio de la Fiscalización la potestad de aprobar o rechazar las propuestas de modificaciones presentadas por el Contratista.

## 2. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO DEL PROYECTO Y DISEÑOS FINALES DE INGENIERIA.

Aquellas propuestas de modificación aprobadas por la Fiscalización serán desarrolladas por el Contratista.

Las propuestas de modificación serán presentadas a la ESSAP S.A. acompañadas de los diseños ejecutivos, especificaciones técnicas de materiales y procesos constructivos, normativas utilizadas y la planilla desglosada de cómputo métrico y presupuesto. Estas documentaciones serán analizadas por la Fiscalización y de ser necesario por la Gerencia Técnica para su aprobación final.

Estarán incluidos también aquellos rubros que no cuentan con detalles constructivos como los indicados a continuación, el Contratista deberá realizar el proyecto ejecutivo de los mismos.

1. Instalaciones eléctricas.
2. Fundaciones de las infraestructuras, sistemas de rebaje de napas freáticas, protección de taludes.
3. Sistema de aducción y dosificación de productos químicos.
4. Protección contra descargas atmosféricas.
5. Montaje electromecánico.
6. Tubería de captación de agua cruda, anclaje al lecho del lago, etc.
7. Obras accesorias (iluminación, desagües, abastecimiento de agua, etc.).

No podrá iniciarse ninguna obra que no cuente con la aprobación previa.

El Contratista entregará a la ESSAP S.A. para su análisis y aprobación toda la documentación requerida impresa en papel y también en soporte magnético. Los formatos magnéticos admitidos serán los siguientes:

- Planos, diseños y detalles: DWG.
- Especificaciones técnicas: DOCX.
- Normativas utilizadas: PDF.
- Planillas de cómputos y presupuestos: XLS.

De existir observaciones por parte de la ESSAP S.A., serán levantadas por el Contratista dentro de los 5 (cinco) días subsiguientes. Serán de exclusivo cargo del Contratista todos los costos que pudieran producirse a raíz de los ajustes de proyecto que se deban efectuar para lograr la aprobación del mismo.

La aprobación de cada etapa del proyecto por parte de la ESSAP S.A. será notificada al Contratista a fin de que el mismo pueda iniciar efectivamente los trabajos incluidos dentro del componente en cuestión.

Las eventuales demoras que se produzcan en el inicio de algunas de las obras debido a demoras del Contratista en la entrega de las propuestas de mejoramiento y/o resolución de las observaciones no podrán ser invocadas como causales para solicitar ampliaciones en los plazos.

### Observaciones Importantes:

- Aquellos rubros que no presentan propuestas de modificaciones o cuya modificación fue rechazada por la Fiscalización deberán iniciar acorde al cronograma establecido.
- No se requiere la aprobación total del proyecto para dar inicio a los trabajos, el Contratista podrá iniciar cualquier etapa del proyecto que haya sido aprobada por la Fiscalización, siempre y cuando no dependa de una etapa pendiente de aprobación.
- El desarrollo y presentaciones de las propuestas de mejoramiento o proyectos ejecutivos podrán continuar durante la ejecución de las obras, de modo a que las mismas no incidan en el cronograma original establecido.
- Los proyectos ejecutivos deben estar aprobados por la Fiscalización al menos cinco (5) días hábiles antes del inicio de la actividad, definida por el cronograma de obra.

## 2. Estudios geotécnicos.

Se realizarán ensayos SPT conforme a la norma ASTM D1586/67 en los predios afectados por el contrato. Se deberán considerar como mínimo dos (2) sondeos dentro del área de implantación de los reservorios distanciados al menos la mitad de la máxima dimensión del tanque, un (1) sondeo en el punto de implantación de las plantas de tratamiento y un (1) sondeo de control dentro del predio donde la Fiscalización lo indique. Por tanto, se solicitan al menos 4 sondeos dentro del predio de la PTA de la ESSAP S.A. y 3 sondeos dentro del predio de implantación del reservorio de 3000 m<sup>3</sup>.

La profundidad de la exploración dentro del predio de la PTA de la ESSAP S.A. será hasta alcanzar el rechazo. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión según ASTM D2850; Proctor Normal y contenido en sulfatos.

La profundidad de la exploración en el predio del reservorio de 3000 m<sup>3</sup> será una de las siguientes:

- En caso en que el lecho rocoso se encuentre por encima de la cota de la losa de fondo del reservorio proyectado, la perforación debe continuar hasta 2,00 m por debajo de la mencionada cota.
- En caso que el lecho rocoso se encuentre por debajo de la cota de la losa de fondo del reservorio proyectado, la perforación debe realizarse hasta penetrar por 2,00 m el estrato rocoso sano.

Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: humedad natural; densidad aparente; C.B.R. y contenido en sulfatos.

A partir de los resultados obtenidos, el Contratista realizará las propuestas de fundaciones de los distintos elementos, procedimientos para el rebaje de napa freática, protección de talud y construcciones colindantes.

## 3. Obrador.

Es la infraestructura a ser utilizada por los técnicos, personales y como depósitos de materiales y herramientas, organizada en dos bloques.

La implantación y diseño final de estas instalaciones serán aprobadas por la Fiscalización, quien autorizará la ejecución.  
Una vez finalizado el Contrato, el obrador deberá ser retirado y el lugar de implantación será devuelto a su estado original.

#### 1. OFICINA TÉCNICA.

Será un contenedor de 40 pies adaptado para oficina que debe contar con una sala de reuniones equipada con una mesa para 6 participantes con sus respectivos asientos, espacios equipados con escritorio y asiento para el Fiscal de Obras y para el Contratista de obras civiles y un baño destinado para estas áreas. Deberá contar con las aberturas necesarias para su iluminación y ventilación, pero a la vez las mismas serán lo suficientemente seguras para evitar la entrada de terceros o extraños. Contará con servicio de energía eléctrica, con los tomacorrientes necesarios para la utilización de computadoras u otros electrodomésticos. Las áreas de trabajo deberán estar climatizadas.

El suministro deberá incluir el mantenimiento, higiene y el perfecto estado de conservación de las instalaciones.

#### 2. DEPÓSITOS DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS CON VESTIDOR PARA PERSONALES.

Contará con un área de 60 m<sup>2</sup> para la Contratista de obras civiles y de 30 m<sup>2</sup> para el Contratista de Instalaciones Especiales. También debe incluir un espacio de 12 m<sup>2</sup> para vestidor de personales, este espacio debe contar con instalación sanitaria.

Con el fin de facilitar el acopio de los materiales perecederos, los pisos podrán ser de alisado de cemento.

Todas las áreas contarán con iluminación y los efluentes cloacales serán colectadas en un pozo impermeable a fin de evitar la contaminación de la napa freática.

#### 4. Reubicación de sistemas existentes.

El Contratista deberá realizar la reubicación de todos los elementos componentes de la PTA existente que interfieran con la implantación de los diferentes bienes objeto del presente contrato.

Estos trabajos deben planificarse de modo a que el tiempo de parada de la producción de agua potable sea el menor posible.

Los trabajos de reubicación deben garantizar la correcta operación que aquellos elementos trasladados.

La ubicación provisoria y definitiva de los elementos será definida por la Fiscalización.

En este ítem también debe estar considerado el traslado a su ubicación definitiva del transformador y generador existentes, y la ubicación final del contenedor de la actual casa química, que será puesto en el predio de la Essap en Viñas Cue, Asunción.

#### 5. Preparación de los terrenos.

El Contratista está obligado a demoler o retirar toda construcción, alambrado, vegetación y todo otro obstáculo que hubiere en los terrenos donde se construya alguna parte de las Obras. Esta exigencia comprende a los árboles y sus raíces, cuando su presencia perturbe la correcta ejecución del trabajo o pueda afectar a la obra en el futuro; las demás plantaciones existentes deberán ser respetadas, y el Contratista será responsabilizado por los perjuicios que su personal y/o equipos pudieran ocasionar en tal sentido.

Las tareas de demolición y retiro de árboles se harán respetando las instrucciones que imparta la Fiscalización.

El Contratista deberá retirar de los predios de la construcción todos los materiales provenientes de la limpieza y el desmontaje de las estructuras existentes antes de efectuar el replanteo. Hechos estos trabajos, se nivelará los terrenos, dejándolo en condiciones para la ejecución del replanteo.

#### 6. Vallado perimetral de protección.

El Contratista deberá realizar un cercado del sitio de obra separando el mismo de las demás instalaciones de la Planta de Tratamiento. La Entrada al sitio de obras será independiente de las entradas utilizadas por la ESSAP S.A. en la operación de la planta y sus depósitos, el lugar de entrada al sitio de obra será indicado por la Fiscalización y los trabajos de habilitación del mismo correrán por cuenta del Contratista.

El vallado perimetral de las obras deberá ser metálico, ciego y con una altura no inferior a 1,80 m. El vallado de obra se construirá con postes de madera y su escuadría será de 3x3 pulgadas de una longitud de 2,50 m. Los postes de madera irán enterrados setenta 0,70 m y deben salir una altura libre de 1,80 m altura de la superficie. Se clavarán por los postes de madera en forma horizontal dos chapas de zinc N°28 de 0,90 m de ancho colocadas a tope.

Todos los materiales a ser utilizados en el vallado de protección de obra deben ser nuevos. No se aceptarán chapas cortadas ni con orificios.

#### 7. Cartel de obras.

El Contratista deberá proveer de tres (3) Carteles de Obra. Una se implantará en el predio de la ESSAP S.A., otra en el predio de implantación del reservorio de 3000 m<sup>3</sup> y la tercera en la zona del tendido de la aductora. La ubicación exacta de los mismos será definida por la Fiscalización.

Cada cartel será de Chapa N°24, de 2.00 m x 1.30 m, soldado a un bastidor metálico construido en forma de reticulado de varillas de acero, fijados a parantes, también en reticulado metálico, que estará empotrado al suelo en un dado de hormigón de 40 x 40 x 130 cm. Ver Fig. N°1.

La Terminación se hará con 2 (dos) manos de pintura sintética, previa base con 2 (dos) manos de antióxido. El formato, y contenido, se hará de acuerdo al diseño de la Figura N°2.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para la verificación del dimensionamiento de la estructura metálica tomando en consideración las acciones del viento.

Figura N°1

## **8. Replanteo y marcación.**

El replanteo lo efectuará el Contratista y será verificado por la Fiscalización antes de dar comienzo a los trabajos. Los ejes de las paredes maestras serán delineados con alambres bien seguros, tendidos con torniquetes, a una altura conveniente sobre el nivel del suelo. Esos alambres no serán retirados hasta tanto las paredes alcancen aquella altura.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la igualdad de las diagonales de los mismos en los casos que corresponda. Los niveles determinados en los planos, la Fiscalización de Obras los ratificará o rectificará durante la construcción.

Todas estas tareas estarán incluidas en la propuesta.

Ejes de referencia de planimetría y altimetría:

- 1) El Contratista tendrá a su cargo el replanteo planialtimétrico de toda la obra, inclusive la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos base de nivelación. La Fiscalización deberá verificar y aprobar los puntos de referencia y nivelación determinados por el Contratista, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del mismo. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona general de trabajo. La Fiscalización de Obra indicará asimismo al Contratista, en que forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.
- 2) El Contratista deberá materializar los puntos secundarios destinados a definir ejes de la obra. Cada hito estará identificado en forma clara y resistente. El Contratista será responsable por el cuidado y conservación, tanto de la ubicación, como del nivel de los hitos.
- 3) El Contratista materializará dichos ejes mediante hilos de alambre de acero o material equivalente, sujetos a caballete u otros dispositivos firmes, manteniéndolos inalterables bajo todo punto de vista, hasta tanto se hayan ejecutado las principales estructuras, de manera que éstas, en determinado momento, puedan reemplazar a dichos ejes.

Verificaciones:

- 1) Los niveles indicados en los planos serán verificados por el Contratista, previamente a la iniciación de la obra y relacionados con los niveles reales que a este efecto obtendrá mediante la nivelación del terreno.
- 2) Los niveles indicados en la documentación del proyecto estarán sujetos a las modificaciones que por imperio de las circunstancias fuese necesario efectuar, quedando a juicio inapelable de la Fiscalización, la determinación de los niveles definitivos.
- 3) El Contratista verificará las medidas del terreno antes de proceder al replanteo, debiendo comunicar a la Fiscalización las diferencias existentes en ángulos y longitudes si las hubiese, con el fin de que ésta disponga las decisiones a adoptar.
- 4) La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la exactitud de diagonales de los mismos.
- 5) Al ubicar filas de muros, ejes de aberturas, filas de revestimientos y/o perfil de cualquier otra estructura, es indispensable que el Contratista haga verificaciones por distintas vías, llamando la atención de la Fiscalización ante cualquier discrepancia, para que éste último decida.

## **1. VERIFICACIONES TOPOGRÁFICAS.**

Para el replanteo de los distintos elementos que constituyen la Obra, el Contratista deberá contar en el lugar de los trabajos con material topográfico en cantidades y calidad adecuada (jalones, cintas, escuadras de reflexión, nivel óptico, estación total, etc.).

Estos instrumentos deberán hallarse en todo momento en perfectas condiciones, para que la Fiscalización pueda efectuar las verificaciones que estime conveniente.

## **9. Instalaciones eléctricas dentro del predio de la PTA con suministro de los elementos necesarios.**

El Contratista deberá elaborar y presentar el proyecto ejecutivo del presente apartado siguiendo las instrucciones indicadas en el punto 1.2.1.

Se refiere al suministro e instalación de iluminación interna y externa al predio de la PTA, la repotenciación del transformador existente de modo a cubrir las nuevas cargas, la alimentación de las nuevas infraestructuras, las existentes y la conexión de los elementos prioritarios al generador eléctrico.

### **1. ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR AL PREDIO DE LA PTA.**

Estarán compuestas por columnas de H°A° de 9/200 con dos artefactos tipo alumbrado público LED de 100 Watts por columna cuya vida útil será de al menos 30000 hs. Deberán utilizarse conductores forrados tipo taller subterráneos dentro de electroductos de PEAD negro para la alimentación de los mismos.

### **2. REPOTENCIACIÓN DEL TRANSFORMADOR.**

El Contratista se encargará de calcular la demanda energética del sistema para el dimensionamiento del transformador que funcionará en paralelo con el existente. También queda a su cargo el dimensionamiento del banco de capacitores y todo componente necesario para el correcto funcionamiento de todos los artefactos eléctricos.

Queda bajo la responsabilidad del Contratista el tendido de los conductores a los diferentes tableros generales. Serán subterráneos dentro de electroductos de PEAD, los mismos serán del tipo preensamblado. Los registros serán mampostería de ladrillo común de 0,15 m de espesor con dimensiones acorde a las necesidades y tapas de hormigón.

El contratista deberá tener en cuenta los costos y tasas para las gestiones pertinentes en la ANDE, para el suministro y montaje del transformador.

### **3. GENERADOR**

Para los eventos de corte de energía eléctrica, el Contratista deberá determinar aquellos equipos eléctricos a conectarse por el generador existente (300kVA) que permita la máxima eficiencia posible en producción e impulsión de agua potable hasta el reservorio proyectado de 3000 m<sup>3</sup>.

#### **10. Accesos peatonales, vehiculares y camineros.**

Serán ejecutadas de adoquines rectangulares, ubicadas según el proyecto presentado por la ESSAP S.A.

##### **1. COLOCACIÓN.**

Se procederá al retiro del material excedente y a la compactación hasta lograr el nivel adecuado para la colocación del colchón de arena y los adoquines. La compactación del suelo bajo el colchón de arena debe ser de al menos del 95% del valor obtenido en laboratorio del Proctor Normal.

La arena se colocará seca con un espesor uniforme tal que, una vez nivelado el adoquinado, la capa de arena tenga un espesor de cinco centímetros (5 cm).

Si la arena ya colocada sufre algún tipo de compactación antes de colocar los adoquines, se someterá a la acción repetida de un rastrillo para devolverle su carácter suelto y se enrasará de nuevo.

La capa de arena deberá irse extendiendo coordinadamente con la colocación de los adoquines.

Los adoquines se colocarán directamente sobre la capa de arena nivelada, al tope unos con otros, de manera que generen juntas que no excedan de tres milímetros (3mm).

La colocación seguirá un patrón uniforme, evitándose desplazamientos de los ya colocados, el cual se controlará con hilos para asegurar su alineamiento transversal y longitudinal.

El método o sistema de colocación de los adoquines, dependerá de la forma de los adoquines y será aprobado por la fiscalización.

Se realizará el adecuado riego a la capa de arena para posteriormente compactarla con la vibro compactadora de placa de manera a tener una superficie lisa y uniforme.

Los adoquines no se nivelarán individualmente, pero sí se podrán ajustar horizontalmente para conservar el alineamiento. Para zonas en pendiente, la colocación de los adoquines se hará preferiblemente de abajo hacia arriba.

##### **2. AJUSTES**

Una vez colocados los adoquines enteros dentro de la zona de trabajo, se colocarán ajustes en las áreas que hayan quedado libres contra las estructuras de drenaje o de confinamiento.

Estos ajustes se harán, preferiblemente, partiendo adoquines en piezas con la forma necesaria, o bien fabricando las partes previstas. Los ajustes cuya área sea inferior a la cuarta parte del tamaño de un adoquín, se harán, después de la compactación final, empleando un mortero compuesto por una (1) parte de cemento, cuatro (4) de arena y agua, sin embargo, dicha compactación finalmente no se realizará sin el confinamiento correspondiente.

#### **11. Desagüe pluvial con readecuación de los sistemas existentes en caso de interferencias con las obras.**

El Contratista deberá elaborar y presentar el proyecto ejecutivo del presente apartado siguiendo las instrucciones indicadas en el punto 1.2.1.

Durante el desarrollo de la obra, el Contratista estará obligado a mantener en buenas condiciones de circulación, limpieza y evacuación de pluviales.

Los canales de desagüe pluvial deberán ser de Hormigón Armado de sección cuadrada, con rejillas de metálicas para la circulación sobre las mismas. Serán de exclusivo uso para dar salida a las aguas pluviales, siendo totalmente independiente de los canales para limpieza de filtros y lodos de las plantas de tratamiento existentes y a construirse.

#### **12. Suministro e instalación de sistema de protección contra descargas atmosféricas.**

El Contratista deberá elaborar y presentar el proyecto ejecutivo del presente apartado siguiendo las instrucciones indicadas en el punto 1.2.1.

El sistema de protección externa contra el rayo contará con:

##### **1. SISTEMA DE CAPTACIÓN.**

Captor Franklin Penta-punta con punta de cobre. Nivel de protección clasificado de muy alto 100% de eficacia en descarga. Máxima durabilidad. No precisa de fuente de alimentación externa. Garantía de funcionamiento tras el impacto de rayo y en cualquier condición atmosférica.

El pararrayos se ubicará en un mástil, en los puntos predominantes y de mayor altura, superando por 2 metros cualquier estructura o elemento al que den protección. El mástil será fabricado con caños galvanizado, todos los materiales empleados serán del tipo pared gruesa. Contará con un señalizador aéreo tipo baliza siguiendo las directrices de la DINAC R 1419.

##### **2. RED CONDUCTORA.**

Para los bajantes de los pararrayos, podrán utilizarse los materiales indicados como mínimo, el cable de cobre desnudo multifilar de 50mm<sup>2</sup> de sección. En el caso de que se trate de una instalación aislada (poste, chimenea, torre metálica, mástil, etc.) se deberá instalar 1 sola bajante.

Los conductores de bajada en el caso de estar expuestos, deben estar protegidos contra eventuales choques mecánicos mediante un tubo de protección de cómo mínimo 2 m a partir del suelo.

##### **3. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.**

Las puestas a tierra se establecen con el objeto principal de limitar la tensión que, con respecto a tierra, pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, y evitar diferencias de potencial peligrosas permitiendo el paso a tierra de las corrientes de falta o de descarga de origen atmosférico.

El sistema de puesta a tierra de una instalación de pararrayos es una de las partes más importantes de la instalación, por ser esta la encargada de disipar las

corrientes del rayo y toda su energía.

Las recomendaciones marcadas por normativas indican que las puestas a tierra han de tener un valor óhmico bajo (inferior a  $10\Omega$  cuando se realiza la medición a baja frecuencia aislada de cualquier elemento conductor). Las dimensiones de la puesta a tierra dependerán de la resistividad  $\rho = (\Omega \cdot m)$  del terreno.

Debe realizarse una puesta a tierra por cada conductor de bajada: Tipo A1

Esta puesta a tierra, denominada pata de ganso, estará formada por 3 conductores horizontales enterrados a 50cm de profundidad y longitud según posibilidades constructivas

### 13. **Elaboración y entrega de los Planos As Built (como construido).**

Será responsabilidad del Contratista el suministro de todos los datos necesarios para la elaboración de los planos finales de la obra, tal como fueron construidos. Estos datos deben ser facilitados por medio de planos y planillas que contengan todas las modificaciones efectuadas en el campo con relación al proyecto original.

Los diseños constructivos deberán mostrar la ubicación de las instalaciones en planta y perfil, además de los detalles civiles y de montaje; los diseños constructivos serán presentados en planos en un original y una copia, además de archivos magnéticos con programas actualizados, preferentemente PENDRIVE, con indicación de los archivos que componen. La presentación de los planos y del archivo magnético deberá contener las escalas iguales a los planos de construcción.

## 2. PLANTA DE TRATAMIENTO

### 1. **Provisión y montaje de las plantas de tratamiento de agua potable, según diseños y especificaciones técnicas.**

#### 2.1.1. GENERALIDADES.

En el presente documento se detallan las especificaciones técnicas a ser consideradas para la construcción dos Plantas de Tratamiento de agua potable del tipo Compacta metálica, con una capacidad nominal total de producción de agua tratada de  $400 \text{ m}^3/\text{h}$  bajo los padrones de calidad de agua, definidas por la ERSSAN para consumo humano.

Este tipo de Plantas Compactas están destinadas a tratar aguas crudas provenientes de cursos hídricos superficiales de mediano porte, con la capacidad hidráulica suficiente, de tal forma a que la extracción a partir de la fuente, no afecte el cauce natural del cuerpo de agua ubicado aguas abajo del sitio de extracción.

#### 2.1.2. NORMAS Y PADRONES.

La fabricación, los ensayos, y el montaje de los módulos de la Planta de Tratamiento serán regidas por las siguientes normas y sus especificaciones:

I.N.T.N.	Instituto Nacional de Tecnología y Normalización
I.S.O.	International Standard Organization
A.W.W.A.	American Water Works Association
A.N.S.I.	American National Standards Institute
A.S.T.M.	American Society for Testing and Materials
A.B.N.T.	Associação Brasileira de Normas Técnicas
I.R.A.M.	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
A.N.S.I.	American Standards Association
D.I.N.	Normas Alemanas

#### 2.1.3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

##### 2.1.3.1. Capacidad.

La planta de tratamiento del tipo modular compacta metálica deberá tratar un caudal total de  $400 \text{ m}^3/\text{h}$  en dos módulos de  $200 \text{ m}^3/\text{h}$  cada una, equivalente a una producción diaria de  $9.600 \text{ m}^3/\text{día}$  en total entre los dos módulos, separados e independientes.

##### 2.1.3.2. Características del Agua Cruda o Bruta.

Las aguas a tratar serán del tipo superficial, la toma de será desde el Lago Ypacaraí con capacidad suficiente en términos hidráulicos y de calidad.

##### 2.1.3.3. Características del Agua Tratada.

Las características del Agua Tratada serán conforme a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y en base a los parámetros de calidad definidos por la ERSSAN, tanto en lo referente a las características físico-químicas como lo que respecta a las características microbiológicas.

##### 2.1.3.4. Descripción de la Planta de Tratamiento de Agua Potable.

El tratamiento será completo de tipo físico-químico y microbiológico con el fin de obtener un agua de calidad apropiada para abastecimiento público.

La Planta de Tratamiento indicada en el diseño y las alternativas ofertadas están compuestas por los siguientes procesos unitarios:

1. Coagulación Química.
2. Floculación.
3. Decantación Laminar.
4. Filtración Rápida.

##### 2.1.3.5. Coagulación Química.

El agua llega a la planta de tratamiento a través de un sistema de bombeo de agua cruda a un mezclador estático antes de la entrada del agua a la planta. En

este punto donde se produce una gran turbulencia y la pérdida de energía del agua se realizará el dosaje de los productos químicos necesarios para la floculación y que consistirán en:

Sulfato de Aluminio: agregado con el objeto de neutralizar las cargas eléctricas de determinados iones presentes en el agua y absorbiendo de esta forma los materiales disueltos y coloidales con el fin de formar flóculos que puedan decantar.

Carbonato de Sodio o Cal: se agrega a los efectos de proveer la alcalinidad suficiente para la generación de los flóculos del sulfato de aluminio y obtener el PH óptimo de floculación.

Poli electrolito: eventualmente podría agregarse con el objeto de ayudar durante el proceso de coagulación y acelerar la floculación con el fin de mejorar las condiciones de decantación.

#### **2.1.3.6. Floculación Hidráulica.**

La planta está prevista con un Floculador mecánico de cuatro paletas serán de acero inoxidable AISI 304 del tipo giratorio, con gradientes hidráulicos adecuados de forma a preservar la integridad del flóculo.

#### **2.1.3.7. Decantación Laminar.**

La planta prevé el funcionamiento de un decantador laminar con placas inclinadas a 60° y separadas de centro a centro 4 cm. Las placas deben ser de Fibras de Vidrio conforme a las medidas indicadas en los planos adjuntos.

#### **2.1.3.8. Filtración Rápida de Arena Silíce.**

El agua recolectada de los decantadores es introducida en los filtros por la parte superior en forma uniforme a lo largo de toda la unidad, mediante canaletas de distribución, siendo los mismos del tipo de gravedad con tasa constante controlada por válvula a la salida de los filtros. La capa filtrante está compuesta de arena silíce y se prevé una capa soporte de grava. La recolección del agua filtrada y la introducción del agua de lavado se hacen a través de tuberías múltiples de acero inoxidable con brazo laterales perforados que se indica en los planos que acompaña las especificaciones.

Para el retro lavado deberán ser previstos los tubos e instalaciones mecánicas necesarias para que esta pueda ser interconectada a un sistema de bombas de retro lavado, según las características técnicas que se define en la sección de bombas para retro lavado.

#### **2.1.4. MATERIALES.**

##### **2.1.4.1. Chapas, Tuberías (con sus Accesorios) y Placas para la PTA.**

Los módulos serán de un solo cuerpo, construidos enteramente en chapa de acero inoxidable AISI 304 de ¼ y los perfiles y planchuelas también de chapa inoxidable.

Las tuberías con sus respectivos accesorios serán de acero al carbono con los diámetros indicados, que cumplan con las Normas ASTM A36 y estas deberán contar con una protección, tanto interna como externa con pintura epoxi, para uso en consumo humano.

Las paletas del Floculador mecánico serán de Acero Inoxidable AISI 304 y las placas inclinadas de los Decantadores serán de Fibra de Vidrio conforme a las medidas indicadas.

##### **2.1.4.2. Preparación de la Soldadura.**

Antes del inicio de la soldadura, deberán ser removidos de las chapas por medio mecánico adecuado, hasta la distancia mínima de 50 mm de los bordes de la chapa preparada para la soldadura, los residuos de laminación y corte.

Grasa y aceite serán removidos con nafta, solución alcalina u otros medios adecuados. El uso de kerosén o solventes pesados a base de petróleo no será permitido.

Las chapas a ser soldadas deberán mantenerse precisamente ajustadas y sujetas en su posición durante la operación de soldadura. Se podrán aplicar puntos de soldadura para mantener los bordes en su posición alineada, siempre que puedan ser totalmente incorporados a la soldadura definitiva sin perjuicio de su resistencia.

Cuando se usen juntas para soldaduras a tope, se debe tomar un cuidado especial en el alineamiento de los bordes a ser unidos, para que haya una penetración y fusión total en el fondo de las juntas. El desvío en el alineamiento de los bordes adyacentes no debe exceder 1/16

En el caso de que sean constatadas chapas con doble laminación, las mismas serán rechazadas y todo el lote deberá ser examinado

##### **2.1.4.3. Soldadura.**

Toda costura longitudinal deberá ser hecha preferentemente con máquina de soldadura automática a arco sumergido.

La soldadura manual será permitida en caso de imposibilidad del uso de soldadura automática. Podrá también ser utilizada en reparaciones de defectos de soldadura automática, visibles o mostrados por los Rayos X o gammagrafía.

En todas las soldaduras manuales, el espesor máximo del cordón de cada pasada debe ser de 3mm.

Cada pasada, a excepción de la última, sea en soldadura a tope o en ángulo, debe ser enteramente esmerilada para remover suciedades, escorias y flux, antes de aplicarse el siguiente pase.

Todas las soldaduras hechas automáticamente deben satisfacer las exigencias de las pruebas de esta especificación, lo cual no significa que un operador de soldadura automática sea calificado como operador para soldadura manual.

Todas las soldaduras deben tener una fusión completa con el metal base y estar libres de fisuras, óxidos, inclusión de escoria o inclusiones gaseosas.

Si, por cualquier razón, la soldadura fuere interrumpida, se deberá tomar cuidado especial al retomarla a fin de conseguir una penetración completa entre el metal de la soldadura, la chapa y el metal de soldadura previamente depositado. Si el flux usado fuere el mismo, este debe ser redistribuido antes del inicio del trabajo.

Soldaduras deficientes en dimensiones, pero no en calidad, será completadas por una soldadura adicional después de una limpieza cuidadosa de las soldaduras y de la chapa adyacente.

Cuando una soldadura es considerada deficiente en calidad por la FISCALIZACION o contraria a las prescripciones de esta especificación, ella deberá ser removida por medio de una herramienta o soplete y rehecha.

Al remover parcial o totalmente una soldadura por medio de arco eléctrico o esmeril, éstos no deben alcanzar el metal base más allá de la profundidad de penetración de la soldadura. Al remover parcial o totalmente la soldadura, se debe cuidar que no se queme o dañe el metal base. Después de esa operación, el metal base eventualmente quemado debe ser completamente removido hasta quedar limpio y perfecto, y preparado para la nueva soldadura.

Cualquier defecto deberá ser reparado y la reparación obedecerá el siguiente criterio:

El defecto deberá ser completamente limpiado y reparado.

La soldadura de reparación deberá ser efectuada por soldadura automática o manual, siempre que los soldadores sean calificados correspondientemente.

Dos reparaciones en el mismo lugar serán permitidas siempre que se tomen todos los cuidados anteriormente descriptos. Una tercera reparación en el mismo lugar será aceptable siempre que el CONTRATISTA efectúe el tratamiento térmico para alivio de tensiones.

#### **2.1.4.4. Tolerancias.**

La altura de las sobreelevaciones externas de la soldadura por encima de la superficie de la chapa, no debe ser superior a 3 mm. Sobreelevaciones mayores deben ser removidas por esmerilado o tallado. Todas las soldaduras longitudinales serán esmeriladas o raspadas, para que la altura de la sobreelevación de la soldadura no quede más que 1,5 mm por encima de la superficie de la chapa.

Los chaflanes de todos los extremos para soldadura a tope deberán obedecer a las siguientes dimensiones y tolerancias:

Angulo:  $37,5^{\circ} \pm 2,5^{\circ}$

Nariz:  $1,5 \pm 0,8$  mm.

#### **2.1.4.5. Bidas.**

Las bidas de plano superpuesto de acero tendrán dimensiones conforme a la norma ISO 2531.

#### **2.1.4.6. Recubrimiento.**

El recubrimiento de los elementos metálicos que no sean de acero inoxidable, será con pintura epoxi sin solvente con alto contenido de sólidos, esp. 300micra y el recubrimiento exterior a base de epoxi sin solvente con alto contenido de sólidos esp. 120 micra.

### **2.1.5. PRUEBAS.**

#### **2.1.5.1. Pruebas Ultrasónicas y de Líquido Penetrante.**

Todas las juntas soldadas que no fueren o no pudieren ser probadas por rayos X o gammagrafía, deberán ser sometidas a exámenes por medio de ultrasonido o líquido penetrante en su total longitud.

#### **2.1.5.2. Pruebas Radiográficas.**

Las soldaduras a tope estarán sujetas a exámenes radiográficos (rayos x o gammagrafías), de acuerdo a lo especificado a continuación:

Las radiografías deberán ser ejecutadas siguiendo la técnica indicada en el código ASME sección VIII. No serán aceptadas radiografías ejecutadas con película medicinal, o que contengan marcas de agua, enmiendas, escurrimientos o cualquier defecto que dificulte el juzgamiento de la calidad de la junta soldada.

El criterio de aceptación de las juntas soldadas y radiografías, será el indicado por la Norma AWWA D-100.

Cuando una radiografía fuere rechazada, se tomará una radiografía adicional, adyacente a la primera, con superposición de un tercio de la radiografía original, cuando el defecto estuviera en ese tercio.

Cuando una radiografía de posición intermedia fuere rechazada, se tomarán dos radiografías adicionales a la primera, con superposición de un tercio de la radiografía original, en los casos en que el defecto estuviera en los tercios extremos. Si el defecto estuviera en el tercio central de la radiografía original, las dos nuevas radiografías deberán ser tomadas sin superposición. En el caso de que una de las nuevas radiografías también fuese rechazada, se tomará otra adyacente a ésta y así sucesivamente, hasta que se determine la extensión del defecto. Todos los puntos radiografiados y rechazados deberán ser reparados y nuevamente radiografiados.

Los resultados de las pruebas radiográficas, así como el de las pruebas ultrasónicas tendrán, individualmente, criterios independientes para aceptación o rechazo de las juntas soldadas, o sea: nada impide que una junta que haya sido aprobada por la prueba de ultrasonido sea rechazada por la prueba radiográfica, o viceversa.

#### **2.1.5.3. Pruebas de Estanqueidad.**

El llenado se debe realizar lentamente en un mínimo de 10 horas y se mantendrá este nivel agregando agua, si fuere necesario, hasta asegurar que la estructura esté saturada. A continuación, se procede a la prueba en sí durante 72 horas. Al término del cual, se comprobará el descenso del nivel del agua. Si el descenso experimentado por el agua excediera de 0,01 m., o en este lapso la FISCALIZACIÓN comprobará la eventual existencia de fugas. La misma debe ser ubicada y subsanada por el CONTRATISTA.

Tras la ubicación y reparación de la fuga se debe proceder a una nueva prueba de estanqueidad hasta obtener los resultados satisfactorios.

Los insumos de mano de obra especializada y materiales impermeabilizantes que se utilicen para satisfacer la prueba de estanqueidad corren por cuenta del CONTRATISTA sin costo para el contratante.

Para la recepción final de la planta de tratamiento, esta deberá pasar por una prueba de capacidad, en donde se deberá confirmar que esta produce efectivamente y como mínimo un caudal de  $150 \text{ m}^3/\text{h}$  con la calidad requerida según los parámetros definidos por la ERSSAN para agua tratada, todo esto después de haber sometido a la planta a 2 (dos) ciclos completos de lavado de los filtros, a ser verificados por la FISCALIZACIÓN.

## **2. Estructuras de H°A°.**

### **2.2.1. GENERALIDADES.**

Estas especificaciones contemplan la metodología de construcción de las estructuras de hormigón armado para las diferentes obras que se realizarán en el marco de este proyecto.

El Contratista está obligado a verificar todas las estructuras presentadas por la ESSAP S.A. a los estados límite último y de servicio.

Para aquellas estructuras sin proyecto de fundaciones, el contratista deberá elaborar y presentar una propuesta el cual estará sujeto a la aprobación de la FISCALIZACIÓN para su ejecución.

### **2.2.2. EXCAVACIONES.**

#### **2.2.2.1. Generalidades.**

El Contratista examinará por su cuenta y riesgo el predio, tomando en conocimiento del estado en que se recibirá el terreno y tendrá en cuenta los procedimientos constructivos a utilizar para completar los requerimientos de estas especificaciones y del Plan de Trabajo. El replanteo de las fundaciones



será verificado por la Fiscalización y ningún trabajo de excavación se hará sin autorización de la misma. Bajo la denominación de excavación para cimientos y bases, se entiende toda excavación que deba realizarse para la correcta fundación de las obras y según indiquen los planos, previa limpieza del terreno.

Las excavaciones tendrán en lo posible un ancho no mayor que la proyección horizontal del cimiento que contendrán. La programación de los trabajos será tal, que permita la ejecución de las fundaciones en las 24 (veinticuatro) horas subsiguientes a la realización de la excavación. Dentro de lo razonablemente posible el Contratista minimizará, mediante programación de actividades alternativas, la posible inundación de las excavaciones por precipitaciones pluviales.

Si el fondo de las excavaciones fuera afectado por infiltración de agua y en el caso de que la capacidad portante del mismo resulte dudosa, a juicio exclusivo de la Fiscalización, ésta dispondrá la necesaria investigación a los efectos de decidir si correspondiere profundizar la excavación o ensanchar o modificar la fundación.

A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar deslizamientos, desmoronamientos, etc., el Contratista deberá tomar toda clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, tablestacados, etc.

Toda excavación que represente riesgo de derrumbe será entibada, apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario, a juicio del Contratista o a requerimiento de la Fiscalización, según detalle que aquel deberá someter a la aprobación de esta última. El Contratista tendrá el compromiso de mantener dichos entibamientos y apuntalamientos en perfecto estado de conservación. No podrá iniciarse la excavación sin previa aprobación de método y autorización de la Fiscalización.

La cota de fundación corresponderá a la profundidad que indiquen los planos o el indicado por la Fiscalización, previa verificación de que la calidad del terreno responde a las exigencias de valor soporte requerido para el tipo de obra a ejecutar. A este respecto, debe entenderse que las cotas fijadas en los planos o las alturas con que se calcularon los volúmenes en los cómputos métricos que sirvieron de base para la Planilla de Cómputo y Presupuesto, quedan sujetas a dicha verificación. En caso de que se presente algunos tramos con afloramientos rocosos la Fiscalización podrá fijar, a su criterio, profundidades menores de excavación para reducir sus volúmenes en dichos tramos, siempre y cuando cuenten con un respaldo técnico de que esta acción no afecta la efectividad de la estructura.

La excavación se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medidas que indiquen los respectivos planos. Se convendrá con la Fiscalización de Obras los detalles más adecuados para el emplazamiento de las excavadoras mecánicas, la excavación de la zona de los tanques, etc.

Estará a cargo del Contratista el bombeo de agua procedente de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general como, asimismo, correrán por su cuenta cualquier clase de contención necesaria, tablestacados, mencionados más arriba, revisando todos los elementos necesarios para el rebaje de la napa freática, hasta llegar al nivel de fundación, donde deberá ejecutar los trabajos de drenajes y bombeos. Al llegar al nivel de fundación, la excavación deberá ser perfectamente nivelada.

#### **2.2.2.2. Tipos de excavación.**

Se cotizarán tres precios por excavación de acuerdo a la naturaleza del terreno a saber: excavación en suelo común, excavación en suelo duro y excavación en roca.

##### **Excavación en suelo común.**

La "Excavación en Suelo Común", consistirá en la excavación de arenas, arcillas, limos, gravas, desagregadas y todo otro material o combinación de materiales que puede ser removido con el uso de herramientas manuales palas, picos barretas, etc., así como también mediante el uso de excavadoras mecánicas.

El procedimiento constructivo, así como el uso de elementos de entibado en casos necesarios, se describen en el **punto 3.3.** de la presente especificación.

##### **Excavación en suelo duro.**

La Excavación en suelo duro consistirá en la excavación que se realice con el uso de herramientas mecánicas como ser compresores o retroexcavadora, cuando las características del terreno lo requieran. La Fiscalización deberá constatar en el sitio de obra la presencia de este tipo de suelo.

##### **Excavación en roca.**

La "Excavación en Roca", consistirá en la excavación de toda formación de roca dura, tosca compactada o conglomerados cementados firmemente y demás materiales que no puedan, a juicio de la Fiscalización excavarlos económicamente sin empleo de martillos neumáticos, escarificadores o explosivos.

En caso de optar por el uso de explosivos, el Contratista deberá emplear cartuchos pequeños y adoptar las precauciones necesarias para evitar perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, de todos los cuales será el único responsable.

En cada caso, el Contratista informará anticipadamente a la Fiscalización su propósito de emplear explosivos y correrán por su cuenta las gestiones a realizar para obtener los permisos correspondientes.

#### **2.2.3. HORMIGÓN.**

Las Estructuras de Hormigón armado, zapatas, pilotes con sus cabezales, pilares, vigas, losas se regirán por las especificaciones conforme a cuanto sigue:

##### **2.2.3.1. Normativas.**

Todos los trabajos correspondientes a las estructuras de hormigón armado, a menos que específicamente se establezca lo contrario, serán realizados de conformidad con lo que establecen las últimas ediciones vigentes de las normas:

Las Normas Paraguayas (NP), referidas a cada ítem mencionado, desarrolladas por el INTN.

La ASTM.

El ACI.

Las normas ABNT que se refieran a cada ítem mencionado.

EHE Instrucción de Hormigón Estructural 2008.

Otras normas aplicables y reconocidas internacionalmente.

Los Planos de Construcción y sus detalles.

Las prácticas aceptadas de técnica de construcción.

Las instrucciones dadas por la FISCALIZACION.

Cada tipo de hormigón tendrá composición y calidad uniformes. Las proporciones de sus materiales serán las requeridas para obtener una adecuada colocación y compactación en estado fresco, envolver adecuadamente las armaduras asegurando su protección, obtener las resistencias mecánicas al desgaste y demás características establecidas por el proyecto, así como ser capaz de resistir las condiciones agresivas del medio ambiente y del propio

servicio a que va a estar sometido.

El transporte, colocación, compactación y curado, se realizarán de forma tal, que una vez retirados los encofrados se obtengan estructuras compactas, de aspecto uniforme, resistentes, etc., en un todo de acuerdo con los requerimientos estructurales.

#### 2.2.3.2. Criterios de Diseño.

Se podrán utilizar las siguientes normas de cálculo: para hormigón armado:

DIN 1045 como norma general.

Informe del Comité ACI 350 como norma particular para estructuras sanitarias.

para hormigón pretensado:

EHE/2008 y/o Eurocódigo 2 como normas generales.

Los cálculos estáticos, dimensionado y verificaciones (control de deflexiones, fisuración, etc.) se realizarán dentro de la misma Norma, salvo justificación adecuada del calculista.

Para las estructuras que contienen líquidos residuales o líquidos agresivos, los elementos estructurales tendrán un espesor mínimo de 15 cm.

Los recubrimientos mínimos de las armaduras serán los indicados por las normas de cálculo correspondientes. En el caso de estructuras de hormigón que estarán en contacto con líquidos residuales o líquidos agresivos (reactores, sedimentadores, pozos de bombeo, estructura del desarenador, estructuras en contacto con químicos en general etc.), el recubrimiento mínimo será de 5 cm.

Para la verificación del Estado Último de Fisuración y para el cumplimiento de los requisitos de durabilidad de las estructuras se deberá considerar condiciones compatibles con un ambiente de tipo III.

Para la elaboración del proyecto ejecutivo serán utilizados los siguientes criterios de diseño:

Separación mínima entre barras: el valor mayor entre 2cm y el diámetro de la mayor barra.

Las armaduras se han definido considerando combinaciones que permitieran mejorar el comportamiento de fisuración (diámetros menores con separaciones menores).

Resistencia característica del hormigón a los 28 días  $f_{ck} = 30$  MPa, máxima relación agua cemento  $a/c = 0,45$ , contenido mínimo de cemento: 300 Kg /m<sup>3</sup>.

En la zona de aplicación del sulfato el contenido mínimo de cemento deberá ser 350 kg/m<sup>3</sup>.

Contenido máximo de cemento: 400 Kg/m<sup>3</sup>, salvo justificación y autorización expresa.

Estos criterios deberán ser respetados o bien mejorados ya que permiten asegurar una calidad mínima de las estructuras a proyectar.

Sin perjuicio de las exigencias establecidas por las Normas, el hormigón deberá cumplir condiciones de resistencia, estabilidad y servicio, siendo estos dos últimos aspectos relevantes para el caso de las estructuras de obras sanitarias. Especialmente se tendrá en cuenta que el hormigón debe ser resistente a los sulfatos y apto para trabajar con agua a pH 5,5.

Se controlarán las deflexiones en tiempo infinito.

Se hará un adecuado control de fisuras de acuerdo a la Norma a utilizar.

Se indicará en los planos el espesor del recubrimiento de las armaduras.

Al especificar la calidad de hormigón, se tendrá en cuenta que en las estructuras que estén en contacto con agua se busca un hormigón compacto e impermeable, que se obtiene generalmente a través de una relación agua/cemento baja, alto contenido de cemento y de finos y una colocación en obra cuidadosa que incluye vibrado y puede incluir algún aditivo.

Para el estudio y diseño de las estructuras se deberán considerar las distintas acciones de forma combinada de acuerdo con lo expuesto en el EUROCÓDIGO parte 2. Para estudiar el efecto del gradiente térmico se seguirán las recomendaciones establecidas en el EUROCÓDIGO parte 4.

En el diseño de las armaduras se preferirán diámetros menores con separaciones menores.

#### 2.2.3.3. Fundaciones.

El proyecto de fundaciones deberá incluir el estudio de suelos correspondiente. En dicho estudio se deberán estudiar y verificar las condiciones de deformación y rotura del terreno, para cada una de las estructuras proyectadas.

#### 2.2.3.4. Materiales componentes.

Todos los materiales destinados a la construcción de esta obra serán de primera calidad, dentro de su especie y procedencia, y tendrán las características que se detallan en esta Memoria, debiendo contar con la aprobación de la FISCALIZACIÓN.

En general y en lo que sea aplicable regirán para los materiales las normas INTN.

Antes de emplear cualquier material deberá ser sometido a la aprobación de la FISCALIZACIÓN.

##### A. ARENA.

La arena a emplear en la preparación de los morteros y hormigones será silíceo, de granos duros y resistentes al desgaste y de tamaño adecuado a su uso. Las arenas se usarán perfectamente lavadas, exentas de materiales orgánicos y sin vestigios de salinidad.

Se ajustarán a la NP N° 193 y complementariamente a las normas N° 67 y 192.

##### B. PIEDRA.

La piedra deberá ser de la mejor calidad, fuerte, dura, de textura compacta, exenta de adherencias, nódulos, venas y grietas. En general, el porcentaje de desgaste determinado por la máquina Deval, no deberá ser menor del tres y medio (3 1/2).

Las piedras destinadas a hormigón ciclópeo reunirán las condiciones indicadas anteriormente, ofreciendo amplias caras de asiento y serán de tamaño tal que puedan ser manejadas por un hombre solo.

Se ajustarán a la NP N° 193 y complementariamente a las normas N° 67 y 192.

##### C. ÁRIDO GRUESO.

El árido grueso será constituido por piedra partida proveniente de rocas duras y compactas sin trozos alargados ni planos; deberá estar perfectamente limpio,

exento de polvo, limo o materiales orgánicos.

El tamaño máximo del árido grueso, se establecerá en función de la separación entre barras de la armadura y de las dimensiones de las piezas a ser hormigonadas. Para ello en ningún caso podrá superar la menor de las dos condiciones siguientes:

1/5 de la menor dimensión de la pieza a hormigonar; y

3/4 de la mínima separación horizontal entre barras de armadura.

En el hormigón sin armar y cuando se emplee en espesores de más de 20 cm, podrá utilizarse árido grueso de dimensiones no mayores de 5 cm.

Se ajustarán a la NP N° 193 y complementariamente a las normas N° 67 y 192.

#### D. VARILLAS CONFORMADAS.

Será acerado y presentará las características definidas por el proyectista de estructuras en el proyecto ejecutivo realizado por el Contratista, las mismas deberán estar claramente especificadas en los planos.

#### E. AGUA.

El agua a emplearse deberá ser limpia, exenta de aceite, álcalis y sustancias vegetales u orgánicas. Será suministrada por la ESSAP S.A., correspondiendo al Contratista el traslado a obra desde los puntos de toma.

La NP N° 69 establece las características de aceptabilidad y los métodos de ensayo del agua destinada a la preparación de los morteros y hormigones de cemento que habrá de usarse en la ejecución de esta OBRA.

#### F. CEMENTO.

El cemento Portland será de primera calidad y su recepción y uso estará sometido a las condiciones y ensayos establecidos en las normas paraguayas.

Las definiciones, especificaciones y clasificación aquí indicadas corresponden a las contenidas en la NP N° 70, debiendo el uso del cemento en esta OBRA satisfacer las exigencias en ella indicadas.

La FISCALIZACIÓN determinará la frecuencia de los ensayos para el control de calidad del cemento, conforme a las NP N° 47 al 55.

El cemento deberá ser depositado en almacenes secos, cerrados y cubiertos y en condiciones tales que esté protegido de la humedad de la atmósfera y del suelo.

También se permitirá el uso de cemento Portland a granel, en cuyo caso el material será almacenado en depósitos especiales, a prueba de humedad, materias extrañas y otros que pueden alterar la calidad del cemento los cuales se vaciarán y limpiarán perfectamente en períodos no mayores a 90 días.

No se permitirá el empleo de cemento Portland que tenga un período de almacenamiento superior a los noventa días.

#### G. ADITIVOS.

En el proyecto ejecutivo a presentar por el Contratista se podrá prever el uso de aditivos para el hormigón, especificando claramente las normas a cumplir por estos. Si se aprueba su uso con una marca determinada, se asegurará que ese uso se refleje en los proyectos de mezcla previo a su uso en obra. No se usarán mezclas que liberen cloruro de calcio o ion cloro o nitrato.

Compatibilidad: cuando haya necesidad de más de un aditivo, los mismos deberán ser compatibles física y químicamente, lo que será certificado por el fabricante de aditivos. Por esta razón es recomendable el uso de productos de un único fabricante.

#### H. MATERIALES PARA CURADO.

Según especificación del proyectista, podrá utilizarse papel impermeable, película de polietileno u hoja blanca de polietileno de arpillera que no manche.

#### I. HIDRÓFUGOS.

Serán especificados por el proyectista, debiéndose emplear según las especificaciones de fábrica.

### 2.2.4. TRABAJO DEL ENCOFRADO.

#### 2.2.4.1. Generalidades.

Los encofrados a ser utilizados en la obra serán de madera, metálicos, o de cualquier otro material suficientemente rígido que reúna similares condiciones de eficacia. Deberán tener resistencia, estabilidad y rigidez, debiendo ser proyectados de forma que no sufran hundimientos, deformaciones o desplazamientos, que resulten perjudiciales para la futura estructura, ni para la ejecución de la obra.

Se deberán diseñar los moldes de forma que permitan depositar el hormigón lo más directamente posible en su posición final y realizar la inspección, comprobación y limpieza de los encofrados y armaduras, sin demora. Se dispondrán aberturas temporarias en los encofrados cuando ellas se requieran para estos propósitos y dichas aberturas o puertas de inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabadas para que se respete estrictamente la geometría indicada en los planos.

Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar parte de los tensores y ataduras, serán rellenados cuidadosamente con mortero de cemento con aditivo expansor y prolijamente terminados.

Los encastres para buñas y todo otro elemento que debe quedar empotrado permanentemente en el hormigón, será ubicado con precisión y asegurado firmemente en su lugar.

El número y ubicación de ataduras, tensores y bulones deberá ser el adecuado para asegurar que los encofrados ajusten firmemente contra el hormigón colocado y permanezcan así durante las operaciones de hormigonado subsiguiente.

Se deberá limpiar todas las superficies de los moldes en forma cuidadosa antes de su armado, y lubricarlas con desmoldante que no manche. Todo desmoldante en exceso será quitado de los moldes antes de la colocación del hormigón, debiendo evitarse que las armaduras de acero y los elementos empotrados se ensucien con el mismo.

Inmediatamente antes del hormigonado, se inspeccionarán todos los moldes para asegurarse que están adecuadamente ubicados, firmemente asegurados, limpios, estancos, con superficies apropiadamente tratadas y libres de desmoldante sobrante y de otros materiales, extraños. No se colocará hormigón hasta que el encofrado y la armadura hayan sido inspeccionados por la Fiscalización.

#### 2.2.4.2. Calidad del encofrado.

Los moldes, apuntalamientos y andamiajes, serán adecuados para las sobrecargas y peso propio a soportar, incluyendo equipos, altura de caída del hormigón (menor a 1m), presión del hormigón y de los cimientos, esfuerzos, estabilidad lateral y otros factores de seguridad durante la construcción.

El encofrado estará de acuerdo con la norma ACI 347-68, Práctica Recomendada para Trabajo de Encofrado, salvo mayores requerimientos de otras agencias reguladoras, o si se especifica o indica lo contrario.

#### **2.2.4.3. Materiales para encofrado.**

##### **A) RECUBRIMIENTO DE MOLDES.**

Podrán usarse materiales que no dejen elementos residuales en la superficie del hormigón y no afecten adversamente la unión del hormigón con la pintura, yeso, mortero y otros materiales a aplicar.

Recubrimientos que contengan aceites minerales, parafinas, ceras u otros ingredientes no secantes no están permitidos. En caso que la FISCALIZACIÓN lo considere necesario se procederá al arenado de las superficies terminadas para limpieza de los materiales de recubrimiento de moldes.

##### **B) MADERA DE ENCOFRADO.**

Será de buena calidad dentro de su especie y apta para la construcción de moldes, según lo requerido. Podrán usarse maderas compensadas fenólica de los espesores necesarios para evitar deformaciones.

##### **C) ATADURAS METÁLICAS.**

Las ataduras no dejarán metal alguno a menos de 25mm de superficie de concreto luego de quitadas.

##### **D) MOLDES METÁLICOS.**

Serán de buena condición, limpios, libres de abolladuras, encorvaduras, herrumbre y aceite y todo elemento extraño.

#### **2.2.4.4 Tipos de encofrado.**

##### **A) HORMIGÓN DE SUPERFICIE LISA.**

Se utilizará madera compensada fenólica de uso especial o moldes metálicos para hormigones a la vista y en hormigones que estén en contacto con agua residual.

##### **B) APUNTALAMIENTO Y ANDAMIAJE.**

Se distribuirán las cargas correctamente en el área base en que se levantará el apuntalamiento, sean losas de hormigón o suelo; si es en el suelo, se protegerá contra socavación o hundimiento. Se construirán moldes para producir todas las líneas y contraflechas según los requisitos. Se usarán gatos, cuñas o medios similares para producir contraflechas y para quitar cualquier hundimiento en el encofrado que pueda ocurrir antes de la colocación del hormigón.

##### **C) CONSTRUCCIÓN DE ENCOFRADOS.**

Se construirá el encofrado con las formas, tamaños, líneas y dimensiones exactas requeridas para obtener una estructura perfectamente nivelada y aplomada, todo según los planos. Se hará lo necesario para dejar las aberturas, molduras, rehundidos, anclajes, pases y demás elementos requeridos. Los sistemas de soporte deberán respetar los recubrimientos mínimos establecidos para la estructura a ser hormigonada.

El encofrado será tal que se pueda quitar con facilidad, sin martilleo o palanqueo contra el hormigón. Se usarán tensores de metal para permitir un tensado preciso de los encofrados. Se construirán los encofrados de manera tal que no ocurran deflexiones, pérdidas o desplazamientos durante o después de echar el hormigón. Se cubrirá el encofrado con el material de recubrimiento especificado sólo previamente a la colocación de la armadura de refuerzo.

Antes del comienzo del hormigonado de la pieza, la FISCALIZACIÓN inspeccionará el encofrado y verificará la estructura soporte del mismo, y que la terminación del encofrado es compatible con la terminación establecida para la estructura, verificando además que se ha utilizado en forma cuidadosa un desmoldante que no ataca al hormigón.

##### **D) JUNTAS DEL ENCOFRADO Y AGUJEROS DE ATADURAS.**

Se sellarán las juntas del encofrado con materiales apropiados y, a no ser que los tensores llenen completamente los agujeros que atraviesan, se sellará alrededor de ellos con materiales adecuados, todo para impedir escape del mortero del hormigón.

##### **E) VENTANAS EN EL ENCOFRADO.**

Se dejarán ventanas donde se indique, o donde sean necesarias para la colocación y vibración del hormigón.

Las ventanas serán de un tamaño adecuado para tolvas y vibradores, espaciadas a lo máximo 2 m centro a centro. Las ventanas serán cerradas y selladas antes de colocar hormigón más arriba.

##### **F) LIMPIEZA.**

Se dejarán aberturas en los encofrados de paredes y columnas para limpieza e inspección.

Antes del llenado se limpiarán todos los moldes y superficies para recibir el hormigón.

#### **2.2.4.5. Reutilización.**

Se limpiará y reacondicionará el material de encofrado antes de reutilizarlo. La cantidad de reusos de los encofrados dependerá del material de los mismos y será aprobado por la FISCALIZACIÓN.

#### **2.2.5. CAÑERÍA EMBEBIDA Y HERRERÍA ANCLADA.**

Todos los instaladores que requieran aberturas para el pasaje de caños, conductos y otros elementos serán consultados y avisados para que coloquen los elementos que deben quedar embebidos en el hormigón. Las aberturas requeridas serán reforzadas como se indique.

Los conductos o caños serán ubicados de manera de no reducir la resistencia de la construcción. Los caños colocados dentro de una losa de hormigón no tendrán un diámetro exterior de más de 1/3 del espesor de la losa ni serán colocados debajo de la armadura inferior o por encima de la armadura superior. Los caños pueden ser colocados en las paredes siempre que no tengan un diámetro exterior de más de 1/3 del espesor de la pared, que no estén espaciados por menos de 3 diámetros centro a centro, y que no perjudiquen la resistencia de la estructura. Cuando cualquier trozo de un caño es instalado después de la colocación del hormigón, se hará una apertura en la posición precisa para dicha cañería. Las aperturas tendrán tamaño suficiente como para permitir una alineación final de las cañerías y accesorios sin deflexión de ninguna parte y para permitir espacio adecuado para el caño que pasa a través de la pared, asegurando que dichas aberturas queden a prueba de agua. Se dejarán elementos continuos para sostener el material de relleno en su lugar y para asegurar una unión hermética.

Las aberturas serán selladas con material que no encoja, EMBECO o similar.

Cuando una cañería de cualquier material termina en una pared o atraviesa una pared se instalará, donde sea posible y antes de colar el hormigón, el accesorio o pieza especial requerida para esa instalación particular.

#### 2.2.6. JUNTAS DE DILATACIÓN.

Las juntas de dilatación se ejecutarán con junta water-stop de P.V.C. ubicada a eje de hormigón. En la mitad exterior de la pieza se rellenará la junta con una plancha de espuma de poliuretano expandido. La mitad interior se rellenará con relleno preformado para fondo de juntas de espuma de polietileno en forma de burlete de sección circular, terminándose con una capa de espesor adecuado de masilla de un componente diseñado como sellador para juntas a base de poliuretano de polimerización acelerada.

Previo a la colocación de la masilla se limpiarán y secarán perfectamente los bordes de las juntas a los efectos de lograr una buena adherencia.

#### 2.2.7. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN EN RESERVORIOS.

Toda junta de construcción o juntas frías, sean horizontales y/o verticales, que se pueden generar durante el colado en diferentes tiempos de elementos estructurales de hormigón armado cuyo fin será el de contener líquidos serán ejecutados con junta water-stop de P.V.C. ubicada en el eje del elemento.

#### 2.2.8. CONTROL DURANTE LA COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN.

Artefactos aprobados por la Gerencia Técnica se instalarán en los encofrados apuntalados, y en otros lugares según sea necesario, para detectar movimientos y deflexiones del encofrado durante la colocación del hormigón. Las contraflechas requeridas de las planchas y vigas serán controladas y mantenidas correctamente al aplicar las cargas de hormigón en los moldes. Se asignarán obreros para controlar los moldes durante la colocación del hormigón y para sellar rápidamente todo escape de mortero.

#### 2.2.9. RETIRO DE MOLDES O APUNTALAMIENTOS.

No se retirarán los moldes o apuntalamientos hasta que el hormigón haya alcanzado suficiente resistencia para soportar su propio peso, y todas las cargas de construcción o permanentes que se le impongan. En todos los casos se deberán tener en cuenta las condiciones climatológicas que puedan afectar al fraguado y primer endurecimiento del hormigón.

##### A) RETIRO DE MOLDES.

El tiempo mínimo para el retiro de moldes después de la colocación de hormigón es:

- |  |         |
|--|---------|
| • Costados de vigas, pero no apuntalamiento            | 3 días  |
| • Moldes de columnas y paredes                         | 2 días  |
| • Moldes para planchas y vigas, pero no apuntalamiento | 14 días |

##### B) RETIRO DE APUNTALAMIENTO Y ANDAMIAJE.

No se retirará el apuntalamiento y el andamiaje hasta los 21 días de colocado el hormigón o hasta que haya adquirido el 90% de la resistencia a la compresión a los 28 días, establecida y demostrada por cilindros de control.

##### C) RESTRICCIÓN.

No se admitirán cargas de construcción, equipos o permanentes sobre columnas, planchas o vigas apuntaladas hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia establecida a la compresión a los 28 días.

##### D) TRATAMIENTO DEL HORMIGÓN AL DESENCOFRAR.

Los distintos elementos que constituyen los encofrados (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura. Cuando los elementos sean de cierta importancia se emplearán cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

#### 2.2.10. ESTRUCTURAS TEMPORARIAS.

Comprenden todas las estructuras para apuntalamiento y arriostramiento de encofrados, puentes de servicio, escaleras, mallas de seguridad, operaciones de montaje, etc., que sean necesarios para la ejecución de la obra.

Serán proyectados para soportar con seguridad todas las cargas móviles y fijas aplicadas a los encofrados y estructuras de servicio durante todas las etapas de construcción, servicio y remoción.

Se hace especial énfasis en la seguridad que es necesario suministrar al personal de obra contra riesgo de accidentes. Esta seguridad, depende en alto grado del buen diseño y mantenimiento de las estructuras temporarias.

Se deberán cumplir todas las disposiciones vigentes respecto a seguridad y demás condiciones de trabajo.

#### 2.2.11. ARMADURA.

##### 2.2.11.1. Generalidades.

Las instalaciones para preparar la armadura, concordarán con los requisitos específicos del "Manual of Standard Practice" del Concrete Reinforcing Steel Institute (CRSI Manual), salvo que se indique otra cosa o según apruebe la FISCALIZACIÓN.

##### A. ACERO DE ARMADURA.

Será de acero estructural conformado, de alta adherencia según norma oficial reconocida, límite mínimo de fluencia de 4.200 (cuatro mil doscientos) y límite de rotura a la tracción mayor o igual que 5.000 (cinco mil) kg/cm<sup>2</sup>.

##### B. ALAMBRE PARA ATAR.

Será de acero recocido, de diámetro mínimo 1,5mm.

##### 2.2.11.2. Colocación del acero de refuerzo.

#### A) FABRICACIÓN Y ENTREGA.

De acuerdo con el Manual CRSI, Capítulos 6 y 7, salvo indicación o especificación contraria. Al llegar a obra las barras de acero, se clasificarán separadas por diámetro, etiquetándolas con una identificación adecuada para facilitar el apartado y la colocación. Se transportarán de manera de no dañarlas y se almacenarán separadas del piso. Se tendrá una provisión suficiente de barras en el terreno para evitar demoras en la ejecución de la obra.

#### B) CURVADO Y MOLDEADO

Las barras se cortarán y doblarán de acuerdo con las dimensiones y formas indicadas en los planos. El doblado se realizará a velocidad limitada, en frío, mediante el empleo de pernos, mandriles u otros elementos que permitan obtener los radios de curvatura especificados, por métodos no dañinos para el material. Los aceros tratados en frío, no deberán ser sometidos a ningún proceso que requiera el empleo de calor (no se calentarán las barras para doblarlas).

Las barras con pliegues o curvas no indicadas serán rechazadas. Las barras una vez dobladas no podrán enderezarse sin haber eliminado previamente la parte afectada.

#### C) SOLDADURAS

No se permite soldar las barras de refuerzo salvo aprobación o indicación expresa en cada caso.

No se permiten soldaduras para asegurar barras cruzadas. Las soldaduras en taller o en el sitio serán por procedimiento eléctrico de arco, hecha por operarios calificados, con experiencia y bien entrenados. Todo trabajo de soldadura debe estar de acuerdo con AWS D12.1 "Recommended Practices for Welding, Reinforcing Steel, Metal Inserts and Connections in Reinforced Concrete Construction". Se recomienda utilizar electrodos con poco hidrógeno.

Las soldaduras tendrán, por lo menos, 125% de la resistencia de las barras conectadas.

Preparación:

Se limpiarán las superficies a ser soldadas de todo material extraño y de escamas sueltas. Se limpiarán las soldaduras cada vez que se cambien los electrodos.

Características de las soldaduras:

Cuando se cepillen con cepillos de alambre, las soldaduras terminadas mostrarán una sección uniforme, suavidad en el metal soldado, cantos en bisel sin cortes ni solapas, libres de porosidad y escorias y buena fusión con penetración al metal base. Se cortarán las soldaduras o partes de soldaduras que se encuentren defectuosas se reemplazarán con mano de obra adecuada; no es aceptable el uso de un soplete cortante para sacar soldaduras defectuosas.

##### 2.2.11.3. Colocación.

Salvo que se indique o especifique lo contrario se deberá ajustar al Manual CRSI, Capítulo 8, incluyendo tolerancias de colocación. No se permite la disminución del recubrimiento para barras en las superficies de hormigón expuestas en depósitos y otras estructuras que contengan agua o líquido residual.

#### A) LIMPIEZA.

Antes de colocar la armadura y otra vez, antes de colar el hormigón, se limpiará el refuerzo de escamas sueltas, aceite y otro material que pueda destruir o reducir la adherencia.

#### B) FIJACIÓN EN EL LUGAR.

Las armaduras serán posicionadas rígidamente dentro de los encofrados, de forma que durante las operaciones de colado del hormigón, se tenga la seguridad de que las mismas no sufrirán ningún desplazamiento. Para sostener la armadura se emplearán soportes o espaciadores metálicos o de mortero o de material plástico y ataduras metálicas. Dichos elementos tendrán formas, espesores y resistencias adecuadas y se colocarán en cantidad suficiente para conseguir que las barras no sufran ningún tipo de desplazamiento, respetando los recubrimientos establecidos.

Se fijará con precisión la armadura y asegurará con ligaduras de alambre en todos los puntos donde se cruzan las barras. Se ligarán los estribos a las barras, tanto arriba como abajo. Se apartarán las ligaduras de alambres de los moldes; se ejercerá especial cuidado en las superficies que queden a la vista y sin pintar. Las barras de soporte serán hechas de acuerdo con el Manual CRSI, Capítulo 3, Specifications for Placing Bar Supports, utilizando silletas y soportes aprobados.

#### C) EMPALMES.

Los empalmes deberán ser autorizados por la FISCALIZACIÓN.

Como norma general no se admitirá empalmes en las armaduras. Cuando esto no sea posible, los empalmes se ubicarán en aquellos lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones, atendiendo en cada caso a los detalles que suministrará la Gerencia Técnica.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura a tope.

Los empalmes por soldadura a tope se harán preferentemente en las barras de diámetro grueso. Se utilizarán las técnicas especiales para soldar aceros de alta resistencia, empleando personal calificado.

##### 2.2.11.4. Refuerzo adicional.

Se colocarán barras de refuerzo adicionales en las aberturas, según esté indicado en planos y planillas del proyecto o sea necesario. Deberá respetarse tanto el tipo de acero especificado, como su ubicación según planos, como los diámetros especificados. Donde no se indican barras adicionales para esos lugares, se solicitarán instrucciones a la FISCALIZACIÓN.

Las barras que constituyen la armadura principal se vincularán firmemente y en la forma más conveniente con los estribos, barras de repartición y demás armaduras.

La armadura superior de losas será adecuadamente asegurada contra las pisadas. Todos los cruces de barras deberán atarse o asegurarse en forma adecuada, admitiéndose en aquellos casos en que la distancia entre barras, sea menor de 30 cm que se aten en forma alternada.

Antes de proceder a la colocación del hormigón dentro de los encofrados, deberá verificarse cuidadosamente la sección, cantidad, forma y posición de las armaduras.

En las zonas de gran acumulación de armaduras, se cuidará especialmente la colocación y compactación de hormigón, debiendo asegurarse un llenado completo de los encofrados y espacios entre barras.

##### 2.2.11.5. Operaciones de hormigonado.

Durante la colocación del hormigón, se asignarán herreros de obra para inspeccionar las armaduras y mantener las barras en las posiciones correctas en cada punto de llenado.

#### SEPARACIONES Y RECUBRIMIENTOS

La separación libre entre dos barras paralelas colocadas en un mismo lecho o capa horizontal, será igual o mayor que el diámetro de la barra de mayor diámetro.

En ningún caso la separación libre entre barras colocadas en un mismo lecho horizontal o dispuestas sobre una misma vertical, será menor de 2 (dos) cm.

Las disposiciones anteriores no se aplicarán a los cruzamientos de armaduras principales de distintas vigas, ni en la zona de apoyos de éstas, ni a la separación entre barras principales y estribos.

Cuando las barras se coloquen en dos o más capas superpuestas los centros de las barras de las capas superiores se colocarán sobre la misma vertical que los correspondientes a la capa inferior.

Los recubrimientos mínimos de las armaduras serán los indicados por las normas de cálculo correspondientes. En el caso de estructuras de hormigón que estarán en contacto con líquidos residuales o líquidos agresivos (reactores, sedimentadores, pozos de bombeo, estructura del desarenador, estructuras en contacto con químicos en general etc.), **el recubrimiento mínimo será de 5 cm.**

Antes de comenzar con el hormigonado de la pieza, la FISCALIZACIÓN inspeccionará cuidadosamente comprobando el número de barras colocado, sus diámetros, recubrimiento, fijación y limpieza. Sólo después que la FISCALIZACIÓN tenga certeza de que las armaduras están en perfectas condiciones, autorizará el hormigonado de la estructura.

#### 2.2.12. MORTEROS

Los componentes de las mezclas para los morteros se medirán en volúmenes, empleándose para ello recipientes de cubaje conocido que faciliten su control. Las mezclas se batirán a máquina hasta que resulten homogéneas y se verterán sobre una superficie plana y limpia.

No se permitirá la elaboración de ningún tipo de mortero por métodos manuales, indefectiblemente todos los morteros deberán ser elaborados utilizando las mezcladoras motorizadas (trompitos), determinando la cantidad de tiempo de mezclado según las normas vigentes.

Los morteros de cal y arena no se prepararán sino para el trabajo del día.

La cantidad de agua a utilizarse en la preparación de los morteros, deberá ser la mínima para obtener una consistencia pastosa en la mezcla.

	DOSIFICACIONES MORTEROS	EMPLEO DE MORTEROS
Tipo A	5 partes de mezcla (5 partes arena gruesa 2 partes cal en pasta) 1 parte de cemento	Para elevación de muros
Tipo B	9 partes de mezcla (5 partes arena gruesa 2 partes cal en pasta) 1 parte de cemento	Primera capa de revoques interiores
Tipo C	4 partes de mezcla (4 partes arena gruesa 1 parte cal en pasta) 1 parte de cemento	Para colocación de mosaicos, revestimientos, escalones y todo trabajo similar
Tipo D	3 partes de mezcla (4 partes de arena fina 1 parte cal en pasta) 1 parte de cemento	Para colocación de azulejos y revestimientos en general
Tipo E	3 partes arena gruesa 1 parte de cemento  Con adición de hidrófugo en la proporción que corresponde a cada caso de acuerdo a las normas que indique el fabricante.  No aplicarlo en más de 1 cm de espesor.	Para aislar del suelo a los muros.  Con hidrófugo:  Para la capa alisada a extender sobre el contrapiso azotea.  Para la primera capa (azotada) de revoques exteriores.  Sin hidrófugo:  Para la primera capa (azotada de toda la superficie de hormigón a revocar).  Para amurado de grampas.  Para elevación de tabiques espejo.
Tipo F	4 partes de mezcla (3 partes arena terciada 1 parte cal en pasta) 1 parte de cemento	Para la segunda capa de revoques exteriores.

Tipo G	20 partes de mezcla (3 partes arena terciada 1 parte cal en pasta) 1 parte de cemento	Para la segunda capa de revoques interiores y tercera capa de revoques exteriores no considerada fachada.
Tipo H	3 partes de carbonato de calcio 1 parte de cemento blanco Color según indicaciones	Para la tercera capa de revoques de fachada (revoques imitación o revoques balai).
Tipo HB	1 m3 de cascotes de dimensiones no mayor a 5 cm. 450 L de arena gruesa 150 L de cal en pasta 150 kg de cemento	Para contrapisos en general.

## 2.2.13. HORMIGONES.

### 2.2.13.1. Clases de hormigón.

Se empleará para cada estructura la clase de hormigón estructural definida por el proyectista en los planos y memorias del proyecto ejecutivo que realizará el Contratista.

#### A) RESISTENCIA ESTIMADA.

Previamente, y de común acuerdo, se dividirá la obra en lotes de control. Cuando el lote supere 6 canchadas, se tomarán 6 canchadas al azar, en cada una se realizarán dos probetas y se considerará como valor de las amasadas el promedio de ambas probetas. Con los seis valores:

$$x1 < x2 < x3 < x4 < x5 < x6$$

$$f_{c,est} = x1 + x2 \cdot x3 \geq 0.89 \cdot x1$$

Cuando el lote sea inferior a 6 amasadas, se procederá igual obteniendo de 2 a 5 valores

siendo:

$$f_{c,est} = 0.75 \cdot x1 \text{ para } N = 2$$

$$= 0.80 \cdot x1 \text{ para } N = 3$$

$$= 0.84 \cdot x1 \text{ para } N = 4$$

$$= 0.87 \cdot x1 \text{ para } N = 5$$

#### B) DOSIFICACIÓN Y ENSAYOS PRELIMINARES.

Antes de comenzar los trabajos de hormigonado de la obra, el Contratista realizará los estudios de las dosificaciones de los hormigones a ser empleados en la obra. Para ello en el laboratorio de la obra, con los materiales que se propone emplear y de acuerdo con las condiciones de ejecución previstas, preparará distintas dosificaciones procurando atender los requisitos establecidos en los planos del proyecto referidos a la resistencia característica  $f_{ck}$  antes especificada.

Estos ensayos se harán con el objeto de establecer la dosificación que debe adoptarse con los materiales disponibles:

La dosificación a emplear en los hormigones será establecida por el Contratista con suficiente anticipación y sometida a la aprobación de la FISCALIZACIÓN.

A los efectos de esta aprobación, el Contratista preparará en condiciones lo más semejante posible a las que regirán en obra, 20 ejemplares cilíndricos de 15x30 cm, para cada dosificación a ensayar.

Estos ejemplares serán ensayados a la compresión a los 28 días.

En caso de existir premura, los ensayos podrán efectuarse a los 7 días y se calculará:

$$\text{Resistencia a los 28 días} = 1,40 \times \text{Resistencia a los 7 días.}$$

### 2.2.13.2. Mezcla del hormigón.

Una vez aprobada la dosificación del hormigón por la FISCALIZACIÓN, se estará en condiciones de hormigonar las estructuras.

Para ello, los distintos materiales componentes del hormigón, se medirán por peso, no admitiéndose las dosificaciones por volumen.

El mezclado se realizará en forma mecánica, por medio de una hormigonera de capacidad adecuada a los requerimientos de la obra. El batido deberá prolongarse hasta que el hormigón presente un aspecto homogéneo, sin segregaciones. No se admitirá el sobrecargado de la misma, por encima del valor especificado por el fabricante de la misma. El tiempo de mezclado no podrá ser inferior a 90 segundos para la capacidad de 1 m3, los que se incrementarán a razón 15 segundos por cada 0,40 m3 de hormigón adicional. Los tiempos se computan a partir del momento, en que el cemento toma contacto con el resto de los materiales.

#### A) HORMIGÓN PRE-ELABORADO.

El hormigón ya preparado, entregado por una planta comercial de mezcla pre-elaborada fuera del sitio de obra, deberá para cada carga estar acompañado del certificado del pesador, detallando la cantidad de cada ingrediente: concreto, la cantidad de aditivos, eventualmente contenido de agua y asentamiento, como también la hora de carga y partida de la planta de mezcla pre-elaborada.



Los ensayos y proyectos de mezcla se harán como se especificó anteriormente.

#### B) AGUA DE MEZCLA.

Podrá no entregar el hormigón pre-elaborado con la cantidad total de agua especificada incorporada en él. Se retendrán optativamente 12 litros de agua por metro cúbico, y luego se incorporará a la mezcla antes de descargar el hormigón del camión mezclador. El agregado de agua se hará ante la FISCALIZACIÓN. Cada camión mezclador llegará al sitio de la obra con su recipiente para agua lleno.

En el caso de que no esté lleno y el hormigón acuse un asentamiento mayor que el especificado, la carga puede ser rechazada.

#### C) CONSISTENCIA.

Se medirá el asentamiento del hormigón, por medio del empleo del cono de Abrams.

Como regla general se aceptará un asentamiento entre 5 y 10 cm. Para los llenados difíciles (muros) se podrá incorporar aditivos, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN.

Todos los hormigones, siempre que ello sea físicamente posible, se compactarán utilizando vibradores de inmersión. No se utilizarán los vibradores para distribuir el hormigón.

#### 2.2.13.3. Almacenamiento.

##### A) CEMENTO.

El cemento Portland se almacenará bajo techo y separado del piso, evitándose cualquier posibilidad de hidratación del mismo, para lo que será necesaria la ventilación del depósito. Se almacenará una cantidad suficiente de cemento como para asegurar la continuidad del trabajo.

##### B) AGREGADOS.

Los agregados se almacenarán en zonas limpias, bien pavimentadas y drenadas, que no estén sujetas a inundaciones. Los distintos tamaños y tipos de agregados estarán separados por paredes sólidas de altura y resistencia adecuadas, de forma que no se contaminen entre sí.

##### C) ACERO PARA ARMADURA.

Todo el acero de armadura se mantendrá limpio hasta su uso en obra.

#### 2.2.13.4. Transporte del hormigón.

El transporte del hormigón se hará en el menor tiempo posible hasta su lugar de colocación, por medio de equipos y métodos que eviten la segregación del hormigón, según aprobación de la FISCALIZACIÓN.

Podrá emplearse para la fabricación y transporte del hormigón, un camión mezclador, el que deberá respetar las condiciones generales expuestas precedentemente. Otros procedimientos diferentes de los detallados, podrán ser empleados siempre que el producto final, responda a las exigencias del proyecto y la FISCALIZACIÓN los apruebe previamente.

#### 2.2.13.5. Colocación del hormigón.

No se colocará hormigón hasta que el acero de refuerzo y los moldes hayan sido inspeccionados y aprobados.

No podrá hormigonar ninguna parte de una estructura cuando exista agua en las excavaciones, por lo tanto, estará obligado a bajar el nivel de agua del subsuelo durante el hormigonado y hasta 6 horas de concluido éste.

No se permitirá ejecutar cortes en las estructuras ya hormigonadas y por lo tanto estará obligado a prever la necesidad de pases de canalizaciones de cualquier tipo y los anclajes que sirvan de apoyo a tuberías o piezas que integren las instalaciones.

##### A) EL TIEMPO.

No se colocará hormigón cuando llueva, salvo que se tomen medidas aprobadas para evitarle daños. Tampoco cuando la temperatura ambiente sea de 5 °C y en descenso. El hormigón no se colocará cuando su temperatura en el momento de su lanzamiento sea de 4°C o inferior, ni cuando las temperaturas superen los 35°C. (Verificar temperatura de colado máxima permitida según las normas)

El hormigón colocado durante períodos de vientos secos, baja humedad, temperaturas altas y otras condiciones que determinen secado rápido, será inicialmente tratado con una fina pulverización de agua aplicada inmediatamente después de terminar el llenado que se mantendrá hasta que se empiece el curado final.

##### B) TRANSPORTE.

No se dejará caer el hormigón de más de un metro de altura desde su punto de descarga desde el mezclador, embudo, tolva o transportador, ni a través de barras de refuerzo, de manera que se produzca desagregación.

No se permite el uso de canaletas para trasladar o colocar el hormigón, salvo pequeñas porciones aisladas de la obra, y sólo con permiso previo. Se depositará el hormigón directamente en los transportadores, y de estos directamente al punto final de colado.

Se colocará el hormigón de manera de mantener la superficie siempre nivelada, permitiendo que sólo un mínimo fluya de una parte a otra.

##### C) COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN.

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente de culminado el transporte del mismo hasta su lugar definitivo. Se deberá culminar la colocación del mismo, dentro de los 30 minutos de haber puesto en contacto al cemento con los otros componentes. De cualquier manera, este tiempo debe ser ajustado en la obra, considerando las condiciones locales del tiempo y el eventual uso de retardadores.

El hormigón fresco será lanzado sobre superficies de fundación, sobre encofrados o sobre superficies de hormigón ya endurecido. En cualquier caso, las superficies estarán limpias, húmedas sin agua libre, o aceitadas en el caso de encofrados. Las juntas de construcción deberán ser adecuadamente tratadas, de forma de eliminar el hormigón poroso, la lechada, etc.

Todo el hormigón colocado, deberá ser de inmediato compactado, por medio de vibradores de inmersión o similar.

No se colocará hormigón si hay evidencia de que ha comenzado a fraguar. No se permite reamasar el hormigón.

#### C.1.) Juntas de construcción horizontales:

Las superficies horizontales de hormigón ya colocado y endurecido, serán mojadas y cubiertas con una capa de 15cm de espesor de hormigón de la misma mezcla con 50% de agregado grueso, omitido, justo antes de colocar el resto del hormigón.

#### C.2.) Coladas:

Se colocará el hormigón en los moldes, inmediatamente después de mezclado y de una manera tal, que evite la separación de los ingredientes y en capas horizontales de no más de 0,50 m de espesor.

### **C.3.) Paredes:**

Se llenarán las paredes de estructuras que contengan agua, en una operación continua del pie a la parte superior de la pared entre las juntas de construcción indicadas o aprobadas a la velocidad de vertimiento correspondiente. Cada sección de pared estará colocada en su lugar por lo menos 10 días antes de llenar la sección de pared adyacente.

### **C.4.) Losas:**

Se llenarán las losas en una operación continua entre las juntas de construcción indicadas o aprobadas.

### **C.5.) Colocación con bombas:**

No se permitirán incrementos en los asentamientos indicados para el hormigón colocado con bombas. Tubos de aluminio no son aceptables para el transporte del hormigón. El equipo será capaz de mantener las velocidades de llenado correspondientes.

### **C.6.) Velocidades de llenado**

#### **C.6.1.) Elementos verticales:**

Se colocará el hormigón en coladas a una velocidad que no deforme los moldes ni permita que la parte superior de la colada empiece a endurecerse antes de colocar la colada siguiente.

#### **C.6.2.) Losas:**

Se colocará el hormigón a una velocidad que asegure que todo el hormigón que se coloque se una al hormigón aún plástico, y dentro de los 10 minutos de la colocación anterior.

#### **C.6.3.) Temperatura de Colocación:**

La temperatura del hormigón en el momento de su colocación en los encofrados será preferentemente menor de 15 grados centígrados y no se permitirá colocar el hormigón cuya temperatura exceda de 35°C. Para esta temperatura o superiores, se deberán adoptar precauciones especiales, que deberán contar con la aprobación de la FISCALIZACIÓN.

Si las altas condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de colocación del hormigón se realizarán únicamente por la tarde o de preferencia por la noche.

La colocación será interrumpida en los siguientes casos:

cuando la temperatura ambiente en el lugar de la obra a la sombra, sea 5 °C (cinco grados) y vaya en descenso; y cuando se prevea que, dentro de las 48 horas siguientes al momento de la colocación, la temperatura pueda descender por debajo de 0°C (cero grados).

### **D) COMPACTACIÓN.**

El hormigón deberá ser apisonado en los rincones y ángulos de los encofrados y alrededor de todas las armaduras de refuerzo y elementos embebidos sin causar la segregación de los materiales. La colocación del hormigón se deberá realizar dentro de lo posible en cubas de fondo de volcador.

De manera general, la cantidad depositada en cada sitio deberá ser tal que el material sea rápida y totalmente compactado. En los cortes del hormigonado, las superficies de las juntas de construcción deberán mantenerse continuamente mojadas durante las veinticuatro horas anteriores a la colocación del hormigón. El agua en exceso deberá ser eliminada antes de la colocación del hormigón.

Las superficies de tierra y roca de las fundaciones sobre las cuales el hormigón será colocado deberán estar húmedas pero libres de agua estacionaria.

Todas las superficies rocosas deberán ser mantenidas continuamente mojadas por lo menos las 24 horas anteriores a la colocación del hormigón.

Inmediatamente antes de que el hormigón sea colocado, estas superficies serán recubiertas con una capa de lechada de cemento.

### **E) VIBRACIÓN.**

Todo hormigón, salvo las losas de hormigón de menos de 10cm de espesor, será compactado con un equipo mecánico de vibración interna de alta frecuencia completado por apisonado a mano. Losas de hormigón de 10cm o menos de profundidad serán compactadas con pisones de metal o madera y asentadas con una regla pesada para nivelación. Se vibrará con cuidado el hormigón alrededor de las barreras para agua y se tendrá cuidado de que las mismas no estén dobladas o dañadas.

#### **2.2.13.6. Operación de los vibradores.**

Se emplearán obreros diestros y con experiencia para operar los vibradores. No se transportará el hormigón en los moldes usando vibradores, ni se permitirá que los vibradores se pongan en contacto con los moldes o la armadura. Al vibrar una capa recién colocada de hormigón, el vibrador se hundirá verticalmente en las capas anteriores que aún están completamente plásticas y se retirará lentamente, produciendo la densidad máxima que se pueda conseguir sin crear vacíos. El vibrador no penetrará ni perturbará hormigón endurecido o parcialmente fraguado bajo ninguna circunstancia. Se evitará vibración excesiva que causa segregación del hormigón.

#### **A) RE-VIBRACIÓN DE HORMIGÓN RETARDADO.**

El hormigón que contenga aditivo retardante para paredes y columnas estructurales, se colocará siguiendo un programa que permita que cada capa de hormigón esté colocada y comprimida, por lo menos 30 minutos antes de que sea colocada la siguiente capa de hormigón. Se quitará el agua escurrida de la superficie del hormigón antes de poner más hormigón, y el hormigón en el lugar será vibrado de nuevo antes de colocar la siguiente colada.

En la parte superior de paredes y columnas, el hormigón que tenga exceso de agua o agregado fino causado por la vibración, será retirado mientras aún sea plástico, y el espacio será rellenado con hormigón compactado en las proporciones correctas, y vibrando en el lugar.

#### **B) LOSAS.**

Se colocarán puntos de nivel cada 1,5m máximo y comprobarán los niveles con un nivel óptico.

Se compactará y apisonará el hormigón para traer 5mm de mortero a la superficie, y fratachará y terminará con reglas y planillas. Las superficiales terminadas ya sean a nivel o inclinadas, tendrán una desviación máxima de 5mm con una regla recta de 3 metros para acabados a la vista salvo los zampeados de los colectores cuya tolerancia la fijará la FISCALIZACIÓN en función de la pendiente de los mismos. No se utilizará ningún tipo de fratachos de acero o plástico para operaciones iniciales de fratachado. A no ser que se especifique lo contrario, no se aplicarán terminaciones hasta que el agua desaparezca de la superficie y que la superficie esté suficientemente endurecida. Se retirará el agua escurrida y lechosidad a medida que aparece.

### **2.2.14. ENSAYOS DE HORMIGÓN.**

#### **2.2.14.1. Ensayos de control.**

Los ensayos de control tienen por objeto comprobar, en el transcurso de la ejecución de la obra, que la resistencia estimada del hormigón se mantiene igual o

mayor que la característica (ver resistencia estimada). Se fecharán los cilindros, numerarán y se colocarán etiquetas indicando la ubicación de la estructura de donde se tomó la muestra. Se indicará el resultado de la prueba de asentamiento hecha a la muestra.

Se harán cilindros para ensayo en la obra de acuerdo con las normas; 24 horas luego de hacerlos, se guardarán los cilindros bajo condiciones húmedas curativas a aproximadamente 20°C hasta que se haga el ensayo. Se ensayarán los cilindros a los 7 días y a los 28 días para valorar  $f_c$ , est.

#### **2.2.14.2. Ensayo de información.**

Tiene por objeto conocer la resistencia real del hormigón de una zona determinada de la obra a una edad determinada.

Se harán dos cilindros de ensayo para control de la colocación diaria del hormigón de las losas de techo y demás hormigones. Se guardarán las probetas en la estructura, tan cerca del lugar de muestreo como sea posible, y protegerán de los elementos, de la misma manera en que se protegió esa porción de la estructura que la probeta representa. Se ensayarán inmediatamente antes del retiro del apuntalamiento de las planchas, y se transportarán al Laboratorio de Ensayo, no más de 12 horas antes del ensayo. Se retirarán los moldes de las probetas recién antes de efectuar la prueba.

#### **2.2.15. JUNTAS EN HORMIGÓN.**

Se ubicarán las juntas en el hormigón donde se indique, o donde haya sido aprobado por la FISCALIZACIÓN. Se obtendrá aprobación de la FISCALIZACIÓN para los puntos de parada de cualquier llenado.

##### **2.2.15.1. Juntas de construcción.**

Se limpiarán, rasquetearán las superficies de contacto de las juntas de construcción retirando la superficie entera, y exponiendo agregado limpio sólidamente incrustado en mortero. Se usará cincelado mecánico, arenado al soplete o aplicación de retardador de mortero de superficie, seguido por lavado y fregado con cepillo duro. Se cubrirán y protegerán contra daños, las barreras contra agua (water-stop) y otros elementos insertados. El hormigón endurecido se mojará y se mantendrá mojado, por lo menos, 24 horas antes de poner hormigón nuevo.

Justo antes de colocar el hormigón adyacente, se emparará la superficie de las juntas verticales de construcción con una mezcla 1:2 de cemento y arena, que tendrá consistencia de pintura.

En las juntas de construcción que no contienen barreras contra agua a profundidad de rasqueteo de la superficie, será de por lo menos 6mm.

##### **2.2.15.2. Juntas de expansión.**

Se colocarán donde se indiquen, de 12mm de ancho salvo que se detalle lo contrario. Salvo en los lugares donde se indican o especifican juntas selladas con goma sintética. Se colocará relleno y sellador de juntas. El relleno se mantendrá de 12mm a 18mm por debajo de la superficie. En juntas selladas con goma sintética, se mantendrá el relleno de 12mm por debajo, salvo que se muestre otra cosa, pronto para recibir el sellador.

##### **2.2.15.3. Losas de piso.**

Se llenarán las losas de manera alternada como un tablero de ajedrez entre las juntas de construcción indicadas o aprobadas. Las losas colocadas serán totalmente curadas antes de llenar las losas adyacentes.

##### **2.2.15.4. Barreras contra agua.**

Se calentarán las juntas fusibles y conexiones siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante incluyendo las herramientas y mecanismo de calentamiento. Las barreras de agua serán continuas en las juntas siguiendo desplazamientos y ángulos de las juntas, hasta empalmar con las barreras contra agua en las juntas transversales, sellando completamente la estructura.

Las barreras contra agua serán alineadas y centradas en las juntas. Se asegurarán las bridas de las barreras contra agua a las barras de la armadura con ataduras de alambre, separadas a lo sumo 45cm entre sí. Todas las barreras contra agua, empalmes, juntas, intersecciones y soldaduras serán probadas antes de colocar el hormigón. Las juntas a ser utilizadas deben ser previamente aprobadas por la FISCALIZACIÓN.

##### **2.2.15.5. Juntas con sellador.**

Las juntas deberán ser sopleteadas con arena para limpiar el hormigón, usando aire libre de aceite. Se mezclará y colocará el imprimador y el sellador exactamente como lo indiquen las instrucciones escritas del fabricante. Se colocará material de relleno en la ranura de manera que la profundidad del sellador sea entre 1/2 y 2/3 del ancho de la junta. Todas las grietas de más de 0,4 mm de ancho en las superficies de hormigón de estructuras que contengan agua serán picadas y la ranura se rellenará con material de relleno, imprimador y sellador. Se admitirá el uso de productos a base de resinas epoxi, sin solventes tipo Sikadur-32 Gel, aplicado según las instrucciones del fabricante.

#### **2.2.16. CURADO Y ACABADO.**

##### **2.2.16.1. Curado del hormigón.**

Culminada la colocación e inmediatamente, se procederá al curado permanente del mismo por un periodo no inferior a los 14 días. Para ello se mantendrán los moldes que contengan hormigón mojados, con una fina pulverización hasta protegerlo con material de curado, hasta que se retiren los moldes. Se podrá utilizar el empleo de alguna membrana especializada, la que deberá ser aprobada por la FISCALIZACIÓN.

##### **2.2.16.2. Remiendo del hormigón.**

Inmediatamente de retirados los encofrados, se procederá a inspeccionar las superficies obtenidas, de forma de poder detectar las posibles irregularidades o defectos existentes en las superficies hormigonadas.

No se podrá proceder a realizar ninguna reparación, sin que la FISCALIZACIÓN, haya aprobado previamente el procedimiento a emplear, así como los materiales a utilizar.

##### **2.2.16.3. Acabado de losas y superficies planas.**

Las superficies que no cumplan con las especificaciones del presente artículo serán rechazadas y ejecutadas nuevamente. No se aceptarán remiendos. Se mantendrá la superficie húmeda con una fina pulverización de agua para evitar que se seque durante las operaciones de acabado y hasta que se aplique el elemento de cura. No se permitirá el espolvoreo con arena o cemento durante las operaciones de acabado.

##### **A) LOSAS RUGOSAS.**

Se barrerán las superficies de las losas después del fragüe inicial del hormigón, dejando el agregado grueso apenas expuesto. Se aplicará este procedimiento en el hormigón que recibirá hormigón o mortero posteriormente.

##### **B) ACABADO MONOLÍTICO A LA LLANA.**

Se usará en todas las superficies de pisos, losas y superficies planas en que no se especifique o indique otra cosa. Después de que haya desaparecido el agua superficial y la superficie fratachada esté suficientemente endurecida, se deberá pasar y repasar la llana metálica hasta obtener una superficie lisa, libre de

marcas de llana y otros defectos.

#### C) ACABADO A LA LLANA METÁLICA.

Igual que para el acabado monolítico a la llana, pero omitiendo la segunda pasada. Se usará en pisos, estructuras de hormigón que vayan a contener agua, y cubiertas de techos que recibirán techado de membrana de asfalto.

#### D) ACABADO A LA LLANA DE MADERA.

Se terminará con llanas de madera hasta obtener una superficie de textura uniforme. Se deberá aplicar en las superficies de hormigón de accesos peatonales, escaleras y rampas, y caminos exteriores que tengan una pendiente mayor de 1:10.

#### E) CURA DE LOSAS Y SUPERFICIES PLANAS.

Se aplicará el elemento de curado lo antes posible después de las operaciones de acabado, sin perjudicar las superficies, y en cualquier caso en el mismo día. Se mantendrán las superficies húmedas hasta que se aplique el curado. Se aplicarán compuestos líquidos de acuerdo estricto con las proporciones de aplicación publicadas por el fabricante del material; se darán dos manos de pulverización; la segunda mano pulverizada en ángulo recto con respecto a la primera. Se protegerán las superficies adyacentes donde se use el compuesto.

#### F) PERÍODO DE CURA Y PROTECCIÓN.

Se mantendrán los materiales de curado en condiciones de sellado correcto, un mínimo de 14 días después de la aplicación. Se permitirá el mínimo posible de tráfico sobre las superficies curadas y se prohibirá sobre las superficies curadas con compuestos líquidos. Se deberá reparar enseguida cualquier medio de curado dañado o defectuoso.

#### G) RESTRICCIÓN.

No se usará para el curado, compuestos líquidos que formen membrana sobre hormigón que recibirá hormigón, mortero y otros materiales adheridos, como el techado con asfalto.

Compuesto líquido de curado que forma membrana líquida:

Salvo la restricción ya especificada, se usará un compuesto líquido para curado en todas las losas, pisos y superficies planas.

#### 2.2.16.4. Curado con película.

Se utilizarán películas de material para curado de hormigón, en todas las juntas selladas con cinta sensible a la presión; se reparará inmediatamente cualquier rajadura que ocurra durante el período de cura. Se verificará que las superficies permanezcan húmedas en todo el período de cura; se levantará la película y las superficies se mojarán con agua limpia, y reemplazará la película si fuera necesario. Se utilizará sobre superficies donde el compuesto líquido de curar no sea permitido.

#### 2.2.16.5. Curado con agua.

Se puede usar este método en lugar de los anteriores. Se conservará el hormigón continuamente mojado por medio de inundaciones, regaderas o equivalente durante el período completo de curado, o con coberturas de material absorbente aprobado, o arena mantenida continuamente mojada.

#### 2.2.16.6. Acabado standard para hormigón.

Una vez realizado el desencofrado, se cortarán cuidadosamente todos los alambres salientes y se eliminarán las rebarbas, huecos y otras irregularidades, de manera de obtener una terminación prolija de las superficies de hormigón, reciban éstas o no una terminación posterior.

En las superficies de hormigón visto las rebarbas o protuberancias aisladas, dejadas por las juntas del encofrado o por otras causas, se harán desaparecer por desgaste con piedra carborundum. Los vacíos superficiales se limpiarán, llenarán en forma adecuada con mortero u hormigón, y alisarán mediante una piedra de carborundum hasta que la zona reparada adquiera forma, aspecto y color concordantes con los de las zonas próximas. Los ángulos vistos serán pulidos para eliminar bordes cortantes.

No obstante, deberán adoptarse las máximas precauciones tanto en la ejecución de los encofrados como durante el llenado para evitar la aparición de esas imperfecciones.

En particular se estudiarán cuidadosamente los encofrados de los elementos cuyas superficies quedarán a la vista. Para estos encofrados no se admitirá el empleo de maderas de pino nacional.

Los encofrados de elementos de luces importantes serán dotados de contraflechas que se indicarán.

#### 2.2.17. IMPERMEABILIDAD DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.

Todas las estructuras de hormigón que contendrán líquidos, o que tengan losas de piso por debajo del nivel exterior, serán probadas en cuanto a su permeabilidad antes de efectuarse el relleno. Las estructuras estarán libres de pérdidas de agua, externa o interna. Las unidades se llenarán hasta el nivel normal de operación como se muestra en los planos. Cualquier pérdida encontrada será reparada de una manera aprobada y, si fuese necesario, las pruebas se repetirán hasta confirmar la impermeabilidad.

#### 2.2.18. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE LAS ESTRUCTURAS.

Antes del inicio el Contratista deberá presentar el Plan de Inspección y Ensayos, la cual debe estar aprobada por la FISCALIZACION.

##### A) TRABAJOS PRELIMINARES

Se eliminarán las rebabas y protuberancias. En las aristas se aplicará una argamasa 1:2 en volumen, hasta 0,05 m. por lado.

Se repararán las pequeñas oquedades con la misma argamasa de cemento y arena 1:2, no obstante, cuando las reparaciones sean mayores a 0,05 m. de superficie y de profundidad, se analizará con la fiscalización el método que se utilizará para su reparación.

Se limpiará el reservorio de tal manera a eliminar todos los desperdicios y escombros.

##### B) ENSAYO PRELIMINAR

Luego de transcurrido 28 días del hormigonado de la última pieza estructural y 7 días después de terminado el hormigón de pendiente se llenará la estructura destinada a contener agua con el objeto de someterlas a la prueba de estanqueidad y estabilidad estructural.

El llenado se debe realizar lentamente en un mínimo de 10 horas y se mantendrá este nivel agregando agua, si fuera necesario, hasta asegurar que la estructura esté saturada. A continuación, se procede a la prueba en sí durante 24 horas. Al término del cual, se comprobará el descenso del nivel del agua. Si el descenso experimentado por el agua excediera de 0,01 m., o en este lapso la FISCALIZACION comprobará la eventual existencia de fugas. La misma debe ser ubicada y subsanada por el Contratista.

Tras la ubicación y reparación de la fuga se debe proceder a una nueva prueba de estanqueidad, conforme a indicaciones del párrafo anterior, hasta obtener resultados satisfactorios.

El Contratista proveerá agua necesaria, que deberá reunir las condiciones de potabilidad, para las pruebas de estanqueidad y su costo debe ser considerado dentro de su precio de oferta.

C) ENSAYO FINAL

Este ensayo se llevará a cabo luego de la ejecución de la impermeabilización, cumplido el tiempo de secado recomendado por el fabricante de la pintura impermeabilizante.

El llenado se debe realizar lentamente en un mínimo de 10 horas y se mantendrá este nivel agregando agua, si fuera necesario, hasta asegurar que la estructura esté saturada. A continuación, se procede a la prueba en sí durante 72 horas. Al término del cual, se comprobará el descenso del nivel del agua. Si el descenso experimentado por el agua excediera de 0,01 m., o en este lapso la FISCALIZACION comprobará la eventual existencia de fugas. La misma debe ser ubicada y subsanada por el Contratista.

Los insumos de mano de obra especializada y materiales impermeabilizantes que se utilicen para satisfacer la prueba de estanqueidad corren por cuenta del CONTRATISTA sin costo para ESSAP S.A.

Los atrasos que pudieran ocasionar a la obra las reparaciones que se deben ejecutar para cumplir con la prueba de estanqueidad, no serán descontados del plazo total de ejecución de las obras.

El Contratista proveerá agua necesaria para las pruebas de estanqueidad y su costo debe ser considerado dentro de su precio de oferta.

2.2.19. TERMINACION Y TRATAMIENTO SUPERFICIAL DEL HORMIGON VISTO.

El tratamiento superficial exterior de las estructuras de hormigón visto será mediante un alisado de arena y cemento Portland. El revestimiento interior será conforme a lo indicado en este capítulo.

El revestimiento indicado, alcanzará también al coronamiento de las estructuras que no queden sumergidas y todo otro elemento incorporado a las estructuras.

Se advierte que en los planos de estructuras se indican los espesores que deben tener las piezas de hormigón una vez desencofradas y por lo tanto no comprenden los espesores de revestimiento requerido, el cual se debe tener en cuenta para que las dimensiones sean respetadas.

2.2.20. PRECIOS COTIZADOS POR HORMIGÓN ARMADO.

Los precios comprenderán el suministro de todos los materiales necesarios para la construcción de la obra: madera, clavos y alambre para los encofrados, piedra partida, arena y cemento para preparación del hormigón; la utilización de la mano de obra y equipos adecuados para preparar encofrados, colocar armaduras, preparar el hormigón, efectuar el llenado de los moldes, atender el curado, desencofrar y retirar la madera, efectuar las reparaciones y terminaciones, verificar las pruebas de control en obra, preparación de probetas y obtención de los resultados de los ensayos correspondientes, limpiar la obra y realizar toda otra tarea complementaria necesaria para la aceptación de la obra

3. Material filtrante para filtros.

2.3.1. ARENA SILÍCEA.

Requerimiento	Especificación técnica
Tamaño Efectivo	0.95 milímetros
Coefficiente de Uniformidad	< 1.6 (menor a uno punto seis)
Densidad Aparente (dap)	$1.5 < dap < 1.7 \text{ g/cm}^3$
Densidad real Directa (dr)	$2.4 < dr < 2.7 \text{ g/cm}^3$
Friabilidad	750 strokes < 8% y 1500 strokes < 10%
Solubilidad al Acido	< 2% (menor al dos por ciento)

**Presentación en bolsa:** Podrá ser en bolsas de Polietileno (PP) como las que se utilizan para el envasado de granos, azúcar, harina, alimentos balanceados.

**Medida de contenido de las bolsas:** Entre un mínimo de 25 Kg (kilogramos) y un máximo de 50 Kg (kilogramos), para un mejor manejo en la descarga.

**Verificación de peso:** El control de la cantidad recibida se realizará por la totalidad de bolsas recepcionadas, utilizando la báscula de la convocante, en caso que la báscula de la convocante se encuentre fuera de servicio, el proveedor deberá asumir el costo del pesaje y será considerada el pesaje si la báscula está certificada por el INTN.

2.3.2. GRAVA.

#### 2.3.2.1 Objeto.

La presente especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que debe cumplir la grava a ser utilizada como material soporte en filtros de tratamiento de agua potable por gravedad o presión.

#### 2.3.2.2. Normas de referencia.

AWWA B100 Standard for Filtering Material.

ASTM C136 Métodos de ensayo para análisis granulométrico por tamizado.

ASTM D1126 Dureza del agua.

Normas del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay (si aplica).

#### 2.3.2.3. Características del material.

El material debe consistir en grava natural silíceo o cuarzo triturado, duro, limpio, duradero e inerte, no calizo, libre de materia orgánica, arcillas, limo, partículas blandas o friables y otras impurezas.

Debe ser resistente a la abrasión y a la desintegración física o química bajo condiciones normales de operación del filtro.

#### 2.3.2.4. Tamaños y disposición.

La grava debe disponerse en capas graduales para facilitar el soporte y distribución uniforme del flujo a través del medio filtrante principal (arena silíceo). Los tamaños típicos de la grava y su disposición en el fondo del filtro son:

Capa	Tamaño nominal (mm)	Espesor (cm)
1	38 19	30,00
2	19 9,5	10,00
3	9,5 4,8	10,00
4	4,8 2,4	10,00

Nota: Las capas pueden variar según diseño hidráulico específico.

#### 2.3.2.5. Propiedades físicas.

Forma: Subangulosa o redondeada

Dureza (Mohs):  $\geq 6$

Pérdida por lavado:  $\leq 1\%$

Contenido de finos (pasante malla N° 200 ASTM):  $\leq 1\%$

Solubilidad en ácido:  $\leq 5\%$

Índice de uniformidad ( $CU = D_{60}/D_{10}$ ):  $> 1.5$  (para asegurar gradación adecuada)

#### 2.3.2.6. Condiciones de suministro.

El material debe entregarse lavado y seco, en condiciones aptas para su colocación directa en los filtros.

Cada lote deberá estar acompañado de un certificado de calidad, incluyendo análisis granulométrico, dureza, densidad aparente y pruebas de laboratorio que aseguren su conformidad con esta especificación.

#### 2.3.2.7. Inspección y ensayos.

El contratista deberá permitir la toma de muestras y ensayos por parte de la Supervisión o entidad contratante.

Se rechazarán aquellos materiales que no cumplan con los requisitos especificados.

#### 2.3.2.8. Colocación.

La colocación debe realizarse en capas sucesivas, sin mezclas entre granulometrías.

Se debe evitar la segregación del material durante el transporte o descarga.

### 4. Provisión e instalación de válvulas.

Las presentes especificaciones tienen por objeto fijar las características técnicas que deberán cumplir las válvulas a ser utilizadas en el presente contrato.

#### 2.4.1. NORMAS Y PADRONES.

Los bienes objeto de estas especificaciones, deberán obedecer las instrucciones, recomendaciones y padrones que se citan a continuación y a los que se mencionan en la descripción de los bienes:

I.S.O. International Standard Organization.

A.W.W.A. American Water Works Association.

A.S.T.M	American Society for Testing and Materials.
A.N.S.I.	American National Standards Institute.
A.B.N.T.	Associacao Brasileira de Normas Técnicas.
I.R.A.M.	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.
A.P.I.	American Petroleum Institute.

**Observación:**

Las NORMAS indicadas precedentemente, podrán ser reemplazadas por otras homologas o superiores a las mismas, previa aprobación de las ESSAP S.A., para la fabricación, inspección y pruebas de los BIENES, objeto de la presente Licitación.

#### 2.4.2. VÁLVULA COMPUERTA.

Las superficies sellantes estarán constituidas por un anillo de acero inoxidable fijado al cuerpo de la válvula y un anillo de elastómero fijado al disco por medio de un aro de acero inoxidable, montado por bulones del mismo material. Los mismos bulones servirán para el ajuste de la estanqueidad.

Los cojinetes serán del tipo de camisa, con material resistente a la corrosión y auto lubricante. Los dispositivos de estanqueidad en el lugar de paso del eje por el cuerpo de la válvula, consistirán en anillos de elastómero fácilmente reemplazables sin necesidad de remover la válvula de la cañería.

Los mecanismos de operación serán del tipo de tornillo, diseñados para resistir una torsión de por lo menos 40 kg/m, tanto en la posición abierta como en la cerrada, sin causar daño ni al mecanismo de operación ni a la válvula. La caja del mecanismo de operación será completamente sellada y empaquetada con grasa y debe ser apta para instalación enterrada.

El accionamiento manual será hecho a través de pedestal de maniobra.

El diseño de las válvulas será tal que permita fácil operación y cierre hermético después de largos periodos de inactividad.

##### 2.4.2.1. Características Técnicas de la válvula compuerta con brida.

- De sello elástico según EN 974 (DIN 3352 - 4A) u otra similar o superior.
- Longitud brida-brida según EN 558-1 u otra similar o superior, línea base 14 (DIN 3202, F4).
- Con conexión bridada en ambos lados según EN 982-2 o ISO 2531 u otras similares o superiores.
- Torque mínimo mediante zapatas deslizantes de plástico en la cuña.
- Sellado del vástago anticorrosivo y libre de mantenimiento, Con sellado triple tipo o-ring.

##### 2.4.2.2. Materiales.

- Cuerpo: Hierro fundido dúctil EN-JS 930 (GGG-40) u otra similar o superior.
- Tapa: Hierro fundido dúctil EN-JS 930 (GGG-40) u otra similar o superior.
- Obturador: Hierro fundido dúctil EN-JS 930 (GGG-40) u otra similar o superior, vulcanizado por todos los lados con EPDM.
- Tornillos de tapa: Acero inoxidable A2 (DIN EN ISO 3506).
- Vástago: Acero inoxidable 1.4021.
- Tuerca del vástago: Latón.
- Protección anticorrosiva: Recubrimiento epóxico interior y exterior según las directrices GSK

##### 2.4.2.3. Dimensiones.

DN	L	H1	H	D	K x K1	a	Nº de vueltas para cerrar	Peso
	mm	mm	mm	mm		mm		Kg
150	210	410	535	285	136 x 257	19	32,0	33,0
200	230	515	745	340	266 x 382	20	33,0	66,0
250	250	595	855	400	285 x 470	22	41,5	108,0
300	270	705	1010	455	305 x 538	24,5	50,0	155,0
400	310	914	1259	580	348 x 686	28	70,0	290,0

#### 2.4.3. VÁLVULA MARIPOSA.

Son válvulas que permiten la regulación y corte del flujo dentro de una cañería. Se usa principalmente en sistemas de abastecimiento y distribución de agua, ya sea tratada o cruda.

Las válvulas deberán ser construidas bajo la norma americana AWWA C504 clase 150B o análoga a la misma.

Las bridas deberán ser fabricadas según la norma NBR 7675 (o ISO 2531) o análoga con una presión nominal de 1,6 Mpa.

Las válvulas provistas por el oferente deberán presentar certificado de cumplimiento de las normas mencionadas además de presentar certificado de resultado de las pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica según la siguiente tabla:

Válvula Mariposa con bridas AWWA e ISO			
Clase	Presión Máxima de Servicio	Presión de Prueba	
		Cuerpo	Estanqueidad
PN	Mpa	Mpa	Mpa
16	1,6	3,2	1,6

2.4.3.1. Materiales.

- Cuerpo: Hierro fundido dúctil EN-JS 930 (GGG-40) u otra similar o superior.
- Tapa: Hierro fundido dúctil EN-JS 930 (GGG-40) u otra similar o superior.
- Obturador: Hierro fundido dúctil EN-JS 930 (GGG-40) u otra similar o superior, vulcanizado por todos los lados con EPDM.
- Tornillos de tapa: Acero inoxidable A2 (DIN EN ISO 3506).
- Vástago: Acero inoxidable 1.4021.
- Tuerca del vástago: Latón.
- Protección anticorrosiva: Recubrimiento epóxico interior y exterior según las directrices GSK

2.4.3.2. Dimensiones.

DN (mm)	PN	G (mm)	H (mm)	I (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	M (mm)	D (mm)	R (mm)
500	16	350	470	367,4	248	358	100	320	715	175
500	25	350	498	398,5	334	365	100	320	730	175
600	16	390	550	451,5	334	420	100	300	840	175
600	25	390	581	474,5	340	423	125	380	845	175

2.4.4. VÁLVULA DE RETENCIÓN.

Cuerpo deberá ser construido en fundición dúctil revestido de polvo epoxi 250 micras, clapeta con bisagras moldeada en EPDM en su totalidad, con descanso sobre un asiento inclinado permitiendo el paso completo del flujo en posición de máxima apertura.

El diseño de la clapeta y el asiento deben garantizar la estanqueidad y un funcionamiento fiable y silencioso del conjunto.

2.4.4.1. Dimensiones.

Las válvulas de retención con clapeta basculante deberán ser fabricadas conforme a las dimensiones de la siguiente tabla para los diámetros nominales desde DN40 a DN500, PFA 16 bar y las bridas deberán tener el taladrado ISO PN10 o ISO PN16.

DN (mm)	D PN10 (mm)	D PN16 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	Lu (mm)	L1 (mm)
40	150	150	100	90	180	164



50	165	165	100	90	200	164
60	185	185	111	98	240	186
65	185	185	111	98	240	186
80	200	200	125	105	260	200
100	220	220	140	125	300	225
125	250	250	175	157	350	304
150	285	285	195	155	400	340
200	340	340	251	205	500	400
250	400	400	290	230	600	464
300	455	455	312	255	700	504
350	505	520	427	344	800	585
400	565	580	461	372	900	660
500	670	715	530	424	1100	770

#### 2.4.4.2. Materiales y revestimientos.

Las características de los materiales y los revestimientos de todas las partes que componen la válvula se detallan en la siguiente tabla, así como las normas que deben cumplir los fabricantes.

Item	Designación	Material	Revestimiento
1	Cuerpo	Fundición GJS 400-15 segun EN 1563	Polvo Epoxy 250µm mínimo
2	Disco	Fundición GJS 400-15 segun EN 1563	Polvo Epoxy 250µm mínimo
3-3a	Obturador	Fundición GJS 400-15 segun EN 1563	EPDM / EN 681-1
3b	Eje	Acero inoxidable X5CrNi18-10 segun EN 10269	
4	Tornillo de conexión	CW614N segun EN 12164	
5	Junta	Cu	
6-7-8	Pernos	Inox A2-70 segun EN 3506-1	

9	Junta de la tapa	EPDM segun EN 681-1	
10	Asiento	CW614N segun EN 12164 Cu Zn39Pb3	

#### 2.4.4.3. Funcionamiento.

Máxima velocidad del fluido: 4 m/s

$Q = K_v \cdot \Delta p$   $Q$  en (m<sup>3</sup>/h) y  $\Delta p$  en (bar)

DN	40	50	60	65	80	100	125	150	200	250	300
KV	101	158	267	267	404	632	987	1422	2530	3950	5700

#### 2.4.4.4. Normas.

- Longitud entre bridas: NF EN 558-1 serie 48 - ISO 5752 serie 48
- Taladrado de las bridas: NF EN 1092-2 - ISO 7005-2
- Estanqueidad externa/interna - conforme a : NF EN 1074-3 EN 12266-1
- Estanqueidad 1,5 PN tasa A
- Estanqueidad del obturador a una contra-presión de 1,1 PN tasa A
- Estanqueidad a baja presión del obturador para una presión mínima de 0,15 bar tasa A (la norma estipula 0,5 bar)

#### 2.4.4.5. Certificaciones.

Las válvulas deberán presentar certificado de no ser nocivos para la salud para los componentes en contacto con el agua. EPDM y revestimiento EpoxyResicoat calidad W270 con certificados KTW y WRAS.

#### 2.4.5. VALVULA VENTOSA DE 4.

Las ventosas trifuncionales o de doble efecto de agua potable y líquidos neutros deberán estar diseñadas para un llenado rápido y drenaje de las tuberías, así como para la descarga automática de aire acumulado durante las condiciones normales de trabajo.

Imagen ilustrativa.

Despiece.

#### 2.4.5.1. Características.

- Deberán estar diseñadas según la norma EN 1074-4 u otras homologadas a esta.
- Las conexiones deberán ser bridadas. Las bridas y orificios deberán regirse según EN 1092-2 (ISO 7005-2), PN 10/16, u otras homologadas a esta.
- Deberán cumplir con ensayos/certificados de pruebas hidráulicas según EN1074-1, en 12266 u otras homologadas a estas.
- Todas las partes de fundición deberán estar revestidas de epoxi 250 µm mín., según EN-GJS-400, EN14901, DIN3476-1 y certificado GSK u otras homologadas a estas.
- Las juntas deberán ser de caucho EPDM o NBR y el asiento en ABS.
- Todos los demás componentes en contacto con el agua deberán estar fabricados con materiales resistentes a la corrosión (polímero o acero inoxidable).
- Los flotadores podrán ser de acero latonado revestidos de elastómero, de ABS, de espuma PP o de Policarbonato.
- Deberá contar con un tapón lateral para drenaje de la ventosa.
- No podrá haber partes móviles en contacto con el revestimiento interior.
- Deberá estar perfectamente estanca a muy baja presión.
- Rango de presión de trabajo: 0.3 16 bar.

La certificación GSK asegura que los revestimientos cumplen y superan los requerimientos estándares nacionales e internacionales:

- Granallado según DIN-55928.
- Espesor de revestimiento: 250 micras mínimo interna y externamente.
- Libre de poros: 3 Kv mínimo.
- Resistencia de impacto: De acuerdo a la norma DIN-53154
- Adherencia: 2 N/mm<sup>2</sup> tras permanencia en agua caliente.
- Migración catódica de la sub-superficie: La profundidad media de la migración de la sub-superficie es de 10 mm máximo después de 30 días.

El oferente deberá presentar certificado de que el producto ofertado está aprobado para el consumo de agua potable.

#### 5. Accesorios en acero al carbono (AC): Múltiple de agua filtrada y lavado de filtros.

El requerimiento describe las exigencias para la fabricación y montaje de las tuberías y accesorios del múltiple de agua filtrada y lavado de filtros de cada módulo de tratamiento de agua potable a construirse.

#### 2.5.1. MATERIAL.

El material de fabricación de los accesorios, tuberías, bridas, codo, tee, etc. será de acero al carbono ASTM A36 con una presión nominal acorde al requerimiento de uso. Serán fabricadas según los diseños presentados por la ESSAP S.A. y según la necesidad de montaje, previa aprobación de la Fiscalización.

#### 2.5.2. BRIDAS.

Las bridas y orificios serán fabricadas según las normas EN 1092-2 o ISO 7005-2 u otras homologas en correspondencia con las presiones nominales solicitadas.

#### 2.5.3. VÁLVULAS.

Se aplican las especificaciones del **punto 2.4.**

#### 2.5.4. REVESTIMIENTO.

Los accesorios y tuberías fabricadas en acero al carbono deberán recibir un tratamiento superficial con granallado previo a la aplicación del revestimiento.

Serán pintadas interna y externamente con pintura epoxi sanitario atoxico, apropiado para agua potable color verde esmeralda, de dos componentes curado con poliamida. El espesor del recubrimiento interno y externo mínimo será de 300 micrones.

#### 2.5.5. MONTAJE.

Los accesorios serán instalados junto con juntas de goma EPDM con dureza Shore de 70°.

Se usarán pernos, tuercas y arandelas de acero galvanizado cuyo diámetro permitirá un huelgo de 2 mm.

### 6. **Conducción de agua filtrada al reservorio de 610 m<sup>3</sup>.**

El requerimiento describe las exigencias para la fabricación y montaje de las tuberías y accesorios de 400 mm para la línea de conducción del agua filtrada al reservorio de 610 m<sup>3</sup>.

La mencionada línea de conducción colectará el agua filtrada proveniente de las cuatro plantas de tratamiento metálicas (dos existentes y dos a construirse dentro del presente contrato).

Las especificaciones y requerimientos se describen en el **punto 2.5.** de la presentes EETT.

### 7. **Línea de impulsión para limpieza de filtros.**

El requerimiento describe las exigencias para la fabricación y montaje de las tuberías y accesorios para la línea de impulsión de 250 mm de agua tratada para la limpieza de los filtros de cada módulo de tratamiento.

La línea de impulsión se extiende a partir del pasa muros de 250 mm a ser instalado en la estación de bombeo de agua tratada, hasta el múltiple de admisión de cada planta de tratamiento.

Las especificaciones y requerimientos se describen en el **punto 2.5.** de la presentes EETT.

### 8. **Escalera y pasarela metálica.**

El Contratista, siguiendo las directrices de las normativas técnicas vigentes, se encargará del estudio del área de implantación y cotas finales, diseño estructural y proyecto ejecutivo de la escalera y pasarelas metálicas para la inspección de las plantas de tratamiento de agua a ser construidas en el presente contrato. El diseño final deber ser validado por el profesional habilitado para el fin.

#### 2.8.1. GEOMETRÍA Y DIMENSIONES.

- Tipo de escalera: Escalera recta de dos tramos con descanso intermedio.
- Ancho útil de escalera: Mín. 800 mm.
- Ancho útil de pasarela: Mín. 800 mm.
- Altura de contrahuella: Máx. 180 mm.
- Huella útil: Mín. 280 mm.
- Inclinación: Entre 30° y 38°, preferentemente 33° para mayor confort.
- Cantidad de escalones: Según altura a salvar, cumpliendo la relación contrahuella-huella.

#### 2.8.2. MATERIALES.

##### 2.8.2.1. Chapas.

- Tipo: Acero galvanizado ASTM A36 u otra homologa.
- Espesor: Mínimo 4,75 mm (3/16) para los tramos estructurales.
- Tipo de plegado: Chapas de pasarela serán con estampado tipo semilla de melón y dobladas mediante prensado en frío.

##### 2.8.2.2. Estructura portante.

- Marcos perimetrales: Será realizado con perfil UPN de acero al carbono estructural, con espesor mínimo de 6 mm.
- Piezas longitudinales de soporte y guía a las chapas de camino serán de perfil UPN de acero al carbono estructural.
- Debe perverse piezas horizontales de refuerzo para las pasarelas.

- Debe preverse estructuras de apoyo tipo caballete para las pasarelas laterales y la escalera.

#### 2.8.2.3. Barandas de protección.

- Altura mínima: 1100 mm desde la nariz del escalón.
- Componentes: Pasamanos, barra intermedia (a 550 mm del nivel del escalón) y zócalo de 100 mm de altura (protección para el pie).
- Diámetro del pasamanos: Ø 40 mm.
- Material: Acero al carbono estructural.
- La baranda debe ser calculada para resistir a un empuje de 150 kg/ml en el pasamanos.

#### 2.8.3. TRATAMIENTO SUPERFICIAL Y PROTECCIÓN.

- Tratamiento superficial mediante granallado o chorro de arena.
- Limpieza previa: Desengrase con solvente compatible.
- Todas las partes de la escalera y pasarela serán enarenadas de metal blanco y galvanizado en caliente con espesor mínimo uniforme del tratamiento de 80 micrones.

#### 2.8.4. SOLDADURAS.

Las soldaduras serán realizadas con electrodo de tipo E6011 o E6013 o con soldadura semiautomática de hilo continuo en atmósfera inerte con mezcla Ar-CO2 (gas protector).

#### 2.8.5. FIJACIONES Y MONTAJE.

- Uniones atornilladas: Perno de anclaje de acero galvanizado clase 8.8 o inoxidable.
- Fijación a estructuras existentes: Mediante placas base soldadas con refuerzos y anclajes químicos o mecánicos.
- Tolerancias de montaje: ±10,00 mm en alineación y nivelación.

### 9. Puesta en marcha de las nuevas plantas de tratamiento.

El objetivo de estas especificaciones es establecer los requisitos técnicos y administrativos mínimos que deben cumplirse al momento de la puesta en marcha de cada módulo de planta de tratamiento de agua potable a ejecutarse en el marco del presente contrato, a fin de garantizar un inicio formal, ordenado y conforme a los requerimientos exigidos por las normativas vigentes.

Son de aplicación obligatoria para el Contratista, y comprenden las acciones preliminares, documentación técnica, condiciones del sitio, personal mínimo, medidas de seguridad y aspectos ambientales.

La misma consiste en el seguimiento de la puesta en marcha por medio del acompañamiento de uno o más técnicos calificados, quienes supervisarán y adiestrarán a los personales de la ESSAP S.A. que operarán la planta de tratamiento, al mismo tiempo, monitorearán los procesos de potabilización y lo ajustarán hasta que la misma opere óptimamente y se obtenga agua potable según los parámetros indicados por la ERSSAN. El periodo de puesta en marcha será durante al menos 30 días.

En el requerimiento se incluyen las eventuales reparaciones, las cuales serán subsanadas por el Contratista sin cargo a la ESSAP S.A.

También incluye el suministro de los insumos que serán necesarios en los procesos hasta la culminación de la puesta en marcha.

Además del seguimiento, el Contratista presentará a ESSAP S.A. el "Manual de Puesta en Marcha" en la cual se consignarán todas las tareas que se ejecutaran y el perfil del personal que deberá disponer ESSAP S.A., para llevar a cabo esta operación. Al manual de puesta en marcha, acompañará el "Manual de Operación" y el "Manual de Mantenimientos".

Todos estos documentos deben estar listos y aprobados por ESSAP S.A., 30 días antes del inicio de la puesta en marcha.

### 3. CASA QUÍMICA

#### 1. Excavaciones.

Las excavaciones se regirán según las indicaciones del **punto 2.2.2.**

#### 2. Rebaje de napa freática.

Una vez alcanzada la cota de asiento de la losa de fondo, el Contratista deberá mantener la excavación seca en todo momento. El nivel de la napa freática deberá mantenerse al menos 20 cm por debajo de la mencionada cota. El agua será expulsada, de tal manera que no cause daño a los bienes de la ESSAP S.A., las propiedades colindantes ni a la obra.

El método de rebaje de la napa freática deberá ser aprobada por la Fiscalización.

#### 3. Protección de talud.

La Contratista implementará todos los mecanismos y sistemas constructivos a fin de que en todo momento se precautele la seguridad del personal afectado a la obra, así como de terceros debiendo ser estos sistemas entibados continuos o discontinuos si por la profundidad de las zanjas y/o tipo de suelo así lo requieran, como así mismo la correcta señalización de la obra.

#### 3.3.1. ENTIBADOS.

Los entibados podrán ser continuos o discontinuos. Serán utilizados eventualmente para garantizar la estabilidad de las excavaciones que presenten suelos

inestables, peligros de desmoronamiento debido a la gran profundidad, nivel alto de napa freática, así como en los casos en que exista la posibilidad de alterar la estabilidad de terrenos o estructuras adyacentes a la obra.

La garantía de la estabilidad de los taludes de excavaciones es obligación única y exclusiva del Contratista, respondiendo éste por la seguridad del personal que trabaja en la obra y la integridad de la misma y de las estructuras adyacentes, siendo de su responsabilidad cualquier daño que un desmoronamiento u otro tipo de accidente pueda ocasionar.

La Fiscalización podrá exigir medidas adicionales para garantizar la seguridad de los taludes si así lo juzgue necesario. El tipo de entibado a emplear dependerá de la calidad del terreno, de la profundidad de la zanja y demás condiciones locales, reservándose la Fiscalización el derecho de aprobar el método a ser adoptado en cada caso.

El retiro o remoción del entibado debe ser hecho cuidadosamente y con la aprobación previa de la Fiscalización y en la medida que se vaya ejecutando el relleno, o cuando las estructuras construidas hayan alcanzado su resistencia característica.

En algunos casos y siempre con aprobación de la Fiscalización, el sistema de entibado podrá no ser removido después de su utilización, excepto en el metro y medio más próximo a la superficie, donde forzosamente deberá ser extraído.

### 3.3.2. ENTIBAMIENTO CONTINUO.

El entibamiento continuo consistirá en la colocación de módulos metálicos desplazables, diseñados para soportar la presión de las paredes de la excavación, de manera a garantizar la seguridad del personal y la correcta colocación de los materiales en las zanjas.

Se deberá emplear preferentemente el tipo entibamiento que pueda ser retirado por etapas, ya sea extrayendo las chapas hacia arriba o retirando el panel inferior de un sistema donde el panel inferior y el superior sean independientes. El levantamiento de las chapas o paneles debe realizarse progresivamente y teniendo cuidado de no someter a las estructuras cercanas a esfuerzos innecesarios ocasionados por golpes o vibraciones excesivas.

Las dimensiones y el espaciamiento de los elementos del sistema de entibado estarán de acuerdo a la profundidad de la excavación, el tipo de suelo y otras condiciones del sitio. Previo a la ejecución de las tareas de entibado, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Fiscalización los elementos y el sistema de entibado que empleará en obra.

La distancia máxima entre el último punto entibado y el frente de excavación no será de más de dos metros. El retiro o remoción del entibado debe ser hecho cuidadosamente y con la aprobación previa de la fiscalización y en la medida que se vaya ejecutando el relleno.

### 3.3.3. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO.

La cantidad será medida como superficie de pared de zanja entibada y se pagará por precio unitario a los precios del Contrato, conforme al ítem. Protección de Talud, de la planilla de oferta, previa aprobación de la Fiscalización. Dicho precio será la compensación por el suministro de equipos, mano de obra, materiales, carga, transporte y puesta en obra y su remoción posterior, así como de todo imprevisto para completar los trabajos en forma adecuada y conforme a su fin.

## 4. Estructuras de H<sup>2</sup>A °.

Se establece que las presentes especificaciones corresponden tanto a la Casa Química como a la Estación de Bombeo de Agua Cruda, dado que ambas conforman una misma Estructura de Hormigón Armado junto con la excavación correspondiente. En consecuencia, las cantidades se computan en los ítems de Casa Química.

Se aplican las especificaciones del **punto 2.2.**

## 5. Relleno y compactación.

El material a utilizarse en los rellenos en general podrá ser el obtenido de la propia excavación, salvo que a criterio de la Fiscalización éste resulte inapropiado. En ningún caso será permitido el relleno con suelos inestables.

Los materiales rechazados deberán ser sustituidos por otros aceptables para la elaboración de un relleno denso y estable.

### 3.5.1. SUELO DE PRÉSTAMO.

El material de relleno deberá responder a las siguientes características:

Peso específico aparente seco mayor a 1,3.

Límite líquido de 20 a 60%.

Índice de plasticidad de 5 a 25%.

Humedad natural de 15 a 25%.

Estos estarán libres de vegetación, raíces, piedras, o materia orgánica.

El costo de obtención y transporte del suelo de préstamo hasta el sitio de la obra estará incluido en la oferta del Contratista.

### 3.5.2. PROCESO CONSTRUCTIVO.

Una vez definido el suelo a utilizar, se procederá a rellenar el fondo de la excavación por los medios que el Contratista considere conveniente, previa aprobación por parte de la Fiscalización.

El relleno se realizará en camadas horizontales que no superen los 20 cm una vez compactado.

La compactación se realizará mediante medios mecánicos apropiados, de acuerdo al material que se disponga. Las máquinas deberán pasarse tantas veces cuantas sean necesarias para obtener una densidad de relleno no menor al del terreno adyacente o al 95% de la máxima densidad obtenida mediante el ensayo de Proctor Normal. La compactación se hará a humedad óptima.

Tanto la clase de relleno como su compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra. No se debe emplear en el relleno tierra que contenga materias orgánicas en cantidades apreciables, ni raíces o arcilla o limos uniformes.

El Contratista deberá tomar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues él será el

único responsable de tales deterioros.

La tierra o material extraído de las excavaciones que debe emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisionalmente en los sitios más próximos a ellos en la medida en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos innecesarios al tránsito, como tampoco el libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que, a juicio de la Fiscalización, pudiera evitarse.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisionales, deberá recurrir a la ocupación de un terreno destinado al fin, debiendo gestionar los permisos correspondientes para el usufructo del mismo, previa autorización de la Fiscalización.

## **6. Mampostería de ladrillo común.**

### **3.6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.**

La mampostería será ejecutada con ladrillos comunes macizos cocidos, asentados con mortero de cal y cemento, con juntas uniformes, debidamente aplomadas, niveladas y alineadas. Se construirá en etapas de nivelación (hasta cota de arranque) y de elevación (muros exteriores o divisores).

### **3.6.2. CLASIFICACIÓN SEGÚN ESPESOR.**

- Mampostería de 0,30 m: muro de nivelación
- Mampostería de 0,20 m: muro exterior.
- Mampostería de 0,15 m: tabique interior no portante.

### **3.6.3. MATERIALES.**

#### **Ladrillos comunes**

- Tipo: cocidos, macizos, de arcilla.
- Medidas aproximadas: 25 x 12 x 5 cm.
- Resistencia mínima: 30 kg/cm<sup>2</sup>.
- Sin fisuras ni deformaciones.

#### **Mortero de asiento**

- Composición: 1 parte cemento, 1 parte cal hidratada, 5 partes arena limpia.
- Asentamiento de mezcla: plástico, pero no líquido.
- Humedad adecuada para buena adherencia.

#### **Agua**

- Limpia, potable, libre de sales y contaminantes.

### **3.6.4. EJECUCIÓN DE LA MAMPOSTERÍA.**

#### **Nivelación**

- Desde la cimentación hasta el nivel del piso terminado.
- Función: igualar nivel y distribuir cargas.
- Espesor mínimo: 30 cm.
- Mortero más resistente: puede usarse mezcla 1:3 (cemento: arena) sin cal.

#### **Elevación**

- Desde el nivel de arranque hasta el nivel de techo o encadenado.
- Asentado con junta horizontal de 1,5 cm promedio.
- Las juntas verticales también deberán estar totalmente rellenas.
- Alineación con regla y plomada cada 3 a 5 hiladas.

#### **Recomendaciones generales**

- Humedecer los ladrillos antes de su colocación.
- No ejecutar en días de lluvia intensa o bajo sol directo sin protección.
- Amarrar las hiladas con técnica de trabazón.
- Incorporar refuerzo horizontal cada 5 a 7 hiladas si el proyecto lo requiere (malla galvanizada o varilla Ø6 mm).

### **3.6.5. TOLERANCIAS PERMITIDAS.**

- Desplome vertical: máx. 0,5 cm por metro de altura.
- Diferencia de nivel en hiladas: máx. 5 mm cada metro.
- Espesor de junta: promedio 1,5 cm; tolerancia ±0,5 cm.

### **3.6.6. CONTROL DE CALIDAD.**

- Verificación de alineación y verticalidad.
- Control de dimensiones del muro final.
- Verificación de mezcla fresca: ensayo de asentamiento.
- Rechazo de ladrillos quebrados, con grietas o deformados.

### 3.6.7. MAMPOSTERÍA DE LADRILLO TIPO CONVOCO.

#### 3.6.7.1. Materiales.

##### Ladrillos tipo convoco

- Ladrillo hueco de arcilla cocida tipo convoco, fabricado conforme a Normas paraguayas o IRAM.
- Dimensiones estándar aproximadas: 30 cm largo x 15 cm ancho x 7 cm alto (pueden variar según proveedor o modelo).
- Resistencia mínima a compresión: 60 kg/cm<sup>2</sup> aproximadamente.
- Color y textura uniforme, sin grietas ni deformaciones.

##### Mortero

- Compuesto por cemento portland, arena fina lavada y agua.
- Relación típica: 1 parte cemento: 4 partes arena (en volumen).
- Mezclado homogéneo, sin grumos ni exceso de agua.

#### 3.6.7.2. Construcción.

##### Colocación

- Ladrillos colocados alternados, respetando juntas verticales y horizontales uniformes de 10 a 15 mm.
- Cada ladrillo orientado para permitir el paso del aire a través de los huecos.
- Alineación, nivelación y aplomado rigurosos para asegurar estabilidad y estética.

##### Junta

- Juntas rejuntadas con mortero para garantizar unión y acabado uniforme.
- Se dejarán abiertos los huecos previstos para ventilación sin rellenar.

#### 3.6.7.3. Dimensiones y espesores.

- Espesor típico: 0,15 m (una hoja de ladrillo convoco).
- Altura y longitud según diseño arquitectónico y necesidades de ventilación.

#### 3.6.7.4. Acabados.

- Limpieza de mortero sobrante y polvo.

#### 3.6.7.5. Control de calidad.

- Verificación dimensional y resistencia del ladrillo.
- Inspección visual de la correcta colocación y juntas.
- Prueba de ventilación para verificar flujo de aire.
- Control de la alineación y verticalidad.

### 3.6.7. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Unidad: metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie visible terminada.
- Comprende: provisión de materiales, mano de obra, montaje, nivelación y elevación hasta la cota indicada.

## 7. Revoque.

### 3.7.1. OBJETO.

Establecer los criterios técnicos para la correcta ejecución de los revoques internos y externos, en muros de ladrillo común, con fines de nivelación, protección e impermeabilización.

### 3.7.2. REVOQUE INTERNO.

#### Composición (Tricapa).

El revoque interior se realizará en tres capas:

##### Capa de agarre (salpicado):

- Espesor: 35 mm.
- Mezcla: 1 parte de cemento + 2 partes de arena gruesa.
- Aplicación: salpicada a mano o con máquina, de forma continua.

##### Capa de nivelación (grueso):

- Espesor: 1015 mm.
- Mezcla: 1 cemento: 1 cal hidratada: 6 arena gruesa.
- Aplicación: sobre el salpicado seco. Debe rellenar imperfecciones del muro.

##### Capa de terminación (fino o enlucido):

- Espesor: 35 mm.
- Mezcla: 1 cal + 1 cemento + 3 arena fina.
- Aplicación: con llana metálica, fratachado o afinado según especificación del proyecto.

##### Superficie final

- Lisa y uniforme, sin fisuras, libre de polvo o cuerpos extraños.
- Lista para pintura.

### 3.7.3. REVOQUE EXTERNO.

#### Composición (Tricapa)

El revoque externo también será en tres capas, con mezcla más resistente e impermeable:

#### Capa de agarre (salpicado):

- Igual que en interiores.

#### Capa de nivelación (grueso):

- Espesor: 1520 mm.
- Mezcla: 1 cemento : 0,5 cal : 5 arena gruesa.
- Puede incorporarse aditivo hidrófugo tipo Sika o similar.

#### Capa de terminación (fino o texturado):

- Espesor: 5 mm.
- Mezcla: 1 cemento : 1 cal : 3 arena fina.
- Acabado: fratachado. Listo para recibir pintura.

#### Protección

- Se debe proteger del sol directo, lluvia o viento durante el fraguado.
- Evitar su ejecución en horas de máxima exposición solar.

### 3.7.4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

Las superficies deben estar limpias, sin polvo, sin restos de mortero.

Humedecer ligeramente la mampostería antes de aplicar la primera capa.

Las capas deben aplicarse una vez que la anterior haya fraguado correctamente.

Se deben colocar guías de nivelación verticales y horizontales para asegurar el plano del revoque.

#### Espesor total aproximado:

- Interno: 1525 mm.
- Externo: 2030 mm.

### 3.7.5. CONTROL Y CALIDAD.

- Rechazo de superficies agrietadas, desprendidas o mal niveladas.
- Verificación de plomo, nivel y planeidad.
- Verificación de adherencia entre capas.
- El revoque debe ser uniforme, sin manchas ni eflorescencias.

### 3.7.6. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Unidad: metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie revocada.
- Incluye: mano de obra, provisión de materiales, herramientas, ejecución de las capas, protección y limpieza posterior.

## 8. Pintura.

### 3.8.1. OBJETO.

Establecer los procedimientos y requisitos técnicos para la aplicación de pinturas en superficies interiores y exteriores de mampostería de ladrillo común previamente revocadas, con fines de protección y terminación estética.

### 3.8.2. SUPERFICIES A TRATAR.

- Tipo de soporte: mampostería de ladrillo común revocada en tres capas (salpicado, grueso, fino).
- Condición previa: superficie completamente seca, curada, limpia, sin polvo, grasa ni eflorescencias.
- Tiempo mínimo de curado del revoque antes de pintar: 21 días.

### 3.8.3. PINTURA INTERIOR.

#### Materiales

- Tipo: pintura látex acrílica base agua para interiores.
- Color: a definir por la Dirección de Obra o el comitente.
- Presentación: bidones cerrados del fabricante, con ficha técnica.

#### Preparación de superficie



- Lijado suave de imperfecciones.
- Limpieza con trapo húmedo.
- Aplicación de fijador sellador al agua.

#### Aplicación

- Mínimo 2 manos de pintura.
- Dilución según especificaciones del fabricante (por lo general, primera mano diluida al 10-15%).
- Aplicación con rodillo de lana o pincel.
- Tiempo de secado entre manos: 6 a 12 horas.

#### 3.8.4. PINTURA EXTERIOR.

##### Materiales

- Tipo: pintura acrílica para exteriores con impermeabilidad.
- Color: según especificaciones del proyecto.
- Características: resistente a intemperie, lavable, antimoho, buena permeabilidad al vapor.

##### Preparación de superficie

- Eliminar polvo, restos de revoque suelto, moho o salitre.
- En superficies nuevas: aplicar fijador al aguarrás o fijador acrílico.
- En superficies con hongos o algas: limpieza previa con agua con hipoclorito (lavandina).

#### Aplicación

Mínimo 2 manos completas.

Primer mano diluida al 10-15% si el fabricante lo permite.

Aplicación con rodillo, pincel o soplete, en condiciones climáticas favorables:

- No aplicar bajo lluvia, humedad >85% o sol directo intenso.
- Temperatura ideal: entre 10 y 35 °C.

#### 3.8.5. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.

- Las pinturas deben ser de primera calidad, garantizadas por el fabricante.
- No se permite la mezcla de productos de diferentes marcas en una misma superficie.
- No se debe pintar en condiciones de alta humedad ambiental o de la superficie.
- Deben protegerse adecuadamente marcos, pisos, vidrios, herrajes, etc.
- El acabado debe ser parejo, sin manchas, chorreos, ni zonas deslucidas.

#### 3.8.6. CONTROL DE CALIDAD.

- Verificación de adherencia.
- Uniformidad de color y textura.
- Cumplimiento del número de manos.
- Secado completo entre manos.
- Ensayo de absorción o impermeabilidad si se requiere.

#### 3.8.7. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Unidad de medida: metro cuadrado (m<sup>2</sup>) efectivamente pintado.
- Incluye: materiales, mano de obra, limpieza, preparación de superficie, aplicación de fijadores y pinturas.

### 9. Piso cerámico con contrapiso.

#### 3.9.1. OBJETO.

Establecer los lineamientos técnicos para la construcción de pisos cerámicos, incluyendo la ejecución del contrapiso y el colocado de cerámicas, asegurando durabilidad, nivelación y correcta adherencia.

#### 3.9.2. ALCANCE.

Aplicable a interiores y exteriores de la zona de oficina, sobre superficies firmes y limpias (relleno compactado o losa de hormigón armado).

#### 3.9.3. CAPAS COMPONENTES.

##### Contrapiso

- Función: base resistente y nivelada para recibir el piso cerámico.
- Espesor mínimo: 7 cm.
- Material: mezcla de hormigón pobre. Dosificación: 1 parte de cemento: 3 partes de arena gruesa: 5 partes de cascote (granulometría de 20 a 40 mm).
- Compactación: se compactará con regla vibradora o maza manual.
- Superficie final: nivelada con pendiente hacia desagües (si aplica).

Capa de asiento o mortero de nivelación (cuando se requiere)

- Si se requiere regularizar la superficie antes de pegar cerámicos.
- Mezcla: 1 parte de cemento: 3 partes de arena fina.
- Espesor: 12 cm.

#### 3.9.4. PISO CERÁMICO.

Materiales

- Cerámicas esmaltadas o porcelanatos, primera calidad.
- Dimensiones: según proyecto (30×30 cm, 45×45 cm, 60×60 cm u otros).
- Adhesivo: cemento cola (adhesivo cerámico) adecuado al tipo de pieza y destino (interior/exterior).
- Color y textura: según aprobación de la Fiscalización de obras.

Colocación

- La superficie del contrapiso debe estar limpia, seca, nivelada y sin fisuras.
- Se aplicará cemento adhesivo con llana dentada, cubriendo uniformemente la superficie y el reverso de la cerámica si es necesario (doble encolado).
- Distanciadores plásticos para mantener la junta uniforme (2 a 5 mm, según tipo de cerámica).
- Las cerámicas deben ser colocadas presionando y moviendo ligeramente hasta lograr total adherencia.
- Se deben respetar líneas de eje y niveles previamente marcados.

#### 3.9.5. REJUNTADO.

- Se realizará después de 24 a 48 horas de colocado el piso.
- Se usará material para juntas (pastina o boquilla), del color indicado por la Dirección de Obra.
- Aplicación con llana de goma, retirando el exceso y limpiando con esponja húmeda.
- Se evitará el uso de pigmentos no compatibles.

#### 3.9.6. CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

- No trabajar sobre contrapiso húmedo o suelto.
- No ejecutar en días de lluvia o con humedad excesiva en el ambiente o el sustrato.
- Proteger el piso colocado hasta su fraguado total (mínimo 72 horas).
- Se evitará el tránsito sobre las piezas hasta lograr la adherencia total del adhesivo.

#### 3.9.7. CONTROL DE CALIDAD.

- Verificación de nivelación general y pendiente si aplica.
- Control de adherencia del cerámico.
- Comprobación de alineación de juntas.
- Rechazo de piezas rotas, fisuradas o mal pegadas.

#### 3.9.8. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Unidad: metro cuadrado (m<sup>2</sup>) efectivamente colocado.
- Incluye:

Provisión de materiales (adhesivo, pastina, morteros).

Mano de obra para el contrapiso, colocación del cerámico y rejuntado.

#### 10. Piso de hormigón alisado con pintura epóxica.

##### 3.10.1. OBJETO.

Establecer los requisitos técnicos para la ejecución de pisos de hormigón alisado, con posterior aplicación de pintura epóxica bicomponente, destinados a áreas interiores o semicubiertas que requieran alta resistencia mecánica y química, como depósitos, salas de bombeos y sala de tanques en casa química.

##### 3.10.2. ESTRUCTURA DEL PISO.

Base compactada

- Relleno de suelo seleccionado compactado al 95% del Proctor Modificado.
- Espesor: variable, según estudio de suelos y carga de uso.

Sub-base (si se requiere, verificar en obra)

- Arena o material granular fino.
- Espesor: 5 cm mínimo.

Capa de Hormigón estructural

- Espesor: mínimo 10 cm (para uso liviano)
- Dosificación mínima: H° F° C = 210 kg/cm<sup>2</sup> (≈ 25 MPa).

- Relación agua/cemento controlado para minimizar fisuración.
- Con malla de acero electrosoldada Ø4,2 mm cada 15 x 15 cm o refuerzo equivalente.
- Juntas de dilatación cada 45 m lineales o según cálculo estructural.
- Nivelado y alisado con llana metálica o fratachadora mecánica (helicóptero), generando una superficie lisa, cerrada y levemente rugosa para favorecer la adherencia del recubrimiento.

### 3.10.3. ACABADO SUPERFICIAL PINTURA EPÓXICA.

#### Condiciones previas

- El piso de hormigón debe curar mínimo 21 días antes de aplicar pintura.
- Humedad residual del hormigón: <4%.
- La superficie debe estar limpia, seca, libre de polvo, aceites o lechada superficial.
- Se recomienda tratamiento con fresadora, granallado o ácido muriático diluido, seguido de enjuague y secado.

#### Material

- Pintura epóxica bicomponente al solvente o base agua, según especificación técnica.
- Color: según lo indique el comitente.
- Producto de uso para pisos, resistente a abrasión, tránsito, humedad, aceites, productos químicos.
- Espesor final del recubrimiento: mínimo 200 micrones (2 manos).

#### Aplicación

- Primera mano (sellador epóxico o diluida al 1020%): para asegurar buena penetración y anclaje.
- Segunda y tercera mano: puras, aplicadas con rodillo de pelo corto o airless.
- Intervalo entre manos: 12 a 24 horas, según ficha técnica.
- Protección contra polvo durante el fraguado.

#### Curado final

- Tránsito liviano: después de 2448 horas.
- Tránsito pesado o uso industrial: después de 57 días.

### 3.10.4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

- No aplicar pintura epóxica con humedad ambiente >80% ni temperatura <10 °C.
- Ventilar adecuadamente el ambiente si se trata de producto con solventes.
- Usar elementos de protección personal (mascarilla, guantes, gafas).
- Control de planimetría del piso antes de pintar: tolerancia máxima ±5 mm cada 2 m.

### 3.10.5. CONTROL DE CALIDAD.

- Verificación de resistencia del hormigón.
- Control de humedad del soporte.
- Ensayo de adherencia del recubrimiento (si se exige).
- Revisión visual: sin burbujas, chorreos ni zonas sin cobertura.
- Control de espesor con medidor de película seca (opcional).

### 3.10.6. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Unidad: metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie terminada.
- Incluye:

Provisión de todos los materiales (hormigón, malla, pintura).

Mano de obra, equipos y herramientas.

Preparación de superficie, aplicación de pintura, limpieza final.

## 11. Techo de capa termoacústica tipo sándwich con estructura metálica.

### 3.11.1. OBJETO.

Establecer los criterios técnicos para la provisión y montaje de un sistema de cubierta metálica liviana, conformada por chapas termoacústicas tipo sándwich acanaladas, montadas sobre una estructura metálica secundaria y principal, asegurando estanqueidad, resistencia estructural y confort térmico-acústico.

### 3.11.2. COMPONENTES DEL SISTEMA.

#### Chapa termoacústica tipo sándwich

- Tipo: panel tipo sándwich acanalado, con alma aislante.
- Composición:

Lámina exterior: acero galvanizado prepintado calibre 26 o 28.

Núcleo aislante: poliuretano expandido (PU) o poliestireno expandido (EPS), densidad mínima 30 kg/m<sup>3</sup>.

Lámina interior: chapa metálica lisa, de acero galvanizado o pre-pintado,

- Espesor del panel: 30 a 50 mm (según requerimiento térmico).
- Ancho útil: 1,00 m aprox.
- Largo: a definir según módulo de cubierta y disponibilidad comercial.
- Color exterior: a elección en obra.
- Propiedades:

Aislación térmica: conductividad térmica  $\leq 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ .

Aislación acústica: reducción mínima de 20 dB.

#### Estructura metálica

- Perfilaría principal: vigas metálicas tipo I, H o reticuladas según cálculo estructural.
- Perfilaría secundaria: correas metálicas tipo C o Z galvanizadas, separadas cada 1 a 1,5 m (según cálculo).
- Material: acero laminado, galvanizado o pintado antióxido.
- Uniones: soldadas o atornilladas, según diseño y normativa estructural.
- Anclaje: mediante placas de base y pernos de anclaje químicos o mecánicos al hormigón.

#### Accesorios

- Tornillos autoperforantes con arandela de neopreno para fijación superior.
- Tapajuntas, cumbreras, canaletas y babetas metálicas pintadas, a juego con la cubierta.
- Sellador de espuma o poliuretano expandido en puntos críticos.

#### 3.11.3. CONDICIONES DE MONTAJE.

- Las chapas se colocarán con la pendiente mínima del 7% ( $\approx 4^\circ$ ) para garantizar escurrimiento de aguas.
- El montaje se hará desde la cumbrera hacia los extremos, cuidando el solape lateral mínimo de una onda.
- Las uniones longitudinales entre chapas tendrán un solape mínimo de 20 cm.
- La fijación será en las crestas de la chapa superior, coincidiendo con correas metálicas, con tornillos autorroscantes galvanizados y arandela con neopreno u otro material para asegurar la vedación.
- Se deberá evitar perforaciones innecesarias que comprometan la estanqueidad.
- Se garantizará la continuidad del aislamiento en encuentros, cumbreras y canaletas.

#### 3.11.4. SEGURIDAD Y PROTECCIÓN.

- El personal deberá contar con elementos de protección personal (líneas de vida, arneses, casco, calzado).
- No se permitirá el tránsito sobre las chapas sin dispositivos de reparto de carga.
- Se evitará la instalación durante lluvias o vientos fuertes.

#### 3.11.5. CONTROL DE CALIDAD.

- Revisión del montaje estructural con nivelación y alineación de correas.
- Verificación de integridad del panel (sin abolladuras ni pérdida de aislamiento).
- Prueba de estanqueidad visual y/o ensayo con agua en puntos críticos.
- Revisión de fijaciones y accesorios.

#### 3.11.6. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Unidad: metro cuadrado ( $\text{m}^2$ ) de techo colocado.
- Incluye: provisión de chapas termoacústicas, estructura secundaria y accesorios; montaje completo con mano de obra, tornillería, selladores y terminaciones.

### 12. Provisión y colocación de ventanas de vidrio templado.

#### 3.12.1. OBJETO.

Establecer las condiciones técnicas para la provisión e instalación de ventanas con vidrio templado de seguridad, incluyendo perfilaría, herrajes, accesorios y sellados, garantizando resistencia estructural, estanqueidad, durabilidad y correcta terminación estética.

#### 3.12.2. COMPONENTES DEL SISTEMA.

##### Vidrios templados

- Tipo: vidrio templado de seguridad (conforme a norma ASTM C1048 o equivalente).
- Espesor:
  - 6 mm para paños fijos o corredizos de dimensiones estándar.
  - 8 o 10 mm para piezas de grandes dimensiones o zonas de alto tránsito o exposición al viento.
- Propiedades:
  - Resistencia a impactos: 4 a 5 veces mayor que el vidrio común.
  - Fragmentación segura: en pequeños trozos redondeados (no cortantes).
- Acabado: transparente, esmerilado o según se indique en obra.

- Bordes: pulidos y biselados, sin filo.

#### Perfilería de aluminio

- Tipo: perfilería de aluminio anodizado o prepintado (blanco, negro, natural u otro color especificado).
- Espesor mínimo del perfil: 1,5 mm.
- Serie de carpintería: nacional o importada, de reconocida calidad (Ej.: Serie A30, Módena, Alcemar, etc.).
- Conformación:

Marco fijo: empotrado o superpuesto.

Hoja móvil: corrediza, proyectante o pivotante, según diseño.

#### Herrajes y accesorios

- Ruedas con rodamientos en ventanas corredizas.
- Cerraduras y picaportes en ventanas batientes o corredizas, de aluminio o acero inoxidable.
- Burletes de EPDM o felpa antihumedad.
- Escuadras, uniones y topes ocultos de acero inoxidable o aluminio.

#### 3.12.3. INSTALACIÓN.

- Los marcos serán fijados a la obra mediante tarugos expansivos, tornillos y selladores estructurales.
- Las luces libres serán perfectamente verificadas antes del corte del vidrio.
- Se colocarán calzos de apoyo de neopreno o goma sintética.
- El vidrio se insertará con sistema de presión o cuñas, y se sellará con silicona neutra para vidrio (transparente o color).
- La instalación debe garantizar:

Estanqueidad al agua y viento.

Ausencia de vibraciones o juegos.

Alineación y nivelación vertical y horizontal.

#### 3.12.4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

- Todo el material debe ser nuevo, de primera calidad, libre de rayaduras, burbujas, deformaciones o golpes.
- El personal deberá tener experiencia comprobada en montaje de carpintería de aluminio y vidrio templado.
- Se tomarán medidas en obra antes del armado definitivo.
- No se permitirá el uso de cuñas de madera o fijaciones provisionales sin terminación.
- Se evitará trabajar con lluvia o humedad excesiva.

#### 3.12.5. CONTROL DE CALIDAD.

- Verificación de espesor del vidrio y tipo de templado (mediante etiqueta o certificado del proveedor).
- Control visual de la limpieza, nivelación y correcto cierre.
- Ensayo de apertura y deslizamiento sin rozamiento excesivo.
- Prueba de estanqueidad en ventanas exteriores (si se requiere).

#### 3.12.6. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Unidad: metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de ventana instalada.
- Incluye:

Provisión de vidrio templado y perfilería completa.

Herrajes, selladores, fijaciones, mano de obra de instalación.

### 13. Provisión y colocación de puertas de madera.

#### 3.13.1. OBJETO.

Establecer los requisitos técnicos para la provisión y colocación de puertas interiores de madera, destinadas a oficinas y baño, garantizando calidad, funcionalidad, privacidad, buena terminación estética y durabilidad en condiciones normales de uso.

#### 3.13.2. TIPOLOGÍA Y UBICACIÓN.

Ubicación	Tipo de puerta	Dimensiones estándar
Oficinas	Puerta placa de madera maciza o semimaciza	0,90 x 2,10 m
Baños	Puerta placa resistente a humedad (RH) o MDF hidrófugo con revestimiento melamínico	0,70 a 0,80 x 2,10 m

Las medidas pueden variar según proyecto o norma de accesibilidad.

### 3.13.3. COMPONENTES Y MATERIALES.

#### Hoja de puerta

- Tipo: puerta placa de madera semimaciza o maciza.
- Estructura interna: bastidor de madera dura (pino curupay o similar), con alma de MDF o nido de abeja.
- Revestimiento exterior:

Para oficinas: enchapado en MDF o madera natural (Cedro, Peterebí, Lapacho, etc.).

Para baño: MDF hidrófugo con revestimiento melamínico o pintado con esmalte sintético.

- Espesor: mínimo 35 mm.
- Terminación:

Pintura sintética.

#### Marco

- Material: madera dura (Lapacho, Curupay, Cedro) o bastidor de MDF hidrófugo.
- Sección: 2 x 4 (50 x 100 mm) o según diseño.
- Tratamiento: lijado, sellado y acabado con barniz o esmalte.

#### Herrajes

- Bisagras: mínimo 3 bisagras tipo libro, de acero inoxidable o bronce niquelado.
- Cerradura:

Oficinas: cerradura de embutir con picaporte y llave simple.

Baño: cerradura con pestillo interior (tipo pasador o cerradura sanitaria).

- Manijón o manija: metálica, ergonómica, color niquelado o negro mate (según proyecto).
- Topes: de goma o acero inoxidable.

### 3.13.4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

- Los marcos se colocarán empotrados en la mampostería, plomados y nivelados, fijados con anclajes o espuma de poliuretano.
- La hoja se instalará una vez terminado el revoque y revestimiento, para evitar daños.
- Se verificarán alineación, apertura suave, correcto ajuste y cierre hermético.
- La holgura inferior será suficiente para permitir ventilación (especialmente en baños).

### 3.13.5. CONTROL DE CALIDAD.

- Revisión de la calidad de los materiales (sin fisuras, rajaduras o deformaciones).
- Verificación de medidas, nivel, plomo y escuadra.
- Prueba de apertura y cierre fluido, sin roces.
- Control visual de acabados y fijaciones.

### 3.13.6. CONDICIONES DE PROTECCIÓN.

- Las puertas no deben recibir humedad prolongada o contacto directo con agua.
- En obra, deben protegerse con plástico o cartón corrugado durante el resto de los trabajos interiores.

### 3.13.7. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Unidad: por unidad (u) de puerta completa instalada.
- Incluye: hoja de puerta, marco, herrajes, pintura o barniz, mano de obra de colocación.

## 14. Provisión y colocación de portones metálicos.

### 3.14.1. OBJETO.

Establecer las condiciones técnicas para la provisión y montaje de portones metálicos de acceso a depósitos, sala de tanques químicos, estaciones de bombeo u otras instalaciones técnicas, asegurando resistencia estructural, durabilidad, funcionalidad y protección.

### 3.14.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

#### Tipología

- Tipo: Portón metálico de una o dos hojas batientes o corredizo lateral (según diseño de acceso).
- Ubicación: Exterior, expuesto a la intemperie.
- Dimensiones: Según proyecto (ej. 2,50 m de alto x 3,00 a 5,00 m de ancho).
- Sentido de apertura: hacia el exterior o lateral, según diseño y espacio disponible.

#### Uso

- Accesos vehiculares y de mantenimiento en estaciones técnicas.
- Debe permitir apertura total para paso de materiales a introducir con pallets y con maquinarias especiales.

#### 3.14.3. MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN.

##### Estructura del portón

- Bastidor principal: perfilera metálica de acero estructural, tubo rectangular 80x40 mm o mayor (según cálculo).
- Refuerzos internos: tubo rectangular 40x20 mm o angular 1½.
- Relleno (opcional): chapa lisa o acanalada galvanizada N° 18 o 20, soldada o remachada.

##### Tratamiento superficial

- Desengrasado, limpieza y pintura antióxido (mínimo 2 manos).
- Terminación: pintura sintética o esmalte PU en color a definir (generalmente gris institucional o verde oscuro).
- Todas las superficies deben tener acabado uniforme y sin rebabas.

##### Herrajes y accesorios

- Bisagras de acero reforzado tipo gozne o perno pasante.
- Cerradura metálica con llave o pasador metálico interno.

#### 3.14.4. INSTALACIÓN.

- Los portones serán instalados sobre columnas metálicas o pilares de hormigón armado, debidamente plomados y anclados.
- Se verificará nivelación, aplome, alineación y suavidad de desplazamiento.
- Las bisagras y guías se fijarán mediante soldadura o anclajes mecánicos.
- El sistema de cierre será robusto y funcional, evitando juegos o vibraciones.

#### 3.14.5. SEGURIDAD Y RESISTENCIA.

- Resistencia estructural a vientos y empujes accidentales.
- El diseño debe impedir el acceso no autorizado y minimizar puntos vulnerables.
- Sin elementos cortantes ni filos expuestos.

#### 3.14.6. CONTROL DE CALIDAD.

- Verificación de dimensiones conforme a planos.
- Control visual del acabado superficial y pintura.
- Prueba de funcionamiento mecánico: apertura, cierre, bloqueo.
- Control de fijaciones, herrajes y dispositivos de seguridad.

#### 3.14.7. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Unidad: metro cuadrado (m²) de portón instalado.
- Incluye:

Provisión de estructura metálica, cerramientos, herrajes y accesorios.

Tratamiento anticorrosivo y pintura de terminación.

Mano de obra de fabricación, transporte y montaje completo.

#### 15. Baño completo.

##### 3.15.1. OBJETO.

Establecer los requisitos técnicos para la ejecución de un baño completo, que incluya albañilería, revestimientos, instalaciones sanitarias, griferías, artefactos y acabados, asegurando funcionalidad, higiene y durabilidad.

##### 3.15.2. ALBAÑILERÍA Y ESTRUCTURA.

- Muros de ladrillo común, con espesor mínimo 0,15 m.
- Contrapiso de hormigón armado de espesor 10 cm, con pendiente hacia desagüe.
- Revoques interiores impermeabilizados (hidrófugos o con aditivos).
- Instalación de contrapiso nivelado y preparado para la colocación de revestimientos.

##### 3.15.3. INSTALACIONES SANITARIAS.

##### Red de agua potable

- Tuberías de polipropileno (PP-R) o PVC sanitario con presión adecuada.
- Válvulas de paso para cada artefacto.
- Conexiones compatibles con grifería y artefactos.

#### Red de desagüe

- Tuberías PVC sanitario de diámetro adecuado:
  - WC: 100 mm.
  - Lavatorio y ducha: 40-50 mm.
- Trampas de agua y sifones para evitar malos olores.
- Desagüe eficiente con pendiente mínima 2%.

#### Ventilación

- Ventilación natural mediante ventana.

#### 3.15.4. ARTEFACTOS SANITARIOS.

- Inodoro (WC): con tanque bajo o mochila, diseño ergonómico, color blanco.
- Lavatorio: de loza blanca, con pedestal o sobre mueble.
- Bidé: opcional, según diseño.
- Ducha: con receptáculo o plato cerámico o directamente en contrapiso impermeabilizado.
- Griferías: monocomando o de cierre cerámico, marca reconocida (FV, Hydros, FV, etc.).

#### 3.15.5. REVESTIMIENTOS.

##### Paredes

- Cerámica esmaltada hasta 2 m de altura mínimo.
- Opcional zócalo cerámico en la parte inferior.
- Pintura antihumedad o esmalte acrílico sobre revoque fino en zonas superiores o techo.

##### Piso

- Cerámica antideslizante, de primera calidad.
- Colocación con mortero adhesivo y junta mínima 3 mm.
- Pendiente hacia desagüe, 1-2%.

#### 3.15.6. ACCESORIOS Y TERMINACIONES.

- Espejo con marco o sin marco, fijado a pared.
- Portatoallas y jaboneras metálicas o plásticas.
- Barras para soporte o seguridad si es baño público o accesible.
- Luz con interruptor estanco, adecuado para ambiente húmedo.
- Puerta de madera, con ventilación y cerradura interior.

#### 3.15.7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

- Tomas de corriente con protección diferencial.
- Iluminación con luminarias resistentes a la humedad.

#### 3.15.8. CONTROL DE CALIDAD.

- Revisión de estanqueidad en instalaciones.
- Verificación de pendientes y nivelación.
- Prueba funcional de grifería y artefactos.
- Inspección visual de revestimientos y acabados.

#### 3.15.9. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Por unidad de baño completo.
- Debe incluir materiales, instalación y pruebas.

#### 16. Provisión e instalación de mezclador de químicos a paletas.

El Contratista se encargará del diseño final del requerimiento y de la provisión de todos los insumos necesarios para su materialización y correcto funcionamiento. El diseño final debe ser aprobado por la Fiscalización.

El requerimiento incluye:

- Todos los equipos deberán contar con moto-reductor. No se admitirá equipos con regulador de frecuencia.
- Las paletas y el eje serán construidas en acero inoxidable AISI 316.
- Contarán con bridas para sujeción.
- Estructura de soporte para el agitador.
- Deberán contar con certificación alimentaria.
- Todas deberán ser suministradas con sus tableros respectivos.



### 17. Provisión e instalación de bombas dosificadoras de químicos.

El Contratista se encargará del diseño final del requerimiento y de la provisión de todos los insumos necesarios para su materialización y correcto funcionamiento. El diseño final debe ser aprobado por la Fiscalización.

El requerimiento incluye:

- 1 bomba dosificadora para cal de 1500 lt/h.
- 1 bomba dosificadora para sulfato de aluminio de 1500 lt/h.
- 1 bomba dosificadora para carbón activado de 150 lt/h.
- Todas las bombas serán trifásicas.
- Deberán estar construidas en acero inoxidable AISI 316.
- El sistema de bombeo de las bombas solicitadas será a pistón.
- Todas deberán ser suministradas con sus tableros respectivos.

### 18. Instalación sanitaria.

#### 3.18.1. OBJETO.

Establecer las condiciones técnicas para la provisión, instalación y puesta en marcha de redes de agua potable y desagüe cloacal para la planta de tratamiento, incluyendo áreas administrativas, depósitos y casa química, garantizando seguridad, durabilidad y cumplimiento normativo.

#### 3.18.2. RED DE AGUA CORRIENTE.

Tuberías

- Materiales:  
PVC sanitario para agua fría potable, clase PN 16 o superior, conforme a norma IRAM o equivalente.  
Para tramos enterrados: tubería resistente a la presión del terreno.
- Diámetros: calculados según demanda, pero típicamente entre 20 y 50 mm para acometidas interiores.
- Uniones: uniones por termofusión, socket, o juntas elásticas según tipo de tubería.

Válvulas y accesorios

- Válvulas de paso de globo, esfera o compuerta en puntos estratégicos.
- Reductores de presión si fuera necesario.
- Medidores de caudal y presión en puntos de control.

Instalación

- Trazados con pendiente adecuada para evitar estancamientos.
- Protegidas contra golpes y temperaturas extremas.
- Instalación empotrada o sobre mampostería según ubicación.
- Cumplimiento con normas de salubridad y separación entre agua potable y aguas servidas.

#### 3.18.3. RED DE DESAGÜE CLOACAL.

Tuberías

- PVC sanitario (ASTM D1785 o norma IRAM), con pendiente mínima 2%.
- Diámetros según caudal y cantidad de artefactos, usualmente desde 100 mm para colectores principales.
- Instalación de sifones en artefactos para evitar olores.
- Accesorios: codos, tees, reducciones, registros de inspección.

Conexiones

- Conexiones estancas y resistentes a productos químicos (considerando posible presencia de químicos en vivienda y depósitos).
- Junta elástica o adhesiva según sistema.
- Ventilación
- Ventilación de la red cloacal para evitar presiones y malos olores.
- Salidas hacia techo con protección contra lluvia.

#### 3.18.4. ARTEFACTOS SANITARIOS.

- Inodoros, lavatorios, duchas para oficina y casa química, con conexiones compatibles.
- Sistemas de descarga eficientes (doble descarga si es posible).

#### 3.18.5. SEGURIDAD Y NORMATIVA.

- Separación física entre redes de agua potable y cloacal.
- Materiales resistentes a ataques químicos en zonas específicas.
- Cumplimiento de normas paraguayas de saneamiento y construcción.
- Señalización y acceso a válvulas y registros para mantenimiento.

### 3.18.6. PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA.

- Prueba hidráulica de presión en red de agua potable (1.5 veces presión de servicio).
- Prueba de estanqueidad y pendiente en red cloacal con agua o aire.
- Inspección visual y verificación de funcionamiento de artefactos.
- Limpieza final de redes antes de conexión definitiva.

### 3.18.7. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Forma de pago por sistema global.
- Incluye materiales, accesorios, mano de obra, pruebas y puesta en marcha.
- Obras civiles de zanjas, registros y cámaras.

## 19. Instalación eléctrica completa.

### 3.19.1. OBJETO.

Establecer los requisitos para la provisión, instalación, pruebas y puesta en servicio de la instalación eléctrica completa, incluyendo acometida, tableros, cableado, iluminación, tomas, puesta a tierra y protección, para el conjunto de planta de tratamiento con casa de químicos, oficinas y depósitos.

### 3.19.2. NORMATIVA APLICABLE.

- Normas eléctricas paraguayas vigentes (DINAC, ANDE).
- Reglamentos locales de seguridad eléctrica y prevención de incendios.

### 3.19.3. ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN.

#### Acometida

- Línea de alimentación desde la red pública y transformador propio.
- Tablero general de distribución (TGD) con interruptor termomagnético principal.
- Cableado subterráneo o aéreo, protegido contra daños mecánicos y condiciones ambientales.

#### Tableros

- Tableros secundarios para oficinas, depósitos y casa de químicos, estación de bombeo de agua tratada y plantas.
- Tableros con interruptores termomagnéticos, diferenciales y protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Gabinetes metálicos con pintura anticorrosiva.

### 3.19.4. CABLEADO Y CONDUCTORES.

- Conductores eléctricos tipo THW, THHN o equivalente, con aislamiento adecuado para uso interior y exterior.
- Canalizaciones mediante tuberías EMT galvanizadas o conductos PVC rígido para enterrado.
- Dimensionamiento según cálculos de carga y caída de tensión.

### 3.19.5. ILUMINACIÓN.

- Luminarias LED de alta eficiencia, con protección IP adecuada (IP65 en exteriores y zonas húmedas).
- Iluminación general, zona externa de casa de químicos, Estación de Bombeo de agua cruda, plantas y áreas comunes.
- Interruptores, sensores de presencia y temporizadores donde aplique.

### 3.19.6. TOMAS DE CORRIENTE.

- Tomas con enchufes estándar, con toma de tierra.
- Tomas específicas para equipos especiales en la planta y laboratorio químico.
- Tomas industriales en depósitos con protección adicional.

### 3.19.7. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

- Red de puesta a tierra según normas vigentes.
- Electrodo de tierra enterrados, con resistencia menor a 10  $\Omega$ .
- Conexión a tableros, equipos y estructura metálica.

### 3.19.8. PROTECCIÓN Y SEGURIDAD.

- Interruptores diferenciales para protección contra fugas a tierra.
- Protección contra sobrecarga y cortocircuito en todos los circuitos.
- Señalización y acceso a equipos eléctricos.
- Equipos y cableado resistentes a ambientes químicos en casa de químicos.
- Extintores y dispositivos de emergencia en zonas eléctricas.

### 3.19.9. INSTALACIÓN Y MONTAJE.

- Montaje según planos y especificaciones técnicas.
- Utilización de materiales nuevos, certificados y homologados.
- Verificación del correcto conexionado, polaridad y continuidad.
- Protección mecánica de cables y equipos.

### 3.19.10. PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA.

- Prueba de continuidad de conductores y aislamiento.
- Medición de puesta a tierra.
- Prueba funcional de tableros, interruptores y luminarias.
- Verificación de caídas de tensión y carga eléctrica.
- Entrega de manuales y planos como construidos. (As Built).

### 3.19.11. DOCUMENTACIÓN.

- Planos eléctricos completos y actualizados.
- Certificados de materiales y equipos.
- Protocolos de pruebas y puesta en marcha.

### 3.19.12. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Medición por partidas (suministro e instalación de cableado, tableros, luminarias, tomas, puesta a tierra).
- Incluye materiales, mano de obra, pruebas y puesta en marcha.

## 20. Provisión de equipamiento para oficina.

### 3.20.1. OBJETO.

Establecer los requisitos técnicos para la provisión, instalación y puesta en funcionamiento de los equipamientos de oficinas, kitchenette y equipos informáticos, asegurando funcionalidad, ergonomía, durabilidad y estética en las instalaciones.

### 3.20.2. EQUIPAMIENTO DE OFICINAS.

#### Mobiliario

- Escritorios: estructura metálica pintada, tapa melamínica 25 mm, color claro, bordes sellados.
- Sillas: ergonómicas, base giratoria, regulación de altura, respaldo de malla o tapizado.
- Archiveros: metálicos o de madera, con cerradura.
- Estantes y repisas: MDF o melamina, montaje seguro, acabado liso.

#### Equipamiento complementario

- Papeleros metálicos con tapa.
- Organizadores de escritorio.
- Soportes para CPU y bandejas para teclado.
- Mueble bajo mesada y alacena en melamina o MDF hidrófugo, puertas y cajones con herrajes metálicos. Para microondas.
- Heladera pequeña.

### 3.20.3. EQUIPOS INFORMÁTICOS.

- Impresoras multifunción
- Computadora de escritorio o Computadoras portátiles

#### Equipos de red

- Router y switch para al menos 10 usuarios.
- Cableado estructurado categoría 6 o superior.
- Puntos de acceso Wi-Fi con cobertura adecuada.

### 3.20.4. CONDICIONES GENERALES.

- Materiales y equipos nuevos, garantía mínima 12 meses.
- Cumplimiento de normas de ergonomía, seguridad y calidad.
- Manuales y certificaciones de garantía incluidos.
- Instalación, montaje, configuración y pruebas en obra.

### 3.20.5. CONTROL DE CALIDAD.

- Inspección visual de acabados y funcionalidad.
- Verificación de ensamblajes y fijaciones.
- Pruebas de conectividad, funcionamiento de equipos.

- Limpieza y entrega en condiciones óptimas.

#### 3.20.6. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

- Global.
- Incluye suministro, transporte, montaje, configuración y pruebas.

### 4. CAPTACIÓN DE AGUA CRUDA

#### 1. Mampostería de ladrillo común.

Aplica las especificaciones del punto 3.6.

#### 2. Revoque.

Aplica las especificaciones del punto 3.7.

#### 3. Pintura.

Aplica las especificaciones del punto 3.8.

#### 4. Piso de hormigón alisado con pintura epóxica.

Aplica las especificaciones del punto 3.10.

#### 5. Provisión y colocación de portones metálicos.

Aplica las especificaciones del punto 3.14.

#### 6. Techo de capa termoacústica tipo sándwich con estructura metálica.

Aplica las especificaciones del punto 3.11.

#### 7. Provisión e instalación de tubería DN500 PEAD.

##### 4.7.1. DESCRIPCIÓN.

El presente requerimiento consiste en la provisión e instalación de una tubería de diámetro nominal de 500 mm de PEAD PN10, el cual se extenderá desde la estación de agua cruda hasta el lago Ypacaraí, en una longitud aproximada de 200 m.

El mismo servirá de comunicación entre el lago y el pozo de succión de la estación de agua cruda, permitiendo que esta última iguale en nivel al lago mediante el principio de vasos comunicantes, evitando así la utilización de equipos de bombeo para la toma de agua cruda.

La tubería estará compuesta por dos tramos principales:

- El primer tramo, se encontrará enterrado. Inicia en el pasamuros DN500 instalado por el muro del pozo de succión de agua cruda, y se extenderá de manera horizontal hasta aflorar en el lecho del lago, lugar donde se unirá al segundo tramo.

Se debe prever la instalación de una TEE 500x150, una tubería de 150 mm de manera vertical desde la TEE hasta la superficie y una brida ciega para retrolavado de la tubería de captación de agua cruda.

- El segundo tramo, que inicia con la unión arriba mencionada, se extenderá siguiendo el lecho del lago hasta alcanzar la longitud total indicada más arriba. Este tramo se fijará al lecho del lago mediante muertos de hormigón.

Los muertos de hormigón deben estar diseñados de tal forma que no sometan a esfuerzos excesivos a la tubería, ni permitan movimientos relativos con el tubo, que podrían generar desgaste o impactos entre ambos elementos. Además, su tamaño debe ser tal que no genere inconvenientes a embarcaciones pequeñas.

Al extremo del segundo tramo debe preverse la instalación de una brida.

La unión entre las tiras de tuberías de PEAD se ejecutarán con termofusión y la conexión entre accesorios será mediante bridas.

La instalará una válvula mariposa bridada DN500 dentro del pozo de succión para operaciones de limpieza

##### 4.7.2. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD).

###### 4.7.2.1. Introducción.

El polietileno es un material termoplástico destinado a diversas aplicaciones debido a sus características de baja rugosidad, resistencia a la corrosión y elevada flexibilidad.

Su vida útil es de como mínimo 50 años, tiempo comprobado a través de ensayos realizados por los fabricantes.

Los requerimientos dimensionales y los ámbitos de presión de los tubos de Polietileno están indicados en las Normas siguientes.

ISO 4427-1:2007 - Plastics piping systems -- Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply - Part 1: General.

ISO 4427-2:2007 - Plastics piping systems -- Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply - Part 2: Pipes.

INTN Instituto Nacional de Tecnología y Normalización NP 17 082 15 - Sistemas de Tuberías Plásticas. Tubos de Polietileno (PE) y conexiones para abastecimiento de agua y líquidos cloacales bajo presión. (Junio/2015).

#### 4.7.2.2. Objetivos.

La presente especificación técnica establece las condiciones mínimas de dimensionamiento y fabricación para la provisión de tubos de polietileno para conducción de agua, y las especificaciones generales de los materiales con los que están construidos los tubos, incluyendo un sistema de clasificación, además se establecen con esta especificación basados en estas normas el campo de aplicación a tubos de presión nominal.

#### 4.7.2.3. Características de la Provisión.

Los Tubos de Polietileno, deberán obedecer los requisitos de las normas mencionadas INTN Instituto Nacional de Tecnología y Normalización NP 17 082 15.

#### 4.7.2.4. Generalidades.

Características de los Tubos

Los tubos deberán presentar las siguientes características:

- a) Sección transversal circular y uniforme;
- b) Espesor uniforme.

Las superficies interna y externa de los tubos de polietileno deben ser perfectamente lisas y no presentar los siguientes defectos:

- Fisura;
- Fracturas;
- Fallas;
- Porosidad;
- Ondulaciones;
- Rebabas;
- Estrías;
- Cuerpos extraños en la fabricación;
- Señales de reparación.

#### 4.7.2.5. Materiales.

Compuesto.

Los tubos estarán elaborados con polietileno PE 100 que contenga antioxidantes, estabilizadores UV y pigmentos necesarios para la fabricación de los tubos de acuerdo con la norma y para destino indicado. El fabricante de los tubos deberá presentar certificado de garantía y calidad de la materia prima utilizada en la fabricación de los mismos.

Las especificaciones técnicas de la Resina PE100 deberán estar acorde a la siguiente tabla:

Propiedad	Valor medio	Unidad	Método de Prueba
Densidad (materia prima)	0.949	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183
Índice de fluidez 190°C/5.0Kg	Max 0.40	g/10 min	ISO 1133
Resistencia a la tracción en el punto de fluencia	23.0	MPa	ISO 6259
Resistencia a la tracción en el punto de ruptura	37.0	MPa	ISO 6259
Elongación al punto de fluencia	9	%	ISO 6259
Elongación al punto de ruptura	> 500		ISO 6259
Módulo de flexión, secante al 1%	1000	MPa	ASTM D 790
Dureza Shore D	65	-	ASTM D 2240
Coefficiente de dilatación lineal (20-90°C)	0.2	mm/(m°C)	ASTM D 696
Conductividad térmica (20°C)	0.4	W/(m°C)	DIN 52612

Tipo de Masterbatch.

Debe ser específico para POLIETILENO y de color celeste con protección de Ultra Violeta.

También deberán ser bromatológicamente aptos para usar en productos que estén en contacto con sustancias para consumo humano.

Características Geométricas.

Las medidas, los diámetros exteriores, espesores de pared, y ovalización de los tubos deberán cumplir con la Norma ISO 4427.

Características Técnicas.

Tabla 1. Tabla dimensional PE100.

Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Exterior (mm)	Ovalidad Máxima (mm)	Espesor de pared mínimo (mm)
2	63	1,5	mín. 5,8 máx 6,5
20	560	19,6	33,2

#### 4.7.2.6. Inspección y recepción de los materiales.

Los lotes de cañerías que serán entregados una vez adjudicado el contrato deberán contar con las certificaciones INTN en la entrega.

Se evaluarán las siguientes características:

##### Clasificación del material.

Las características del material, (masterbatch color celeste y anti UV) así como su clasificación, deberá ser demostrada por medio de protocolos de importación y de ensayos del proveedor de la materia prima.

##### Medidas.

Se verificará en los tubos las medidas siguientes:

1. Espesor: según tabla 1.
2. Largo: tuberías de 2 en rollos de 50 metros cada uno.
3. Diámetro exterior: según tabla 1.

El diámetro exterior se determinará por medio de una cinta PI en el 10% del lote. Si las medidas realizadas no concuerdan con lo indicado en la Tabla 1 se rechazará el lote.

##### 4. Ovalización.

A los efectos, la ovalización (Ov) de los tubos se determinará por la norma de la fórmula siguiente:

$$Ov = D \text{ ext. max} - D \text{ ext. min.}$$

La determinación de la ovalización en los tubos se realizará sobre los tubos utilizados en los ensayos dimensionales anteriores.

Las tolerancias en la ovalización están dadas en la siguiente tabla 1.

#### 4.7.2.7. Certificado de garantía y calidad.

Los Oferentes deberán de acompañar con su oferta los certificados de cumplimiento de las normas mencionadas en el punto 4.7.2.1. emitido por un organismo de control externo a la fábrica

#### 4.7.2.8. Marcado.

Todos los tubos deberán marcarse en forma indeleble, siguiendo las instrucciones de la norma NP 17 082 15 y la ISO 4427.

#### 4.7.3. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Los Oferentes deberán presentar con su oferta el procedimiento constructivo a utilizar para el tendido de la tubería de captación de agua cruda, que será analizado en el proceso de evaluación de las ofertas.

Las uniones entre las tiras de tuberías se realizarán mediante termofusión.

### 8. Provisión e instalación de conjunto motor-bomba con accesorios: Agua cruda.

Se instalarán tres conjuntos motor-bomba cuya alimentación del pozo de succión será mediante pasamuros DN300 con cribas. El sistema poseerá succión positiva.

#### 4.8.1. CONJUNTO MOTOR BOMBA.

Se aplican las especificaciones del punto 5.8.1.

#### 4.8.2. ACCESORIOS HIDRÁULICOS.

Para las válvulas se aplican las especificaciones del punto 2.4.

Para los accesorios a ser utilizados en el manifold se aplican las especificaciones del **punto 2.5.**

Para la tubería de impulsión de agua cruda se aplican las especificaciones del **punto 2.5.**

#### 4.8.2.1. Tubos.

Serán fabricadas en hierro dúctil clase K7, según ISO 2531 u otras homólogas.

Revestimiento:

- Interno, mortero de cemento.
- Externo, zinc y pintura bituminosa.

Las dimensiones serán las siguientes:

DN	L	DE	DI	B	P	y hierro	Masa aproximada	
							por metro	total
	m	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
150	6	170	173	243	100,5	5,2	23,3	139,8
200	6	222	225	296	106,5	5,4	31,9	191,4
250	6	274	277	353	105,5	5,5	40,3	241,8
300	6	326	329	410	107,5	5,7	49,8	298,8
350	6	378	381	465	110,5	5,9	64,9	389,4
400	6	429	432	517	112,5	6,3	77,9	467,4
450	6	480	483	575	115,5	6,7	91,7	550,2
500	6	532	535	630	117,5	7,0	106,1	636,6
600	6	635	638	739	122,5	7,7	137,9	827,4

#### 4.8.2.2. Pasamuros con Z.

Pueden ser con extremidad brida-brida o con extremidad punta-brida según diseños presentados por la ESSAP S.A.

- Con bridas fijas según ISO 7005.
- Fabricado en hierro fundido dúctil, según ISO 2531 u otras homólogas.
- Clase de presión PN10 o PN16 según requerimiento.
- Recubrimiento interno y externo con pintura epoxi en polvo o líquido azul de 250 µm de espesor, según ISO 2531 u otras homólogas.
- Debe contar con certificación de aptitud para conducción de agua potable.

#### 4.8.2.3. Tee.

- Con bridas fijas según ISO 7005.
- Fabricado en hierro fundido dúctil, según ISO 2531 u otras homólogas.
- Clase de presión PN10 o PN16 según requerimiento.
- Recubrimiento interno y externo con pintura epoxi en polvo o líquido azul de 250 µm de espesor, según ISO 2531 u otras homólogas.
- Debe contar con certificación de aptitud para conducción de agua potable.

#### 4.8.2.4. Codo 90°, 45°.

- Con bridas fijas según ISO 7005.

- Fabricado en hierro fundido dúctil, según ISO 2531 u otras homologas.
- Clase de presión PN10 o PN16 según requerimiento.
- Recubrimiento interno y externo con pintura epoxi en polvo o líquido azul de 250 µm de espesor, según ISO 2531 u otras homologas.
- Debe contar con certificación de aptitud para conducción de agua potable.

#### 4.8.2.5. Extremidad punta-brida.

- Con bridas fijas según ISO 7005.
- Fabricado en hierro fundido dúctil, según ISO 2531 u otras homologas.
- Clase de presión PN10 o PN16 según requerimiento.
- Recubrimiento interno y externo con pintura epoxi en polvo o líquido azul de 250 µm de espesor, según ISO 2531 u otras homologas.
- Debe contar con certificación de aptitud para conducción de agua potable.

#### 4.8.2.6. Extremidad bolsa-brida.

- Con bridas fijas según ISO 7005.
- Fabricado en hierro fundido dúctil, según ISO 2531 u otras homologas.
- Clase de presión PN10 o PN16 según requerimiento.
- Recubrimiento interno y externo con pintura epoxi en polvo o líquido azul de 250 µm de espesor, según ISO 2531 u otras homologas.
- Debe contar con certificación de aptitud para conducción de agua potable.

#### 4.8.2.7. Junta de montaje.

Las juntas de desmontaje permiten la instalación o el desmontaje de una válvula u otro dispositivo embridado entre dos elementos fijos de una canalización.

Su diseño (componentes desplazables) permite un recorrido importante para el desmontaje de dispositivos (ver valores +e y -e en la tabla).

Deben estar diseñados y fabricados en materiales con certificado de calidad alimentaria.

Están constituidos por una PARTE MACHO desplazable y una PARTE HEMBRA fija. Entre ambas partes se aloja la brida intermedia, que es la responsable de realizar el cierre al entrar en contacto por apriete con la junta de estanqueidad.

Dimensiones.

DN (mm)	PN	A (mm)	ØD (mm)	ØK (mm)	N	M	L (mm)	+e (mm)	-e (mm)	Peso (kg)
100	10 - 16	200	220	180	8	M16	330	30	30	22
150	10 - 16	200	285	240	8	M20	330	30	30	37
200	10	280	340	295	8	M20	430	40	40	53
200	16	280	340	295	12	M20	430	40	40	60
250	10	280	395	350	12	M20	430	40	40	72
250	16	280	405	355	12	M24	450	40	40	84
300	10	280	445	400	12	M20	430	40	40	81
300	16	280	460	410	12	M24	450	40	40	99
400	10	280	565	515	16	M24	450	40	40	150
400	16	280	580	525	16	M27	450	40	40	170
500	10	330	670	620	20	M24	530	50	50	206



500	16	330	715	650	20	M30	550	50	50	279
600	10	330	780	725	20	M27	550	50	50	264
600	16	330	840	770	20	M33	550	50	50	395

Materiales y revestimientos.

Ítem	Elemento	Material	Revestimientos
1	Cuerpo fijo	Acero al carbono ST37-2	Epoxi polvo color azul espesor mínimo 250 micrones, de acuerdo a la norma EN 14901-1
2	Contra brida	Acero al carbono ST37-2	
3	Cuerpo Deslizante	Acero al carbono ST37-2	
4	Junta	Elastómero tipo EPDM	
5	Tirantes	Acero al carbono galvanizado bicromato 12 micras	Acero galvanizado 12 micrones

#### 4.8.2.8. Junta gibault.

Fabricada en hierro fundido dúctil de acuerdo a la norma ABNT NBR 14243 en DN 50 a 600. Revestimiento interno y externo con pintura bituminosa de 70 micrones de espesor, conforme a la norma ABNT NBR 7675. La junta gibault está compuesta de los siguientes elementos: Luva central, dos anillos de impermeabilización, dos contra bridas, pernos, tuercas y arandelas. La luva central y las contra bridas tendrán en su superficie las siguientes marcaciones: Marca de identificación del fabricante y logo, diámetro nominal, presión nominal y número de norma.

Características.

- La junta gibault posee una conexión de fácil montaje y desmontaje, permitiendo movimientos angulares y axiales.
- Anillos en goma NBR.

Dimensiones.

DN	Dimensiones y masas					
	D	d	L	Cantidad de bulones	Masa con bulones	Presión máxima de servicio
	mm	mm	mm		kg	MPa
50	168	16	127	3	4,6	3,2
80	198	16	127	3	7,0	3,2
100	223	16	152	3	9,0	3,2

150	282	16	178	3	14,2	3,1
200	339	20	178	3	17,5	2,6
250	394	20	178	4	29,4	2,2
300	448	20	178	4	34,0	2,0
350	503	20	203	6	46,3	1,9
400	565	20	203	6	54,3	1,8
500	671	20	203	6	68,5	1,8
600	775	20	228	6	101,0	1,8

#### 4.8.2.9. Criba.

La comunicación entre el pozo de succión y las bombas se realizará mediante pasamuros con DN según proyecto presentado. Los pasamuros, del lado del pozo de succión, deberán contar con con cribas a fin de proteger el conjunto motor-bomba de objetos extraños que lo puedan dañar.

- Fabricadas en acero inoxidable
- Brida según ISO 7005. PN10.

#### 9. Instalación eléctrica incluye iluminación interior.

Se aplican las especificaciones del punto 3.19.

#### 10. Baranda de seguridad.

Se aplican las especificaciones del punto 2.8.2.3.

#### 11. Pruebas de estanqueidad.

Se aplican las especificaciones del punto 2.2.18.

#### 12. Provisión e instalación de polipasto.

El Contratista deberá prever los puntos de izaje del polipasto para aquellos trabajos donde se requiera el retiro de un componente de la estación de bombeo.

El polipasto deberá contar con las siguientes características:

- Capacidad de carga máxima: 2000 kg (2 toneladas)
- Carga de tracción máxima: 2000 kg
- Sistema de freno: Freno de disco de fricción
- Tipo de accionamiento: Manual
- Relación de transmisión: 1:8
- Cantidad de engranajes: 3
- Altura máxima de elevación: 7 metros
- Longitud de la cadena de carga: 7 metros
- Diámetro de la cadena: 6 mm
- Material de la cadena: Acero endurecido
- Longitud del tambor: 175 mm
- Diámetro del tambor: 210 mm
- Material del gancho de carga: Acero al carbono cromado
- Tipo de enganche: Rueda dentada
- Sistema de bloqueo de carga: Cierre de seguridad manual (gancho)
- Material estructural: Aleación de acero y chapa de acero laminado en frío
- Protección anticorrosiva: Galvanizado de tornillos, tuercas y pernos

## 5. ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA TRATADA

### 1. Mampostería de ladrillo común.

Aplica las especificaciones del punto 3.6.

### 2. Revoque.

Aplica las especificaciones del punto 3.7.

### 3. Pintura.

Aplica las especificaciones del punto 3.8.

### 4. Piso de hormigón alisado con pintura epóxica.

Aplica las especificaciones del punto 3.10.

### 5. Provisión y colocación de portones metálicos.

Aplica las especificaciones del punto 3.14.

### 6. Techo de capa termoacústica tipo sándwich con estructura metálica.

Aplica las especificaciones del punto 3.11.

### 7. Provisión e instalación de conjunto motor-bomba con accesorios: Impulsión de agua tratada a R3.

Se instalarán tres conjuntos motor-bomba cuya alimentación del reservorio de 610 m<sup>3</sup> será mediante pasamuros DN150 con cribas. El sistema poseerá succión positiva.

#### 5.7.1. CONJUNTO MOTOR BOMBA.

Se aplican las especificaciones del punto 5.8.1.

#### 5.7.2. ACCESORIOS HIDRÁULICOS.

Se aplican las especificaciones del punto 4.8.2.

### 8. Provisión e instalación de conjunto motor-bomba con accesorios: Impulsión de agua tratada a Reservorio de 3000 m<sup>3</sup>.

Se instalarán tres conjuntos motor-bomba cuya alimentación del reservorio de 610 m<sup>3</sup> será mediante pasamuros DN250 con cribas. El sistema poseerá succión positiva.

#### 5.8.1. CONJUNTO MOTOR BOMBA.

La presente especificación tiene por objeto regir la provisión del equipo de bombeo: Electrobombas centrífuga de eje horizontal.

Tableros de comandos eléctricos para las electrobombas acompañados de sus respectivos planos eléctricos de instalación y montaje.

#### Diseños.

La provisión de los equipos de bombeo estará destinados al sistema de abastecimiento de agua potable.

Los planos donde se indican las unidades de bombeo fueron elaborados para informar al proveedor sobre algunas condiciones de contorno como la conexión de succión y asentamiento de las bombas; estos planos no definen el contorno definitivo exacto, como tampoco las dimensiones de los mismos.

#### Condiciones generales del conjunto motor bomba.

Toda unidad de bombeo deberá ser de fabricación ya probada y ser producto de fabricantes que haya construido equipos similares en tipo, tamaño y capacidad por lo menos desde hace 10 años.

Toda unidad de bombeo deberá ser proyectada para operar 24 horas continuas sin que los mismos presenten problemas de cavitación, sobrecalentamiento, vibración o esfuerzo excesivo, debiéndose prever solamente, mantenimiento normal del equipo.

Todas las partes y componentes de las unidades de bombeo de un mismo tipo deberán ser proyectadas y construidas de manera que exista posibilidad de intercambiabilidad y sustitución de las partes sin necesidad de ajuste o retoque adicional.

Las unidades de bombeo deberán ser del tipo que permita cualquier sustitución de las partes con rapidez y en todo el periodo de vida útil. El dimensionamiento del conjunto motor bomba, así como la adecuada selección de los materiales de construcción serán de entera responsabilidad del proveedor.

El proveedor del conjunto motor bomba deberá poseer todos los accesorios, dispositivos o equipos de ensayo requeridos y/o deberá tener acceso a organismos oficiales y laboratorios de ensayo reconocidos por el Comitente, los ensayos requeridos correrán por cuenta del proveedor.

#### 5.8.1.1. Garantías técnicas.

A) Bomba centrífugas.

Cavitación: El proveedor garantizará la no-ocurrencia de cavitación operacional límite de una bomba funcionando aisladamente del sistema.

N.P.S.H.: El proveedor garantizará que la altura positiva neta de succión -N.P.S.H. requerido por cada una de las bombas en su punto nominal de operación no será superior al de las bombas.

Potencia efectiva en el eje: El proveedor indicará la potencia efectiva mínima en el eje de cada una de las bombas, mencionando en las condiciones de trabajo las revoluciones por minuto y la altura manométrica.

B) Motores eléctricos.

Potencia: El proveedor garantiza que la potencia desarrollada por los motores con tensión, factor de potencia, frecuencia y demás condiciones de operaciones normales no presentará sobrecalentamientos superiores a los permitidos para el tipo de aislamiento empleado.

Sobrecarga: El proveedor garantiza que el motor podrá operar con sobrecarga de 10% de la potencia nominal y 0,5% de la tensión nominal en régimen continuo, sin que la temperatura en los enrollamientos de las armaduras sobrepase aquellas especificadas en las normas.

Corriente de arranque: El proveedor garantiza que la corriente de arranque será la especificada por el fabricante.

El factor de potencia de los motores de las bombas será como mínimo igual a 0,85.

C) Conjunto motor bomba.

Rendimiento: El proveedor garantizará para cada conjunto, los caudales, la altura manométrica y el r.p.m.; el rendimiento global en ningún caso podrá ser menor que el 75%.

C.1. Condiciones de servicio.

Los conjuntos motores bomba serán adecuados para ser instalados conforme planos, y en la que el fabricante proveerá la conexión automática del conjunto girando en sentido inverso en el caso de avería en las válvulas de retención durante la parada de una unidad.

C.2. Documentos técnicos.

Los planos delinear los requisitos de ingeniería de la provisión. El proveedor presentará y someterá a la Fiscalización con copia a la CONTRATANTE los planos detallados y demás datos técnicos incluyendo instrucciones necesarias a la fabricación, provisión, instalación, ensayos, operación y mantenimiento.

Además, deberá presentarse tres copias de las curvas de las bombas indicando la altura manométrica por caudal, la potencia absorbida por caudal, el N.P.S.H. requerido por caudal y el rendimiento por caudal.

C.2.1. Motores eléctricos superficiales.

Tres copias de la hoja de datos conteniendo las siguientes informaciones:

- Fabricante.
- Modelo.
- Rotación.
- N° de polos.
- Potencia nominal.
- Factor de potencia.
- Corriente de partida a plena tensión.
- Rendimiento de:  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{4}{4}$  + 10% de la potencia nominal.
- Frecuencia y tensión nominal.
- Clase de aislamiento.
- Elevación de temperatura.
- Otros datos considerados importantes.

C.2.2. Conjunto motor bomba

- Tres copias de los catálogos de los equipos ofertados, incluyendo inscripción y detalles constructivos.
- Tres copias de los planos de montaje, conteniendo:
- Dimensiones generales
- Dimensiones requeridas de base de hormigón armado en las cuales serán instalados los equipos.
- Tres copias de planos, con corte indicando las listas de piezas y los respectivos materiales.
- Tres copias de listas de accesorios necesarios para la instalación y operación adecuada del conjunto motor bomba.
- Tres copias de listas de piezas de repuestos suficientes para 12.000 horas de operación.
- Los planos definitivos para el montaje de los equipos podrán ser entregados hasta diez días después de la firma del contrato.

5.8.1.2. Certificados técnicos

- Tres copias de certificado de calidad de la materia prima utilizada en la fabricación
- Tres copias de los informes de curvas de ensayo y certificados de ensayos.

5.8.1.3. Normas y especificaciones

La fabricación, los ensayos y el montaje de las bombas, los motores y los conjuntos motor bomba serán regidos por las siguientes normas y especificaciones:

AISI	American Iron And Steel Construction
ANS	American National Standards
ASA	American Standards Association
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ABNT	Asociación Brasileira de Normas Técnicas
AISC	American Institute of Steel Construction
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
ASTM	American Society for Testing and Materials
AWS	American Welding Society
ASME	American Society Mechanical Engineers

IH	Hidraulice Institute
NEC	National Electrical Code
ISO	International Organization for Standardization
DIN	Deutsche Industrie Normen
VDE	Verband Deutsche Elektrotechniker
IEC	International Electrotechnical Commission
NBFU	National Board of Fire Underwriters
IRAM	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
SSPC	Steel Structure Painting Council
SAE	Society of Automotive Engineers

#### 5.8.1.4. Detalles constructivos.

##### A) Bombas centrífugas horizontales.

###### A.1. Bombas.

Cuerpo de la bomba: El cuerpo de la bomba será de hierro fundido con caracteres mínimos de acuerdo a las normas ASTM o similar, con bridas de succión y descarga, con diámetros indicados en los planos con reducciones de hierro fundido excéntricas con bridas para efectuar empalmes con los diámetros de tuberías indicados en los planos.

- Todas las bridas serán según Normas ASA.
- El rotor de la bomba será fabricado en bronce fundido y sus características mínimas estarán de acuerdo a las normas ASTM o similar.
- El eje de las bombas cumplirá los siguientes requisitos mínimos:

Será de acero inoxidable, resistente a la corrosión.

Llevará tratamiento térmico con frío o forjado en caliente.

Podrá ser laminado o trefilado en frío o forjado en caliente.

- Los anillos de desgaste podrán ser fabricados en bronce o acero inoxidable. En el caso de utilizarse acero inoxidable el proveedor deberá prever el anillo de desgaste de la carcasa con dureza 50 brinell, superior a la dureza del anillo de desgaste del rotor.
- El acoplamiento entre la bomba y el motor deberá ser directo a través de acoplamiento flexible.
- La base del conjunto motor bomba deberá ser de acero al carbono reforzado por vigas y plataformas superiores, permitiendo una perfecta nivelación entre la bomba y el motor.
- Las bombas deberán estar equipadas con manómetros, monovacuómetros, válvulas de aire, y contarán además con sus correspondientes válvulas de retención horizontal y de maniobra, tipo mariposa que será de hierro fundido de diámetro indicado en los planos. También se proveerán las reducciones (excéntricas) correspondientes para la conexión de estos accesorios a la salida de la bomba.

###### A.2. Motor eléctrico.

El motor será de tipo abierto a prueba de chorro de agua, polvo y partículas, diseñados para funcionar en un sistema de trifásico 50 Hz. Las bridas que empalmarán con accesorios o tuberías existentes serán perforadas de modo que garantice la correcta ejecución del empalme. Los equipos contarán con placas de identidad donde se detallarán los datos, instrucciones, notas de precaución, en idioma español o en Unidades del sistema métrico.

De acuerdo a las potencias de los motores estos deberán tener una protección térmica incorporada.

#### 5.8.1.5. Arrancadores eléctricos

Se detallan en la sección en el informe de instalaciones electromecánica:

Documentación: Para cada tipo de arrancador se suministrará tres copias de esquemas eléctricos y tres copias de repuestos de cada componente.

#### 5.8.1.6. Ensayos de fábrica.

##### A) Motor.

Los motores eléctricos serán sometidos a los ensayos de todas las unidades de acuerdo con las normas.

##### B) Bombas.

Todas las bombas serán sometidas a ensayos hidrostáticos con una presión igual a 2 veces la presión del trabajo, o una vez y media la presión de Shut Off indicada en la curva característica adoptándose la que fuera más elevada.

La presión de ensayo será mantenida durante el periodo de tiempo mínimo de una hora.

El rotor y el eje de la bomba serán ensayados en líquido penetrante (Dye Chek) y partículas magnéticas (Magnaflux).

##### C) Conjunto motor bomba.

C.1. Todos los conjuntos de motor bomba serán sometidos a ensayos de funcionamiento de acuerdo con las normas del Hydraulic Institute ensayándose las bombas en la velocidad nominal, con levantamiento de por lo menos cinco puntos dispuestos a lo largo de la curva característica de la bomba e incluyéndose el punto de servicio especificado (caudal y altura manométrica total).

C.2. Para los ensayos de los conjuntos serán empleados los motores debidamente calibrados (curvas levantadas).

C.3. Las informaciones en los ensayos incluirán caudales, alturas manométricas totales, potencia consumida por la bomba (BHP), potencia hidráulica (WGP), potencia consumida por el motor, rendimiento, rotación de las bombas y nivel neto de succión positiva (N.P.S.H.).

En el caso de que el proveedor no posea las condiciones para los ensayos de los conjuntos en la velocidad nominal, el hecho deberá ser claramente mencionado. En tal caso será estudiada la alternativa para ensayo en velocidad reducida una vez que el proveedor presente un juego de curvas de bombas similar, conteniendo todos los datos solicitados en las informaciones para ensayos.

Los referidos datos deben provenir de ensayos de campo o de alguna entidad oficial, perfectamente confiable, en los ensayos con velocidad reducida serán obligatoriamente mantenidas las condiciones abajo mencionadas, en estricta observancia al Instituto Hidráulico.

Las condiciones de ensayo serán tales que produzcan la misma velocidad específica de la instalación de campo. El factor de cavitación será el mismo de la

instalación de campo. El motor utilizado en los ensayos deberá tener todas las curvas levantadas. El ensayo en velocidad reducida no será considerado como sustituto de la prueba de aceptación en el campo.

#### C.4. Ensayo de temperatura interna de los bujes.

Deberá efectuarse el ensayo de manera a asegurar el control de la temperatura interna máxima de los bujes en régimen de operación continua del conjunto motor bomba. La temperatura interna de los bujes para la operación de la bomba en el local con temperatura ambiente de aproximadamente 25°C no deberá exceder 80°C. Una temperatura superficial de la caja de bujes superior a los 50°C. será tomada como evidencia de que la temperatura interna de operación de los bujes excede 80°C, salvo que el proveedor pruebe lo contrario. Esa temperatura superficial será indicada por un termómetro firmemente presionado contra la superficie externa de la caja de los bujes o sellado con una masa plástica adecuada. El termómetro deberá tener una precisión de 1 a 55°C.

#### D) Gastos derivados de ensayos.

Los gastos derivados de los ensayos de fábrica correrán por cuenta del proveedor y están incluidos en el precio de la oferta.

##### 5.8.1.7. Ensayos de campo.

Después del montaje de los ajustes finales de todos los componentes de los conjuntos motor bomba y de haberse el trabajo declarado terminado por el responsable de la instalación serán conducidos los ensayos de campo de cada conjunto conforme a las normas de Hydraulic Institute con asesoramiento del proveedor o un representante técnico del mismo, considerando los siguientes casos.

Ensayo de campo para conjuntos motor bomba aprobados en ensayos a velocidad plena de fábrica. Se efectuarán ensayos de funcionamiento, en su faja de trabajo serán verificados:

- Temperatura de los bujes.
- Vibración.
- Potencia Consumida.
- Altura manométrica total.

Los ensayos tendrán una duración mínima de 8 horas. Los ensayos de campo para conjunto motor bomba aprobados con base a los ensayos a velocidad reducida. El conjunto motobomba serán ensayados a velocidad nominal de acuerdo a los requisitos del Hydraulic Institute. Si fueran necesarios ajustes o correcciones se dispondrá la ejecución de los mismos y el conjunto será ensayado nuevamente.

#### A) Gastos derivados de los ensayos.

Los gastos derivados de los ensayos de campo previstos en los Items anteriores correrán por cuenta del proveedor y estarán incluidos en el precio de la oferta.

##### 5.8.1.8. Tolerancia aceptación y rechazo.

#### A) Tolerancias.

Sobre los valores garantizados por el fabricante de los equipos, serán considerados las siguientes tolerancias:

- + 10 % de caudal nominal a altura manométrica total garantizada
- + 5 % de la altura manométrica total del caudal nominal garantizada
- N.P.S.H. requerido garantizado
- Rendimiento garantizado.

#### B) Rechazo.

Los conjuntos motores bomba que no cumplieren los requisitos de esta especificación, con las tolerancias indicadas serán rechazadas.

##### 5.8.1.9. Pintura acabado y revestimiento.

#### A) Generalidades.

Este ítem se refiere a la preparación de superficies y a la aplicación de los revestimientos protectores y materiales a utilizar. Los diseños de ejecución indicarán el sistema de protección y pintura incluyendo la preparación de las superficies y tipo de materiales de revestimiento que serán aplicados en fábrica o en la obra. Los precios presentados para la bomba incluirán plena compensación para todos los costos derivados de este ítem.

Los revestimientos no serán necesarios en metales galvanizados o de pieza ferrosa, acero inoxidable, hierro fundido tipo auténtico y hierro fundido de alto tenor de níquel que serán considerados metales no ferrosos. Las superficies que no fueran adyacentes a las superficies a ser limpiadas y revestidas serán protegidas de daños durante la limpieza y pintura. La limpieza, revestimiento o pintura será ejecutada solamente en superficies perfectamente secas, durante condiciones ambientales favorables.

#### B) Esquema de ejecución.

Las capas, espesores mínimos, números manos y la preparación de las superficies deberán seguir el siguiente esquema:

- Adaptándose a la confirmación de SSPC (Steel Structure Painting Council).
- Todas las superficies trabajadas y acabadas de materiales ferrosos a ser expuestas a la atmósfera durante el embarque, transporte y almacenamiento se limpiarán y se prepararán por el método SPL y serán protegidas con una capa espesa de compuesto antióxido.
- Las superficies ferrosas interiores de los reservorios de aceite se limpiarán por método de preparación SP 5 y serán revestidos por el sistema de protección normalmente utilizado por el proveedor.
- Todas las superficies ferrosas internas en contacto con el agua entre la succión y la descarga de las bombas se limpiarán por el método indicado arriba y recibirán revestimiento interno recomendado por el proveedor.
- Todas las superficies exteriores que quedaren expuesta a la atmósfera se limpiarán por el método mencionado más arriba, serán revestidas por una capa de minio hasta obtener un espesor mínimo de la capa seca de 40 micras.
- Se dispondrá protección adecuada mediante un absorbente de la humedad como sílica - gel que no dañe los mecanismos.
- Los embalajes deberán venir rotulados conforme a como indique la FISCALIZACION.

##### 5.8.1.10. Protección especial.

#### A) Máquinas.

Las máquinas pesadas se montarán y fijarán a los armazones, los cuales tendrán resistencia suficiente para revestir o evitar distorsión de las máquinas. Las aberturas de las válvulas y máquinas se protegerán contra los daños que pudieran ocurrir.

Las superficies acabadas de las máquinas se revestirán de Houghton Rust Veto N° 344, o similar aprobado para protección contra agua salada y embarque marítima, debiendo todas las superficies no acabadas de las máquinas llevar una mano de pintura antiferruginosa.

#### B) Equipos eléctricos.

Las aberturas de los motores eléctricos serán selladas con impermeables o de otro modo igualmente eficiente.

- Las piezas frágiles se embalarán con acolchonamiento y con precauciones contra la rotura.
- En caso de que los volúmenes llegaren a los locales designados con los embalajes dañados o inadecuados, serán a criterio del comitente embalados de nuevo por cuenta del proveedor de modo que su contenido sea convenientemente protegido durante el almacenamiento portuario y transporte al local de la obra o depósito donde indique el FISCALIZADOR.

#### 5.8.2. ACCESORIOS HIDRÁULICOS.

Se aplican las especificaciones del **punto 4.8.2.**

### 9. **Provisión e instalación de conjunto motor-bomba con accesorios: Limpieza de filtros.**

Se instalarán tres conjuntos motor-bomba cuya alimentación del reservorio de 610 m<sup>3</sup> será mediante pasamuros DN150 con cribas. El sistema poseerá succión positiva.

#### 5.9.1. CONJUNTO MOTOR BOMBA.

Se aplican las especificaciones del **punto 5.8.1.**

#### 5.9.2. ACCESORIOS HIDRÁULICOS.

Se aplican las especificaciones del **punto 4.8.2.**

### 10. **Protección contra golpes de ariete.**

Ante eventos que pueden ocasionar golpes de ariete (mala operación de válvulas, cortes de energía eléctrica) se prevé la instalación de una válvula antirretorno DN400 en la línea de impulsión de al reservorio de 3000 m<sup>3</sup> y otra DN150 en la línea de impulsión al reservorio R3, a fin de proteger los componentes internos a la estación de bombeo de agua tratada.

Además, en las mencionadas líneas de impulsión se instalarán válvulas ventosas y macro medidores electromagnéticos dentro de un registro de hormigón. La ubicación del registro de hormigón será definida por la Fiscalización.

El Contratista se encargará del diseño final del requerimiento y de la provisión de todos los insumos necesarios para su materialización y correcto funcionamiento. El diseño final debe ser aprobado por la Fiscalización.

La ESSAP S.A. se encargará de la provisión de los macro medidores electromagnéticos DN150 y DN400.

### 11. **Provisión e instalación de puente grúa de 3 toneladas.**

#### 5.11.1. OBJETIVO.

Estas especificaciones técnicas establecen las características técnicas y las condiciones mínimas para el suministro de un puente grúa de 3 ton de capacidad nominal, que será utilizado para el montaje y desmontaje de los conjuntos motor-bomba en la estación de bombeo de agua tratada a construirse.

#### 5.11.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

##### 5.11.2.1. Normativa.

- La fabricación de los equipos se deberá realizar de acuerdo a normas internacionales (FEM/CMAA) respecto a maquinaria de elevación y movimiento de cargas, y su correspondiente certificado.
- Grupo de servicio mínimo Clase A (CMAA). 1Dm/1Cm (FEM).

##### 5.11.2.2. Alimentación.

- Tensión de alimentación 380V.
- Frecuencia 50 Hz.

##### 5.11.2.3. Características principales y constructivas.

- Viga de carga perfil tipo I.
- Equipos de elevación:
  - Alzada mínima de 7,00 m.
  - Luz o vano 4,50 m.
  - Distancia entre pórticos 3,60 m, en total 5.
  - Longitud total 15,00 m.
  - Limitador de sobrecarga automático.
  - Guía de cable e interruptor fin de carrera superior e inferior.
  - Motor con freno a disco con accionamiento ante falta de corriente.
  - Velocidad mínima de 3,00 m/min.
  - Tambores, poleas y elementos de intervención directa en la cadena cinemática de carga en acero soldado/tratado (no se permite fundición).
  - Con guía cables.

### 12. **Escalera marinera.**

Serán construidas en tuberías de 2 y 1 pulgadas en acero al carbono, con revestimiento galvanizado de 90 micrones.

Deberán estar firmemente sujetas y la ubicación será determinada en obra, siendo este el punto que ofrezca mayor seguridad a los usuarios.

13. Instalaciones eléctricas incluye iluminación interior.

Se aplican las especificaciones del punto 3.19.

14. Baranda de seguridad.

Se aplican las especificaciones del punto 2.8.2.3.

6. RESERVORIO DE 610 m<sup>3</sup>

1. Excavación.

Se aplican las especificaciones del punto 2.2.2.

2. Rebaje de napa freática.

Se aplican las especificaciones del punto 3.2.

3. Protección de talud.

Se aplican las especificaciones del punto 3.3.

4. Estructuras de H°A°.

Se establece que las presentes especificaciones corresponden tanto a la Estación de Bombeo de Agua Tratada como el Reservoirio de 610 m3, dado que ambas conforman una misma Estructura de Hormigón Armado junto con la excavación correspondiente. En consecuencia, las cantidades se computan en los ítems de Reservoirio de 610 m3.

Se aplican las especificaciones del punto 2.2.

5. Provisión e instalación de accesorios hidráulicos: Limpieza, rebose, ventilación y carga del reservoirio.

El presente requerimiento se refiere a los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del reservoirio.

El montaje de los mismos a la estructura de hormigón será siguiendo las indicaciones mencionadas en el punto 2.2.

Las especificaciones de los accesorios serán según lo indicado en el punto 4.8.2.

6. Relleno y compactación.

Se aplican las especificaciones del punto 3.5.

7. Revestimiento interior del reservoirio con pintura epoxi.

Se procederá al pintado de toda la superficie interior del reservoirio, incluido el techo, con pintura epoxi bicomponente con aducto de amida apta para contacto con agua potable.

**Características de la pintura.**

- Color: Blanco.
- Aspecto: Brillante.
- Sólidos en volumen: 100%.
- Espesor: 300 micras en dos capas.
- Rendimiento: 3,33 m<sup>2</sup>/lt para 300 DFT.
- Aplicación: Soplete.
- Tiempo de secado:

(Intervalo de repintado para la segunda capa)

Temperatura	Seco al tacto	Mínimo	Máximo
5°C	24 h	24 h	Prolongado
20°C	12 h	18 h	42 h



35°C

8 h

12 h

36 h

- Dureza: Shore D, 85 tras 7 días de curado.
- Punto de inflamación: Superior a 40°C.
- Peso específico: 1,25 g/cc.
- Vida de la mezcla: 60 min a 20°C.
- VOC: 0 g/lit, 100% sólidos y libre de solventes.
- Elevada resistencia a la abrasión.
- Elevada resistencia química.

#### **Preparación de la superficie.**

Se eliminará toda partícula adherida por la superficie del hormigón, debiendo quedar ésta última totalmente limpia.

#### **Aplicación.**

- Mezcla: Homogeneizar el contenido de ambos envases por separado.
- Relación de mezcla: Seguir la recomendación del fabricante.
- Sopleado: Seguir la recomendación del fabricante.
- Brocha y rodillo: Para retoques.
- Temperatura de aplicación: Temperatura del soporte superior a 8°C y 3°C por encima de la temperatura de rocío.
- Humedad relativa: Menor al 80%.

#### **Certificados.**

- Certificado por EUROFINS con N° INFORME: 11438/14/4190 para contacto alimentario u otra homóloga.
- Certificado por EUROFINS con N° INFORME: 11438/14/4191 para contacto con agua potable según RD140/2003 u otra homóloga.

### **8. Escalera marinera.**

Se aplican las especificaciones del **punto 5.12.**

### **9. Pruebas de estanqueidad.**

Se aplican las especificaciones del **punto 2.2.18.**

### **10. Sistema de bombeo para limpieza y mantenimiento.**

El suministro consiste en la provisión de una bomba sumergible con los componentes necesarios para la expulsión del agua remanente para los procesos de limpieza y mantenimiento del reservorio.

El Contratista se encargará del diseño final del requerimiento y de la provisión de todos los insumos necesarios para su materialización y correcto funcionamiento. El diseño final debe ser aprobado por la Fiscalización.

### **11. Limpieza y desinfección del reservorio.**

Antes de la puesta en servicio del reservorio se debe realizar la limpieza y desinfección, a fin de garantizar que el agua a ser distribuida se encuentre libre de suciedad, parásitos y microorganismos patógenos.

La limpieza y desinfección del reservorio será realizada mediante hipoclorito de calcio al 70%.

#### **Limpieza del reservorio.**

El proceso de desinfección se realizará con acompañamiento de la Fiscalización.

- Se procederá a aspersar con hidrolavadora todas las superficies con solución clorada de 100 a 250 ppm para eliminar restos de suciedad.
- Limpieza de techo, paredes y fondo con solución clorada de 50 ppm con escoba.
- Desechar los restos y agua por la tubería de desagüe.
- Enjuagar bien las superficies con hidrolavadora y agua, eliminando restos de cloro y suciedad.
- Utilizar el mismo procedimiento para los accesorios hidráulicos que estarán en contacto con el agua.

#### **Desinfección.**

- Desinfectar techo, paredes y fondo, embebiendo o aspersando las superficies con solución desinfectante.
- Dejar en contacto 1 hora.
- Aplica para los accesorios que estarán en contacto con el agua.

#### **Limpieza final.**

- Enjuagar las superficies con agua potable con hidrolavadora incluidos los accesorios.
- Eliminar el agua restante por la tubería de desagüe, utilizar escurridor.

## **7. RESERVORIO DE 3000 m<sup>3</sup>**

### **1. Excavación.**

Se aplican las especificaciones del **punto 2.2.2.**

### **2. Estructuras de H°A°.**

El requerimiento comprende la construcción de la estructura de hormigón armado del Reservoirio de 3000 m<sup>3</sup> y registros según el proyecto presentado por la ESSAP S.A.

Se aplican las especificaciones del **punto 2.2.**

### **3. Provisión e instalación de accesorios hidráulicos: Limpieza, rebose, ventilación y carga del reservorio.**

El presente requerimiento se refiere a los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del reservorio.

El montaje de los mismos a la estructura de hormigón será siguiendo las indicaciones mencionadas en el **punto 2.2.**

Las especificaciones de los accesorios serán según lo indicado en el **punto 4.8.2.**

### **4. Relleno y compactación.**

Se aplican las especificaciones del **punto 3.5.**

### **5. Revestimiento interior del reservorio con pintura epoxi.**

Se aplican las especificaciones del **punto 6.7.**

### **6. Escalera marinera.**

Se aplican las especificaciones del **punto 5.12.**

### **7. Pruebas de estanqueidad.**

Se aplican las especificaciones del **punto 2.2.18.**

### **8. Cercado perimetral.**

Se deberá realizar el cercado perimetral del predio donde se construya el reservorio de agua potable de 3000 m<sup>3</sup> con acceso vehicular y peatonal, para un área mínima de 39x53 m.

Los postes curvos prefabricados de H°A° serán de 3,00 metros de altura, serán colocados a una distancia de 2,50 metros unos de otros medidos desde sus ejes. En los cambios de dirección (esquinas) deberán ser colocados los postes esquineros correspondientes.

Muro de ladrillo común de 15 cm de espesor de como 30 cm de altura revocado, desde el nivel del suelo para todo el perímetro del cercado.

La malla de tejido de alambre tendrá un ancho de 1,50 m y deberá ser de alambre N° 14 y malla de 5 cm. Su colocación se realizará con tres alambres tensores N° 12 estirados con catracas metálicas y trincados con alambre de atar N° 14 en tres partes por cada poste (arriba, medio y abajo) y tres hilos de alambre de púas N° 16 en la parte superior, tensados y trincados en idénticas condiciones que el caso anterior.

Con portón de acceso vehicular y peatonal metálico.

### **9. Limpieza y desinfección del reservorio.**

Se aplican las especificaciones del **punto 6.11.**

## **8. ADUCTORA DE AGUA TRATADA**

### **1. Remoción de pavimento.**

Se aplican las especificaciones del **punto 9.1.**

### **2. Excavaciones para extensiones de tuberías.**

Se aplican las especificaciones del **punto 9.2.**

### **3. Provisión e instalación de tubería de PVC-O DN400 PN16.**

Se aplican las especificaciones del **punto 9.3.**

#### **4. Provisión e instalación de válvulas ventosas con sus registros.**

La provisión de las válvulas de 4 pulgadas será según las especificaciones del **punto 2.4.5.**

La ubicación de las válvulas será definida por la Fiscalización.

Los registros se ejecutarán de mampostería de ladrillo común de 30 cm de espesor, poseerán cuerpo cilíndrico de base cuadrada de 80 cm internamente, poseerá una losa de hormigón armado que servirá de marco para la tapa de acceso metálico.

##### **8.4.1. REGISTRO DE MAMPOSTERÍA.**

###### **8.4.1.1. Base de hormigón.**

Las bases o asientos de los registros serán de hormigón con un fck mínimo de 210 kg/cm<sup>2</sup> con un espesor de losa de 20 cm. Se asentarán sobre un colchón de hormigón pobre de 5 cm de espesor para evitar contacto directo con el suelo.

###### **8.4.1.2. Cuerpo del registro.**

Se construirá de mampostería de ladrillo común, de 30 cm. de espesor con mortero de mezcla, 1:1:6 (cemento-cal en pasta arena lavada) y cuando haya nivel freático elevado el mortero será 1:5 (cemento- arena), sin rendijas. Los registros de inspección serán de forma cilíndrica, desde el fondo o piso de registro hasta alcanzar el nivel de la losa tapa, a la cual servirá de asiento.

La parte externa e interna de la mampostería de ladrillo llevará una capa de 20 mm de revoque de mortero de cemento, mezcla de 1:3 (cemento-arena lavada) con hidrófugo.

Los marcos y tapas para registros se colocarán al nivel del pavimento por medio de una losa de hormigón, que se construirá sobre la cámara de manera tal que no quede ningún espacio entre el pavimento y la tapa del registro.

###### **8.4.1.3. Marco y Tapa para los Registros Convencionales.**

Los marcos y tapas para registros, serán fabricados de hierro fundido gris, del tipo utilizado normalmente por la ESSAP S.A., todas las piezas deberán presentar una estructura metalográfica homogénea. No se admitirán piezas soldadas.

El acabado de los marcos y tapas deberá permitir un perfecto asentamiento entre ambos.

#### **5. Relleno y compactación.**

Se aplican las especificaciones del **punto 9.11.**

#### **6. Reposición de pavimento.**

Se aplican las especificaciones del **punto 9.1.**

#### **7. Limpieza final con retiro de material sobrante.**

Se aplican las especificaciones del **punto 9.13.**

### **9. ADUCTORA DE AGUA TRATADA**

#### **1. Remoción y reposición de pavimento.**

La presente especificación se aplica para los **puntos 9.1. y 9.12.**

##### **9.1.1. REMOCIÓN DE PAVIMENTOS.**

El Contratista, solicitará la conformidad necesaria de la Municipalidad para remover los pavimentos y depositar en la vía pública los materiales extraídos.

El Contratista devolverá a su condición original todo el pavimento, cordón, cuneta, y cualquier otra propiedad o superficie removida afectada o dañada en el curso de sus operaciones.

Se aprovecharán al máximo los materiales retirados, como piedras, adoquines y cordones de hormigón. Ningún pavimento será restaurado sino después que las pruebas de estanqueidad y los rellenos correspondientes sean ejecutados satisfactoriamente y aprobados por Fiscalización.

Los restos de materiales no aprovechables serán retirados del área de ejecución, disponiéndolos en lugares aprobados para tal efecto. El material aprovechable deberá ser adecuadamente almacenado hasta su utilización.

En la faja correspondiente a la zanja a ser excavada, el pavimento asfáltico deberá ser removido con cuidado, cortando en los límites establecidos con herramientas adecuadas, y solamente después se retirará el pavimento.

##### **9.1.2. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.**

El suministro de los materiales faltantes para la reposición del pavimento correrá por exclusiva cuenta contratista.

La reposición deberá obedecer a lo siguiente:

Deberá retirarse la capa superior del relleno que se encuentra al nivel de la calzada, a una profundidad compatible con el tipo de pavimento a ser repuesto.

La superficie que quede al descubierto como resultado de la operación deberá ser regularizada y nuevamente compactada.

Los servicios de reposición serán iniciados sólo luego de que la Fiscalización los autorice. Los mismos serán ejecutados según las Especificaciones establecidas a continuación para cada tipo de pavimento.

Después del relleno de las zanjas y la reposición del pavimento, toda el área afectada por la obra deberá ser limpiada y barrida, removiéndose de la vía

pública todos los restos de materiales.

Las argamasas y hormigones para la ejecución de las cajas de registro, bloques de anclaje, y otros servicios, deberán ser hechos en bateas, siendo prohibida su preparación sobre pavimentos y veredas.

Todos los daños ocasionados a los servicios públicos deberán ser reparados por el Contratista a entera satisfacción del ente afectado.

#### **9.1.2.1. Pavimento Tipo Empedrado.**

##### **Descripción.**

Este trabajo consistirá en la construcción de una base de piedra bruta colocada sobre una plataforma previamente preparada de acuerdo a estas especificaciones y en conformidad a las dimensiones, pendientes, cotas y sección transversal indicada en los planos.

El revestimiento de piedra deberá ser construido con piedra bruta, asentadas a mano y trabadas entre sí o mediante astilla de piedra y ripio donde sea necesario, construido sobre la subrasante previamente compactada y atendiendo a los alineamientos, bombeos y secciones transversales de proyecto.

Se colocarán lateralmente cordones de hormigón, ya sean estos recuperados de la remoción del pavimento existentes o nuevos cuando los mismos hayan sido destruidos o no cumplan con la calidad necesaria. En estos casos se deberá prever la construcción de cordón cuneta.

##### **Preservación del Ambiente.**

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener como guía lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS), y demás documentos proporcionados por ESSAP S.A.

Se debe prever la explotación racional y posterior readecuación morfológica y revegetación de Yacimientos de Suelos y Canteras que deberán ser ejecutadas por el Contratista según lo indicado en las ETAS.

##### **Materiales.**

###### ***Piedra Bruta.***

La piedra bruta será sana, limpia, sin vestigios de descomposición y proveniente de fuentes previamente aprobadas por la Fiscalización. El porcentaje de Abrasión de los Ángeles deberá ser inferior al 30 %.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica cuyas dimensiones no serán menores a 0,15 x 0,15 m. ni mayores a 0,25 x 0,25 m.

###### ***Lecho de Asiento.***

Sobre la superficie regularizada y compactada se colocará una capa de arena de 0,20 m que servirá de asiento a la piedra.

Cualquier parte blanda o inestable de la subrasante deberá ser corregida antes de la colocación del lecho de asiento, éste podrá ser suelo del lugar que deberá estar libre de sustancias orgánicas, raíces y escombros, debiendo ésta presentar propiedades óptimas para la ejecución de los trabajos, y estar aprobada por la Fiscalización.

###### ***Base de Piedra.***

Las piedras se colocarán a mano y a martillo sobre el lecho de suelo, perpendicular a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal con la menor dimensión hacia la base.

La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y estarán en contacto unas con otras formando líneas o hileras conjuntas discontinuas.

Se insertarán piedras pequeñas entre los huecos de las piedras de mayor tamaño cuando sea necesario, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. La construcción se procederá a realizarla en fajas iguales de 1 metro, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada.

##### **Compactación.**

La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización. Se realizará primeramente la compactación mediante pisones manuales de 50 Kg., o cualquier otro procedimiento que tenga efecto similar. Se pasará dos veces, por lo menos.

Para la compactación se esparcirá primeramente suelo arcilloso (1 m3 cada 150 m2), para finalmente esparcir piedra 6ª de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad de 1 m3 para 75 m2.

El apisonamiento se hará con 5 pasadas de placa vibrante pesada, o con dos pasadas de pisones manuales de 0,15 x 0,20 m de base y 20 kg de peso mínimo, seguidas por tres pasadas de pisón para cuatro hombres, de 0,40 m de diámetro y 80 kg de peso mínimo. Durante el apisonamiento se esparcirá ripio y arena en cantidad suficiente para llenar todos los intersticios.

La compactación será efectuada a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada y se dará por finalizada esta operación por orden emanada de la Fiscalización. Se deberá tener especial atención en los casos de compactación donde existan cordones cunetas, debiendo estos estar bien fraguados para no sufrir fisuras cuando se proceda a la compactación.

##### **Colocación de cordones de hormigón.**

Los cordones de vereda cumplirán lo determinado en la Sección Cordones de Hormigón. Se colocarán después de la compactación de la sub rasante y antes del inicio de la colocación de las piedras del empedrado, a manera de confinar los materiales de suelo para el colchón que asentará la piedra. De ningún modo la fiscalización aceptará el asiento del colchón y las piedras si éste no está colocado.

Los cordones irán asegurados en la parte externa por la vereda, en el caso de preparaciones de subrasantes, y en el caso de terraplenes recostados por la caja preparada para el efecto, de 0,5 m a cada lado externo de la calzada, de tal forma a asegurar la estabilidad de los mismos. Los cordones deberán ser planos sin alabeos ni deberán tener coqueas.

El cordón señalará el borde y el nivel de tramo empedrado debiendo obedecer a una línea continua. Los cordones prefabricados irán perfectamente alineados y encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 2 cm. en la separación entre dos cordones consecutivos. El dosaje utilizado para el macizado será 1:3 (cemento: arena).

En zonas de pendientes superiores al 8% se colocarán los cordones enterrados de manera transversal a la calzada cada 50 m.

##### **Medición.**

Las cantidades de remoción y reposición de Pavimento tipo Empedrado serán medidas en metros cuadrados de empedrado removido, construido y aceptado por la Fiscalización, conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo. El ancho de la reposición será lo definido en el Ítem Movimiento de Suelos, Ancho de zanjas, más 20 (veinte) centímetros. No se efectuarán pagos adicionales por exceso de rotura de las aceras. La longitud de la zanja será medida a lo largo de la superficie del terreno con exactitud de 0,10 m

#### **9.1.2.2. Pavimento Asfáltico.**

#### Descripción.

La reposición del pavimento asfáltico de los tramos correspondientes a rutas y avenidas principales, deberá obedecer a las exigencias indicadas en las Especificaciones Técnicas del proyecto Ejecutivo. Para las calles y avenidas secundarias, los trabajos de reposición se ajustarán a las Especificaciones para pavimento asfáltico sobre empedrado de la Municipalidad Local en todo lo aplicable y a las Especificaciones.

#### Preservación del Ambiente.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener como guía lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales, (ETAS) y demás documentos proporcionados por la ESSAP y cualquier otra disposición ambiental de la Municipalidad Local.

Deberá considerarse especial atención en la adecuada explotación de los yacimientos de suelos y piedra y las zonas de préstamo y la posterior readecuación morfológica y restitución de la vegetación, según lo indicado en las ETAS.

Se deberá tener un manejo adecuado de todos los materiales, para este ítem en particular de la manipulación del asfalto.

El Contratista deberá en todo momento minimizar los impactos negativos, y actuar conforme a las indicaciones ambientales del proyecto y a las directrices impartidas por la Fiscalización.

#### Materiales.

Los agregados pétreos serán de rocas basálticas provenientes de canteras previamente aceptadas por la Fiscalización. Los mismos deberán estar libres de materias extrañas y tener dimensiones aproximadamente uniformes, no aceptándose los de estructura tipo laja o aguja. Todo material que presentare signos de descomposición será rechazado y deberá ser retirado inmediatamente de la obra por el Contratista.

El material bituminoso a ser utilizado será del tipo asfalto diluido (RC-2), cemento asfáltico (CAP), o emulsión asfáltica (RMC).

#### Base de Imprimación.

Para la reposición del pavimento asfáltico se procederá inicialmente a la reconstrucción de la base del mismo un empedrado de 0,20 m de espesor, con piedra tipo cero, reparándose previamente los defectos que presente la base, tales como depresiones u ondulaciones.

Estos defectos serán reparados excavando y restituyendo material adecuado hasta el nivel en el cual se colocará el empedrado. Cada capa deberá ser perfectamente compactada hasta obtener el porcentaje de densidad requerida. Posteriormente se aplicará un riego de imprimación material bituminoso a fin de facilitar la adherencia entre la base y la carpeta de hormigón asfáltico.

El riego de imprimación se aplicará previa limpieza a fondo del empedrado, no debiendo quedar material suelto de ninguna naturaleza. La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 60°C y 90°C en el caso del RC-2, y 120°C para el CAP.

La Fiscalización fijará la temperatura para el riego en función de la relación temperatura-viscosidad. La faja viscosidad recomendada es de 20 a 60 seg.

La cantidad especificada es de 1,5 litros/m<sup>2</sup>, y debe ser aplicada lo más uniformemente posible.

El material bituminoso no debe ser aplicado cuando la temperatura ambiente es inferior a 15°C a la sombra, o cuando las condiciones atmosféricas son desfavorables. La calle deberá ser cerrada al tránsito una vez ejecutado el riego.

#### Carpeta de Rodamiento.

La carpeta de rodamiento será de hormigón asfáltico de espesor mínimo igual al ser repuesto, y nunca inferior a 0,03 metros.

El hormigón asfáltico debe resultar de la mezcla en planta del agregado pétreo graduado, material de relleno y material bituminoso.

Se construirá sobre la base imprimada, en conformidad con los lineamientos, pendientes, espesor y sección transversal del asfaltado existente anteriormente. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente.

#### Materiales componentes.

**Agregado Grueso** (retenido por tamiz No. 8). Provenirá de la trituración de piedra basáltica aprobada por la Fiscalización. Debe estar constituida por fragmentos sanos, durables, libres de terrones y sustancias extrañas y debe ofrecer buena adhesividad.

Características:

- Ensayo de Los Ángeles (AASHTO T96-70): desgaste menor que 25 %.
- Resistencia al sulfato de sodio (AASHTO T104) en cinco ciclos: pérdida menor que 10%.
- Índice de forma (método T. N. E. 16-67): mayor que 0,5.
- Adhesividad: pasa tamiz 3/4", retiene 1/2", y pasa tamiz 3/8" retiene 1/4", adherencia mayor que 95%.
- Peso específico mayor o igual a 2,7.

**Agregado fino** (pasa por tamiz No. 8). Puede ser arena y/o material obtenido por la trituración de piedra. Las partículas serán limpias, resistentes, y libres de arcilla, materia orgánica y otras sustancias nocivas, y deberán presentar moderada angulosidad.

Características:

- Resistencia a sulfatos según AASHTO T104.
- Aprobar ensayo petrográfico.
- Ensayo equivalente de arena: igual o mayor al 75%.
- Peso específico igual o mayor a 2,65

**Relleno mineral (Filler)** estará constituido por materiales finamente divididos, no plásticos, tales como cemento Portland, cal apagada o polvo calcáreo con un mínimo de 70% de carbonato de calcio.

Estará libre de terrones de arcilla u otros materiales nocivos y cumplirá la siguiente granulometría:

N° Tamiz	% que pasa en seco
30	100

100	90
200	65

Deberá realizarse el ensayo de concentración crítica rellenos minerales según V. N. La aplicación será en estado seco y libre de grumos.

Mezcla de los agregados pétreos y relleno mineral: Los distintos componentes minerales de la mezcla tendrán tamaño y graduación tales y estarán combinados de forma tal que la mezcla cumpla con la exigencia de graduación del cuadro siguiente:

Tamaño criba	% pasante (métodos T-11 y T-27 de AASHTO)	
	Capa ligante	Carpeta
1	100	-
$\frac{3}{4}$	82-100	100
$\frac{1}{2}$	70-90	82-100
$\frac{3}{8}$	60-82	68-90
N°.4	42-70	50-79
N°.10	30-60	36-67
N°.40	15-40	17-44
N°.80	8-26	10-29
N°.200	3-8	3-8

La fracción retenida entre dos mallas sucesivas no podrá ser menor del 4% del total.

**Material Bituminoso.**

Estará de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, para cemento asfáltico de penetración 85/100. Será homogéneo, libre de agua y no formará espuma al ser calentado a 177°C.

Características	Método de Ensayo ASTM	Grados de Cap.
Ensayo de penetración, 100g, 5s a 25°C (0,1 mm)	D-5	85/100
Ductilidad a 25°C, 5cm/min original y después del calentamiento (9 cm./min)	D-113	100
Peso específico a 25°C (mínimo)	D-70	0,995
Viscosidad Saybolt Furol a 135°C (SSF min).	E-102	85
Punto de fulgor, Cleveland. Vaso abierto (°C min)	D-92	235
Punto de ablandamiento (°C)	D-36	47

#### Cantidad de materiales que será empleada:

Los agregados pétreos y rellenos minerales se utilizarán en cantidades comprendidas entre los siguientes límites:

Agregado grueso y fino y relleno mineral: 20 a 24 kg por metro cuadrado y cm de carpeta compactada.

Agregado grueso y fino y relleno mineral: 19 a 24 kg por metro cuadrado y cm de capa ligante compactada.

Material bituminoso: en proporción al peso total de la mezcla:

Carpeta de rodadura: 4, 6 a 6, 5%

Capa ligante: 4, 0 a 6, 0%

Estabilidad de la mezcla bituminosa: el método Marshall será empleado para la verificación de las condiciones de vacío, estabilidad y fluencia de la mezcla bituminosa.

#### Ejecución

Limpieza de la superficie imprimada: previamente a la ejecución de la carpeta de concreto bituminoso, se barrerá la superficie existente, presentándose ésta totalmente limpia, seca y desprovista de material suelto. Si transcurren más de siete días luego de la imprimación, o en caso de haberse habilitado al tránsito la superficie imprimada, o si ésta hubiere sido cubierta con arena, polvo, etc., se deberá hacer un riego de liga.

La temperatura del cemento asfáltico debe ser determinada en función de la relación temperatura-viscosidad. No deberán prepararse mezclas a temperaturas superiores a 177°C.

Distribución y compactación de la mezcla: La mezcla de concreto asfáltico debe ser distribuida solamente cuando la temperatura ambiente se encuentre por encima de 15°C, y con tiempo seco. La distribución se efectuará en el espesor suelto necesario para lograr, después de rodillado, un espesor mínimo compactado de 0,06 m. Inmediatamente después de la distribución del concreto bituminoso, deberá ejecutarse la compactación con rodillos neumáticos autopropulsados y rodillo metálico liso tipo tándem, con una carga de 8 a 12 toneladas. Los rodillos neumáticos autopropulsados deben estar dotados de neumáticos que permitan regular la presión de 3,5 a 8,4 kg/m<sup>2</sup>. El equipo debe ser suficiente para compactar la mezcla a la densidad requerida, cuando ella se encuentre en condiciones de trabajabilidad. Los rodillos metálicos lisos tendrán arranques y paradas suaves y deberán ser conducibles sin dificultad en línea recta.

La temperatura del rodillado deberá ser la más elevada que la mezcla bituminosa pueda soportar sin desplazamientos excesivos debido al peso del equipo. Esta temperatura deberá ser determinada experimentalmente.

La superficie de la capa recién acabada deberá ser mantenida sin tránsito hasta su completo enfriamiento. Finalmente, la superficie reconstruida debe quedar siguiendo el nivel del pavimento original, y notarse lo mínimo posible el trabajo de repavimentación.

#### Método de Medición

Las cantidades de remoción y reposición de Pavimento tipo Asfáltico serán medidas por metro cuadrado removido y repuesto conforme a las especificaciones y con la aprobación de la Fiscalización. El ancho de la reposición será lo definido en el ítem Movimiento de Suelos, Ancho de zanjas, más 20 (veinte) centímetros. No se efectuarán pagos adicionales por exceso de rotura de las aceras. La longitud de la zanja será medida a lo largo de la superficie del terreno con exactitud de 0,10 m (Ver Planillas de Medición de Rubros).

### 2. Excavaciones para extensiones de tuberías.

Al presente apartado se complementa con las especificaciones del punto 2.2.2.

#### 9.2.1. ANCHO DE ZANJA.

Las excavaciones se harán del tamaño conveniente para construir las estructuras o instalar las tuberías y, donde fuere necesario, para entibar, apuntalar, reducir la zanja y sacar de la excavación cualquier material que la Fiscalización exija.

Las excavaciones de zanja deben proporcionar las condiciones para la instalación de las tuberías en planta y perfil conforme al proyecto, sin deflexiones

innecesarias.

El proceso de excavación podrá ser manual o mecánico dependiendo de la naturaleza del terreno y las condiciones locales.

En el caso de zanjas, las dimensiones y alineamiento atenderán los elementos definidos en los planos con los siguientes criterios:

Diámetro nominal (mm)	Ancho de zanja (cm)	Tapada mínima (cm)
50	60	80
100	60	80
150	60	80
200	60	90
250	80	90
300	80	90
400	80	100
600	100	100

En ningún caso se excavará de primera intención con maquinarias, tan profundo que la tierra de línea de asiento de los tubos sea aflojada o removida. Se dejará siempre una capa de 10 cm de espesor que será removida con pico y pala en el momento de asentar los tubos, mampostería o estructuras, dándole al fondo de la zanja la forma definitiva que indican los planos y Especificaciones.

El fondo de las zanjas deberá ser perfectamente regularizado a mano antes de la colocación de las tuberías, según las indicaciones de los planos. Para tramos de roca o que presenten aristas con salientes rígidas, el fondo será rebajado 10 cm para permitir la colocación de un colchón de material granular fino para base de las tuberías.

#### 9.2.2. RESTRICCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS.

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto y no se permitirá hacer túneles, sino donde la Fiscalización lo autorice por escrito.

Los lugares excavados deberán quedar libres de agua, cualquiera sea el origen de ésta, debiendo para ello preverse equipos e instalaciones de drenaje de ser preciso.

Las zanjas se abrirán solamente cuando se tengan todos los elementos necesarios para su instalación.

No se permitirá la existencia de más de 100 m de zanja abierta aventajando la zona ya rellenada, pudiendo esta distancia ser modificada a juicio de la Fiscalización.

Si el Contratista no cumpliera lo establecido en el párrafo anterior, la Fiscalización podrá hacer uso del derecho de disponer la ejecución de los trabajos requeridos por cuenta del Contratista, quien además deberá cargar con los gastos adicionales que tal medida ocasionare directa o indirectamente.

En caso de que el Contratista interrumpa temporalmente las tareas en un frente de trabajo, deberá dejar la zanja perfectamente rellenada y compactada, con el pavimento repuesto.

El Contratante, a través de la Fiscalización, se reserva el derecho de hacer modificaciones menores o ajustes al trazado, al encontrarse que ello sea aconsejable, durante el curso del trabajo, debido a discrepancias que pudieran haber en los planos o para obtener una construcción satisfactoria.

Se pondrá todo el cuidado necesario durante el trabajo para evitar daños a las estructuras que interfieran con las excavaciones.

#### 9.2.3. MÉTODO A EMPLEAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero los mismos deben ajustarse a las características del terreno del lugar y a las limitaciones impuestas en éste numeral en lo relacionado a Excavación.

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, ya sea que estos fueran ocasionados a personas, a las obras mismas o a edificaciones o instalaciones próximas, derivados del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Fiscalización podrá exigir al Contratista la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo, o la presentación de cálculos de resistencia de enmaderamiento, entibados y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

#### 9.2.4. PUENTES, PASOS PEATONALES Y PASARELAS.

Cuando con las obras se pasen por delante de puertas, cocheras, de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres, etc., se colocarán



puentes, pasarelas y pasos peatonales provisorios destinados a permitir el tránsito de vehículos y animales.

Para facilitar el tránsito de peatones en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallare obstruido por las construcciones, se colocarán cada 60 metros como mínimo, pasarelas provisorias de 1,20 metros de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos y barandas.

Podrán colocarse pasos peatonales menores, así como pasos mayores para los pasos vehiculares.

#### 9.2.5. INTERFERENCIAS DE OBRAS EXISTENTES, CURSOS DE AGUA Y DEL TRÁNSITO.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los conductos existentes u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlas, en la forma primitiva. Se aplicarán las mismas especificaciones para salvar cruces de cursos de agua, cauces secos, alcantarillas pluviales, redes cloacales vecinales, drenos, etc.

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito en vías públicas existentes, previamente el Contratista deberá presentar a la Autoridad Municipal correspondiente, su Plan de Desvíos para su Autorización, en coordinación con la fiscalización ambiental-social, según lo establece el Plan de desvíos de las ETAS. En estos casos, el Contratista colocará letreros indicando las rutas de desvío, en los que se inscribirá el título Obras en Construcción, el nombre del Contratista y la designación de la obra. La Fiscalización determinará el número y el lugar en que deberán colocarse dichos carteles, a fin de encauzar el tránsito y salvar la interrupción.

En los lugares de peligro y en los próximos a aquellos que indique la Fiscalización, se colocarán durante el día banderolas rojas y por las noches faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente numeral.

Complementan estas medidas lo establecido en los Programas correspondientes de las ETAS.

#### 9.2.6. ZANJAS CON CRUCE DE TUBERÍAS.

Cuando en una zanja se cruzan dos tuberías de forma que una pasa por encima de la otra, la distancia vertical entre las tuberías deberá ser como mínimo de 30 cm.

En cierta ocasión puede llegar a ser necesario instalar una tubería debajo de una tubería ya existente, en este caso se deben tomar precauciones adicionales para no dañar la tubería ya existente. Para ello se debe fijar la tubería a una viga de acero que cruce la zanja de la nueva instalación. También se recomienda forrar la tubería para protegerla contra impactos. Una vez colocada la nueva tubería, el material de relleno seleccionado se debe depositar en la zanja y se debe compactar manualmente con el objeto de que el material quede perfectamente distribuido alrededor de las dos tuberías y logre la densidad necesaria.

#### 9.2.7. CONTROL DE AGUA EN LAS EXCAVACIONES.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en forma propuesta por el Contratista y aprobada por la Fiscalización.

Si el nivel de las aguas freáticas está por encima del fondo de la zanja, ésta debe ser rebajada, como mínimo hasta el fondo (preferiblemente 20 cm por debajo del fondo) de la zanja antes de preparar el lecho. Se podrán usar distintos procedimientos para lograr esto en función de la naturaleza del suelo natural.

Para la eliminación de las aguas subterráneas, en el caso de los suelos arenosos o limosos se deberá usar un sistema de drenaje por puntos conectado a una tubería principal y una bomba. La distancia entre cada punto de aspiración y la profundidad a la que se debe instalar dependerá del nivel de las aguas freáticas. Es importante colocar un filtro de arena de grano grueso o grava alrededor de cada punto de succión para impedir que se tapone con las partículas finas del suelo natural. Es de aclarar que este sistema no funciona cuando el suelo natural consiste en arcilla o roca firme.

Cuando se presenta el caso de arcillas o roca se recomienda el uso de bombas y sumideros. Si con estos procedimientos no se consigue mantener el nivel de las aguas por debajo de la parte superior del lecho, se debe instalar un subdrenaje compuesto por una sola medida de áridos en un geotextil. La profundidad de colocación del subdrenaje por debajo del lecho dependerá de la cantidad de agua que haya en la zanja.

Si después de instalar el subdrenaje el nivel de agua sigue estando alto, se tendrá que colocar un geotextil alrededor del lecho para impedir que se contamine con el material del suelo natural. Acto seguido se utilizará grava o piedra triturada para formar el lecho y el relleno.

Durante el drenaje se deben tomar las siguientes precauciones:

Evitar bombeos de larga distancia a través de los materiales de relleno o del suelo natural, ya que esto podría minar el soporte de los tubos ya instalados debido a un movimiento de materiales o a una migración de suelos.

No desconectar el sistema de drenaje hasta que la tubería haya sido cubierta con suficiente material para impedir la flotación.

El Contratista dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y ejecutará los drenajes que estime convenientes y, si ello no bastara, efectuará la depresión de las aguas mediante procedimientos adecuados, que deberá someter a la aprobación de la Fiscalización.

Complementan estas medidas lo establecido en los Programas correspondientes de las ETAS.

### 3. Provisión e instalación de tubería.

La presente especificación se aplica para los puntos del 9.3. al 9.10.

Los trazados de las tuberías y los puntos de interconexión a la red existente serán definidos entre la Fiscalización y Contratista.

#### 9.3.1. TUBERIAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD).

Para la provisión de la tubería de PEAD será conforme al punto 4.7.2.

#### 9.3.2. TUBERIAS DE POLICLORURO DE VINILO ORIENTADO (PVC-O).

##### 9.3.2.1. Introducción.

La orientación molecular es un proceso físico que modifica la estructura molecular del PVC convencional, pasando de una estructura amorfa a otra laminar que mejora de forma significativa las propiedades mecánicas, a la vez que se mantienen inalteradas sus propiedades químicas.

#### 9.3.2.2. Norma de referencia.

La tubería se fabrica según la norma ISO 16422, Tubos y uniones de policloruro de vinilo orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión u otras homologas.

#### 9.3.2.3. Características técnicas.

- Clase de material DE 500
- Presión nominal (Bares) 16,0
- Rigidez Circunferencial (KN/M2) >7
- Color: Azul.
- PN 16

#### 9.3.2.4. Dimensiones.

A continuación, se presenta la tabla con las dimensiones y espesores característicos de los tubos de PVC-O PN16.

Diámetro Nominal (DN)	Diámetro Exterior (DE)		Diámetro Interior (DI)	Espesor Mínimo (e)
	mín.	máx.	medio	mín.
mm	mm	mm	mm	mm
110	110	110,4	103,1	2,4
160	160	160,5	151,2	3,5
200	200	200,6	189	4,4
250	250	250,8	236,3	5,5
315	315	316	297,7	6,9
400	400	401,2	378	8,8
630	630	631,9	595,4	13,8

#### 9.3.2.5. Sistema de unión y junta de estanqueidad.

El sistema de unión se realiza mediante la introducción del macho del tubo en la embocadura de otro en el que se encuentra una junta elástica. La junta de estanqueidad está compuesta por un anillo de PP y un labio de caucho sintético que hacen que forme parte integral del tubo, impidiendo que se desplace de su alojamiento o que sea arrollada en el montaje.

#### 9.3.2.6. Juntas elásticas.

Deberán cumplirse rigurosamente las normas de instalación del fabricante en el tendido de tuberías con junta elástica.

Las juntas se efectuarán obedeciendo las siguientes indicaciones:

El montaje de la junta elástica deberá ser precedido por una limpieza de la punta y la campana. Las campanas se limpiarán removiéndose completamente todo el material extraño o exceso de revestimiento en la ranura que recibirá al anillo de goma. Las espigas se limpiarán externamente en la longitud adecuada para la penetración en la campana. Los bordes extremos no deberán presentar aristas vivas.

Los anillos de goma deberán ser colocados de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Después de la aplicación de lubricante adecuado y la verificación del perfecto ajuste en todo el perímetro del anillo, la punta será introducida con presión uniforme hasta llegar a 10 mm. del fondo, a fin de permitir la movilidad de la junta dentro de las tolerancias permitidas.

La posición correcta del anillo será verificada con el auxilio de lámina después de que la junta sea ejecutada.

No se permitirá el uso de grasa, aceite o vaselina en el anillo de goma.

En el caso de que la colocación de la tubería sea interrumpida, la extremidad abierta deberá ser taponada con piezas provisionales para evitar la penetración de cuerpos extraños.

La tubería que necesite fijación, que estará indicada en los planos ejecutivos, se deberá sujetar a los soportes metálicos o a estructuras de hormigón por abrazaderas metálicas, siendo obligatoria la colocación de una abrazadera cerca de cada campana y de cada brida. La fijación no debe impedir la dilatación

de los tubos.

Las eventuales deflexiones deben ser realizadas después del montaje coaxial de los tubos, respetándose los límites especificados en las instrucciones de los fabricantes para cada diámetro.

Diametro Nominal (DN)	Longitud Embocadura (Le)	Diametro Máximo (Dmax)
mm	mm	mm
110	175	140
160	200	197
200	225	243
250	270	301
315	325	374
400	375	472
630	425	710

#### 9.3.2.7. Montaje.

Para realizar las conexiones solamente hay que aplicar lubricante en el bisel del cabo y en la junta de la embocadura y empujar mecánicamente hasta que se oculte la marca del cabo liso.

- Aplicar lubricante en el bisel del cabo y en la junta de la embocadura.
- Alinear la tubería e introducir el bisel en la entrada de la copa.
- Ejercer una presión firme y seca con el tubo cuyo cabo se va a introducir en la copa para de esta forma aprovechar la inercia del tubo. Introducir el cabo hasta que se oculte la marca.

#### 9.3.2.8. Accesorios para PVC-O.

##### Curvas y codos.

Codo de enchufes en fundición dúctil para tubo PVC según norma UNE EN 12842.

- Presión de trabajo: 16 bar. (P16) o superior.
- Norma de referencia del accesorio: UNE EN 12842
- Material: Cuerpo de fundición dúctil según norma UNE EN 12842.
- Juntas elásticas en EPDM según norma EN 681-1.

Características generales:

El accesorio incorpora interna y externamente un recubrimiento uniforme consistente en epoxi poliamida de espesor 250 µm. RAL 5017 de color azul.

##### Bridas anti tracción.

Se utilizarán para conectar en los extremos de la tubería todo tipo de accesorios con conexión a brida (válvulas, codos, té, reducciones, tapones, etc).

##### Accesorios con enchufe tipo EURO.

Conectándose directamente con la tubería permiten realizar desviaciones, derivaciones y reducciones en la red (codos, té, reducciones, etc).

Con el fin de garantizar la resistencia estructural de la red, es imprescindible y fundamental el anclaje del accesorio al terreno.

## 11. Relleno y compactación.

Las tuberías de deben ser instaladas en las siguientes circunstancias:

- Anterior a la colocación del tubo se debe preparar un asiento con material granular fino (arena lavada), también conocido como lecho o cama de arena, con un espesor mínimo de 10 cm, bien alineado, nivelado y compactado manualmente.
- El tubo deberá ser situado sobre dicho lecho o cama de arena, asegurándose que toda la generatriz inferior del tubo esté apoyada sobre el asiento de material granular, hasta que penetre lo máximo en ella para lograr que el ángulo de arena que soporta la generatriz inferior del tubo sea lo mayor

posible.

- Una vez apoyado el tubo, se procede a rellenar los laterales del tubo con arena lavada o material seleccionado y se compacta hasta conseguir una compactación >95% Proctor Normal. El procedimiento continúa hasta por lo menos 30 cm sobre la generatriz superior del tubo.
- A partir de entonces se puede rellenar con material natural no seleccionado y compactar directamente sobre toda la superficie de la zanja por medios mecánicos hasta alcanzar una compactación >95% Proctor Normal.

### 13. Limpieza final con retiro de material sobrante.

El Contratista, en los sitios que no sea necesario deberá despejar la zona de trabajo, realizar una limpieza a todo lo largo de las calles donde se va a trabajar, y abarcará un ancho que permita realizar el trabajo, con holgura y facilitar la inspección de la obra.

Al terminar el trabajo el Contratista retirará de las áreas de trabajo toda maquinaria, equipo, materiales no usados, basuras, escombros y estructuras temporales; dejando el área donde trabajó limpia y presentable. No se considerará satisfactorio el depositar en propiedades adyacentes, sin permiso escrito de sus propietarios, el material que se haya quitado de las zonas de trabajo.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES Y SOCIALES

Las especificaciones técnicas ambientales y sociales (ETAS) (o gestión ambiental y social indistintamente) del Proyecto en cuestión serán ejecutadas por el Contratista, seguirán las previsiones y responsabilidades institucionales detalladas en esta sección.

En este contexto, como Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), del cual se desprenden las ETAS, se deberá aplicar el Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales (METAGAS), donde se establecen acciones preventivas y/o mitigadoras generales que permitirán manejar los impactos identificados como negativos de manera eficiente y sustentable.

En donde, el Licitante considerará en su oferta, para el caso de ser beneficiario de la adjudicación del Contrato, la ejecución de las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales, cuyo cumplimiento será informado en los Informes Mensuales de Cumplimiento de las mismas.

El Licitante debe además prever en su equipo un Responsable Socio Ambiental con experiencia mínima de 2 (dos) años en el sector agua y saneamiento, encargado específicamente del cumplimiento de estas ETAS, debiendo prever indefectiblemente este profesional en el Formulario de Ofertas.

En cuanto al pago por las ETAS. Los costos de las diferentes actividades definidas por este concepto se consideran incluidos en las actividades del Formulario de Oferta, no siendo objeto de un pago directo correspondiente.

### Objetivo de las ETAS

Las ETAS han sido elaboradas para manejar los potenciales riesgos e impactos ambientales y sociales, identificados tanto en la Evaluación de Impacto Ambiental, desarrollados a partir de los requerimientos del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) de la ESSAP SA, cumpliendo con la legislación nacional ambiental.

### Atribuciones y Responsabilidades en la aplicación de las ETAS

Las responsabilidades institucionales por actividad de gestión ambiental e impacto de estas ETAS se encuentran en las Tablas 1 y 2, y son nuevamente indicados en el desarrollo de cada uno de los Programas que componen estas ETAS.

1. La elaboración y ejecución de las ETAS es de responsabilidad de la ESSAP, que lo ejecutará directamente en partes, y en otras la delegará al Contratista de obras del Proyecto, de acuerdo a como se indica.
2. La coordinación de la implementación de las ETAS entre la ESSAP y la supervisión del Contratista, operativamente, serán realizadas por la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) de la Coordinación de Ejecución de Proyectos de Inversión de la ESSAP.
3. Las ETAS han sido estructuradas por Programas de Prevención y Mitigación (PPM), siguiendo la misma estructura del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), desarrollado para este proyecto. Los procedimientos ambientales y sociales que se aplican entre el Contratista, y el Contratante, son presentados en las Tablas 1 y 2, donde, en la primera, se agrupan por actividades más recurrentes y, en la segunda, por Programas específicos

Tabla N° 1. Actividades más recurrentes y responsabilidades institucionales.

Actividades más recurrentes	Atribuciones y Responsabilidades		
	ESSAP	Contratista	Administrador del Contrato/ Fiscalización

Aplicación de medidas de prevención/mitigación de impactos ambientales y sociales potenciales negativos descritos en los Programas de Prevención y Mitigación (PPM).	X	X	
Supervisión de la aplicación de medidas de prevención/mitigación de impactos ambientales y sociales potenciales negativos descritos en los Programas de Prevención y Mitigación (PPM).			X
Implementación de directrices para atención y gestión de reclamos y/o conflictos, descrito en el PPM Gestión de Reclamos y Conflictos		X	X
Supervisión y seguimiento de la gestión de reclamos y/o conflictos por parte del Contratista e informes a la ESSAP.			X
Elaboración y ejecución del Plan de Comunicación del Sub-proyecto.		X	X
Implementación del Programa de Comunicación del Sub-proyecto, que se desprende del Plan de Comunicación.		X	
Supervisión de la ejecución del Plan de Comunicación del Sub-proyecto.			X

**Tabla N° 2.** Responsabilidades de implementación de Programas en la etapa constructiva.

ETAS agrupadas en Programa de Prevención y Mitigación (PPM)	Sub-Programas PPM	Responsables	
		ESSAP	Contratista
Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje	-----		X
Fauna y Flora	-----		X

ETAS agrupadas en Programa de Prevención y Mitigación (PPM)	Sub-Programas PPM	Responsables	
		ESSAP	Contratista
Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural	-----		
Propiedad e Infraestructuras Existentes	-----		X

Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General)	-----		X
Obstrucción Temporal de Acceso a Propiedades	-----		X
Servicios Básicos Existentes	-----		X
Vías de Comunicación	Programa de Manejo del Tránsito (PMT)		X
Salud, Seguridad y Calidad de Vida de la Población Aledaña	-----		X
Salud y Seguridad Ocupacional	Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO)		X
Contingencias	Programa de Contingencias (PCON)		X
Atención de Reclamos y Conflictos	-----	X	X
Comunicación	Programa de Comunicación (PCOM)	X	X
Educación y Capacitación Ambiental y Social	Programa de Capacitación Ambiental-Social (PECAS)		X

#### Programas de Prevención y Mitigación para la Etapa Construcción del proyecto

Como se indicara precedentemente, las ETAS han sido estructuradas en Programas de Prevención y Mitigación (PPM) que consisten en el desarrollo de las medidas propuestas para prevenir y/o mitigar los impactos ambientales que han sido identificados en los documentos de evaluación ambiental y social ya indicados. En dichos PPM se detalla, como mínimo, lo siguiente:

- i. Descripción del PPM.
- ii. Medidas de Prevención y/o Mitigación.
- iii. Cronograma de aplicación de las medidas.
- iv. Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PPM.
- v. Responsables.

A continuación se enlista todos los programas que deberán ser desarrollados por el Contratista.

**Tabla N° 3.** Programas de Prevención y Mitigación de las ETAS.

Item	Programa de Prevención y Mitigación (PPM)
A	Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje

B	Fauna y Flora
C	Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural
D	Propiedad e Infraestructuras existentes
E	Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General)
F	Obstrucción Temporal de Acceso a Propiedades
G	Servicios Básicos Existentes

Item	Programa de Prevención y Mitigación (PPM)
H	Vías de Comunicación
I	Salud, Seguridad y Calidad de Vida de la Población Aledaña
J	Salud y Seguridad Ocupacional
K	Contingencias
L	Atención de Reclamos y Conflictos
M	Comunicación
N	Educación y Capacitación Ambiental y Social

#### 1. PPM RECURSOS SUELO, AGUA, AIRE Y PAISAJE

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del mismo sobre el suelo, el agua y el aire y el paisaje.

## 2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUELO

Ya sea que se trate de suelos en estado natural o alterado, se deberá tomar precauciones para evitar su alteración física y su contaminación. Para tal efecto se enlista las medidas básicas siguientes:

- Evitar la compactación de los suelos donde no es necesario el tránsito de vehículos y/o maquinarias, la ubicación de depósitos e instalaciones, u otras actividades que favorezcan el reasentamiento del suelo. Los lugares específicos donde podría tenerse el efecto de compactación serán, por tanto, las áreas de acopios y de depósitos temporales de materiales de construcción y/o de residuos y los estacionamientos; los caminos de desvío del tránsito para dar facilidades a la obra.
- Prevenir los derrames de sustancias tales como combustibles, aceites, grasas, pinturas, aguas cloacales y otras, adoptando los métodos de buenas prácticas operativas pertinentes y las medidas de refuerzo y contención en relación a contenedores, tanques, recipientes u otros donde se encontraren alojados.
- Prevenir también el derrame de combustibles, aceites o grasas durante las horas laborales mediante el mantenimiento preventivo adecuado de los vehículos y/o maquinarias en utilización (transporte de materiales, equipos, residuos).
- En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o desecho contaminado sobre el suelo, se deberá notificar de inmediato a la Supervisión General del Sub-proyecto y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños, según su extensión y/o gravedad.
- Atender la disposición de residuos sólidos sobre los suelos, de manera a evitar la contaminación de los mismos por sustancias químicas u orgánicas, reduciendo la capacidad de recuperación y uso del suelo. En caso de residuos que pudieran generar lixiviados, se deberá utilizar contenedores apropiados según el tipo de residuo y contar con un plan de disposición final seguro.
- Prever y determinar con anticipación el área de disposición de residuos de construcción de modo a evitar un esparcimiento de los mismos y evitar molestias u obstrucciones en el sitio.
- Asegurar que los residuos de la obra sean retirados y llevados al vertedero/relleno sanitario municipal. No se autoriza la apertura de micro-vertederos en las zonas de obras, en terrenos baldíos, la quema de residuos para su eliminación y cualquier tipo de disposición inadecuada de residuos.
- Asegurar que el personal de obra utilice sitios adecuados para sus necesidades sanitarias, quedando prohibida la utilización de espacios públicos para el efecto.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones que indiquen los usos y actividades permitidos en las mismas.
- Implementar el PPM - Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General).

## 3. AGUA

La protección de las aguas se aplicará a fin de evitar la contaminación por agentes físicos, químicos, biológicos o microbiológicos de las aguas superficiales y subterráneas. Las consideraciones básicas a ser tenidas en cuenta son las siguientes:

- Se prohibirá la descarga en cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagunas, manantiales, canales naturales o artificiales que desemboquen en ellos) de todo tipo de productos químicos, combustibles, aceites, aguas servidas, aguas negras, pinturas, lodos u otros desechos. Todos estos deberán contar con mecanismos seguros de disposición, ya sea tanques de almacenamiento y traslado a otros sitios, pozos sépticos, trampas de grasa, etc., los que deberán construirse y/o instalarse en el sitio antes del inicio de las obras.
- En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o contaminado en un curso hídrico, se deberá notificar de inmediato a la Supervisión General del Sub-proyecto (o a la Fiscalización Ambiental-Social) y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños, según su extensión y/o gravedad.
- Mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta cuerpos de agua cercanos. De igual manera, se empleará impermeabilizaciones en la superficie de depósito de vehículos y maquinarias, de preparación de mezclas de materiales constructivos, etc., ya que en caso de derrame sobre el suelo también podrían escurrir hasta cursos de agua vecinos.
- No se deberá depositar los insumos y materiales en general en áreas en las que las aguas de lluvia los puedan acarrear hasta algún curso de agua cercano.



- Asegurar que el personal de obra utilice sitios adecuados para sus necesidades sanitarias, quedando prohibida la utilización de espacios públicos para el efecto.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones que indiquen los usos y actividades permitidos en las mismas.

#### 4. AIRE

Se deberá establecer un programa o mecanismo de vigilancia de la calidad del aire, según el tipo de obra a ejecutar, a fin de prevenir y controlar los impactos ambientales negativos que pudieran generarse por efecto de las emisiones de gases contaminantes de vehículos y/o maquinarias a utilizar en las obras, o de las emisiones de polvos que pudieran tener lugar por el manipuleo de materiales o las actividades en contacto con la superficie del suelo.

Algunas medidas básicas a considerar, según el caso, son las siguientes:

- Mantener los suelos en condiciones húmedas mediante aspersión de agua, según sea necesario, especialmente en caso de trabajar en suelos muy sueltos, tendientes a desprender gran cantidad de polvo durante los trabajos de excavaciones, etc.
- Proveer de una cubierta pétreo, de madera o de lona para la superficie de depósitos de camiones, maquinarias, herramientas, materiales de construcción pulverulentos, entre otros. En caso de no contarse con la cobertura mencionada, también los suelos de estos depósitos deberán mantenerse húmedos.
- Contar con depósitos estancos para la acumulación de materiales de construcción o de insumos de operación pulverulentos, a fin de evitar su dispersión en las zonas de trabajo de operarios.
- Realizar mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos y durante la etapa de operación de los mismos, a fin de regular picos y bombas inyectoras y contribuir lo mínimo posible a la polución del aire.
- Practicar el uso eficiente de los vehículos y/o maquinarias, evitando dejarlos funcionando sin necesidad.
- Prever la disminución de horas laborales por operario, en caso que éstos deban desempeñar sus labores en lugares insalubres por presencia importante de polvos, hollín, olores

nauseabundos, suelos contaminados, etc. Los turnos recomendables en estos casos constan de 6 horas diarias de trabajo, además, se debe considerar una compensación del 20% como mínimo sobre el salario.

- Prohibir la quema a cielo abierto de cualquier material líquido o sólido para su eliminación como desecho, lo que además de proteger la calidad del aire evita en muchos casos la destrucción innecesaria de vegetación.
- Utilizar cobertura con lona durante el transporte de materiales de construcción pulverulentos, a fin de evitar la generación de polvo y el derrame de sobrantes durante el transporte de los materiales.
- Dotar de capacitaciones o entrenamientos a los personales de la obra, de modo a que ellos cuenten con una buena práctica a la hora de manipular los materiales e insumos, de manera a disminuir lo máximo posible la generación de polvos.
- En caso de no contarse con depósitos estancos de materiales pulverulentos, se puede recurrir a cubrirlos adecuadamente.
- Realizar prácticas de limpieza de la zona de intervención que eviten la generación excesiva de polvos.

#### 5. RUIDOS Y VIBRACIONES

Se deberá establecer una vigilancia continua de la generación de ruidos en los diversos frentes de obras a ejecutar, a fin de evitar perturbar a las poblaciones humanas de las zonas de obras (obreros, otros personales, población vecina). Se deberá considerar, al menos, las siguientes recomendaciones, según el caso.

- Límites de exposición a ruidos (OMS, 1980):

**Tabla N° 4.** Límites de Exposición a ruidos.

Tipo de Ambiente	Periodo	Leq dB (A)
Laboral	8 horas	75
Doméstico, auditorio, aula	-	45
Exterior diurno	Día	55
Exterior nocturno	Noche	45

- Zonas habitacionales: máximo nivel permitido igual a 35 dB en horario nocturno y 55 dB en horario diurno.
- Zonas industriales: máximo nivel permitido igual a 45 dB en horario nocturno y 65 Db en horario diurno.
- Según se afecte espacios sobre las vías, planificar el tránsito vehicular, especialmente para horas pico, previendo desvíos para camiones de carga. Esta planificación deberá ser coordinada con las Municipalidades respectivas y la Supervisión.
- Proveer de equipos especiales que atenúen el impacto del ruido al personal que opere continuamente con equipos generadores de ruidos (como ejemplos: martillos neumáticos, cortadoras de veredas, muros y/o pavimentos), a fin de protegerse de niveles de ruido mayores a 75 dB. Sin protección auditiva, el nivel de ruido máximo permisible es de 100 dB, por lapsos de hasta 15 (quince) minutos.
- Realizar mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos, para detección y reparación de posibles fallas que podrían resultar en una generación de ruidos por encima de los límites establecidos (mayores a 75 dB). Se deberá prohibir la utilización de vehículos que provoquen ruidos debido a ajustes defectuosos o desgaste del motor, frenos, carrocerías, rodajes u otras partes del mismo, carga imperfectamente distribuida o mal asegurada.
- Suspender las actividades con utilización de equipos generadores de ruidos o que involucren movimiento de vehículos de transporte en el horario nocturno que va desde las 21 hs hasta las 6 hs, en zonas habitadas, a excepción de encontrarse trabajando en sitios no habitados, teniendo en cuenta que toda fuente de ruido mayor a 80 dB debe estar a no menos de 150 m de distancia de asentamientos humanos. En caso que las ordenanzas municipales respectivas establezcan otras restricciones, se considerará a las mismas como parámetros a cumplir.
- Controlar que los ruidos no sobrepasen el máximo nivel de ruido permitido en zonas de trabajo ubicadas alrededor áreas sensibles tales como hospitales, asilos, centros educativos, bibliotecas, iglesias, parques, etc. (máximo nivel: 45 dB durante el día; mínimo: 35 dB durante la noche). De igual manera, el paso de vehículos y/o maquinarias pesadas debe ser mínimo en estas zonas, a fin de evitar molestias por vibraciones.
- Los silenciadores de los motores de vehículos asignados a la obra deberán ser mantenidos en buenas condiciones de serviciabilidad, para evitar el exceso de ruidos

## 6. PAISAJE

- El Contratista deberá restablecer las condiciones del sitio de intervención anteriores a la etapa de construcción, cumpliendo con las actividades de relleno de zanjas, limpieza total de los sitios, reposición de veredas y/o partes de muros.
- Implementar buenas prácticas operacionales por parte del personal, especialmente en cuanto a la rotura de veredas y muros, ya que cualquier daño registrado más allá del estrictamente necesario, será repuesto por el Contratista, sin aumento en el monto total de la Oferta.

## 7. CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en este PPM Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje deberán aplicarse durante la ejecución de las obras del proyecto (obras e instalaciones).

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras y luego de culminada las mismas:

- *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: las que implican capacitación o concienciación del personal de la obra acerca de buenas prácticas operacionales; el mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias; la planificación de diversas acciones tales como la planificación del tránsito vehicular y del ordenamiento del sitio; entre otros.
- *Al culminar las obras*: las actividades que implican reposición o restablecimiento de las condiciones previas a la intervención del proyecto.

## ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

**Tabla N° 5.** Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PPM Recursos Suelo, Agua, Aire, Paisaje.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Mantenimientos periódicos de equipos, vehículos y/o maquinarias.	Los costos dependerán de los tipos y frecuencia de mantenimientos necesarios.	Estos costos son incluidos en los costos operativos del Contratista. No implica un costo adicional en las ETAS.
Equipos de Protección Individual EPI.	Según el caso, se incluye algunos o todos de los siguientes: zapatón, guantes, tapón auditivo, casco, protección ocular, vestuario de alta visibilidad, chaleco reflectivo.	Costo incluido en el PPM Salud y Seguridad Ocupacional.
Reposición de muros, y, según el caso, de pavimentos y empedrados.	El costo total dependerá de los m <sup>2</sup> repuestos.	Costos incluidos en la Oferta del Contratista No implica un costo adicional en las ETAS.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra.	Carteles impresos. Conos de señalización. Banderín de precaución. Cinta reflectiva.	Costos incluidos en la Oferta de Licitación del Contratista. No implica un costo adicional en las ETAS.

## RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM- Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM- Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje será llevada a cabo por la Fiscalización.

### 8. ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

El PPM-Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje deberá complementarse con la implementación de las medidas establecidas en el PPM Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General), a fin de asegurar las condiciones de limpieza y orden de la zona de obras que contribuirán a prevenir y/o mitigar potenciales impactos negativos sobre los recursos naturales existentes.

### 2. PPM FAUNA Y FLORA

3.

### 4. DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del Sub-proyecto sobre el hábitat de la fauna y flora durante la etapa de construcción (obras e instalaciones).

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

- Se prohíbe la captura o daño físico de animales domésticos (maltrato, atropellamiento) por parte del equipo bajo responsabilidad del Contratista, en cuyo caso, la obligación de indemnización recaerá sobre éste, como cabeza de su equipo.
- Se deberá evitar la alteración, destrucción o remoción innecesaria de la vegetación natural existente en los sitios de obras. En caso que su extracción fuera inevitable, por requerirse del mismo espacio ocupado por estos para las obras y/o para las maniobras seguras de los operarios.
- Los suelos con cobertura vegetal que fueran removidos deberán ser conservados y repuestos una vez finalizadas las obras, en caso que constituyan un ecosistema especial y las especies vegetales presentes sean poco comunes, protegidas o caso similar. En caso contrario, se podrá reponer la vegetación

introduciendo especies similares a la anteriormente existente.

- Se deberá prevenir cualquier daño a la vegetación, a los suelos y la estructura escénica del sitio de intervención mediante el establecimiento de caminos especiales para acceso de operarios, transporte de vehículos y/o maquinarias, etc.
- Para el estacionamiento y/o sitio de mantenimiento de vehículos y/o maquinarias, así como para acopio, depósito, carga/descarga de materiales, insumos y/o desechos de la construcción, se deberá utilizar un área ya intervenida y alterada y no así áreas con importante volumen y/o especies de vegetación.
- Establecer las superficies específicas para el almacenamiento y disposición de los residuos, para su posterior recolección y disposición final, con el fin de alterar el menor espacio posible.

#### 9. CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en este PPM Fauna y Flora deberán aplicarse durante la ejecución de las obras del (obras e instalaciones).

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras, como preparación para la adecuada ejecución de las mismas, en carácter preventivo, tales como la organización del espacio de obras para mínima afectación del entorno y/o los componentes naturales existentes en el mismo, solicitud de permisos y/o de aprobaciones del INFONA, entre otros, según el caso.

#### 10. ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas no representan costos adicionales a los estipulados para la implementación.

Tabla N° 6. Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PPM Fauna y Flora.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Reposición de cobertura vegetal (pastos).	Los costos dependerán de los m <sup>2</sup> necesarios para reposición.	A aplicar según sea necesario. Costos incluidos en la Oferta de Licitación del Contratista.

11.

#### 12. RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM Fauna y Flora.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM Fauna y Flora será llevada a cabo por la Fiscalización, parte del equipo de Fiscalización contratado,

#### 5. PPM PATRIMONIO FÍSICO, HISTÓRICO Y/O CULTURAL

#### 13. DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los potenciales impactos de las actividades del Proyecto sobre el Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural durante la etapa de construcción (obras e instalaciones).

#### 14. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

- Establecer caminos especiales para acceso de vehículos al sitio de obra, evitando tomar las vías con presencia de sitios o materiales del patrimonio cultural, arquitectónico, histórico, religioso, recreacional.
- En caso que los sitios de obras se encuentren dentro de zonas con importancia patrimonial, se deberá presentar un diseño de las vías de comunicación a utilizar para los accesos y flujo de vehículo y/o maquinarias de la obra, los que deberán ser aprobados por la Supervisión del Contrato del Sub-proyecto.
- Establecer las áreas de acopio/depósito, carga/descarga de materiales e insumos alejados de sitios o materiales del patrimonio cultural, arquitectónico, histórico, religioso, recreacional.
- Presentar un plano con la ubicación de los sitios establecidos para el acopio/depósito, carga/descarga de materiales, insumos y equipos; estacionamiento de vehículos y/o maquinarias.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y extender los impactos temporales al menor radio posible. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones que indiquen los usos y actividades permitidos en las mismas.

- Cercar aquellas estructuras e infraestructuras de interés para evitar el riesgo de afectación a las mismas.
- Asegurar que los residuos de la obra sean retirados y llevados al vertedero/relleno sanitario municipal.

#### 15. CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en este PPM Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural deberán aplicarse durante la ejecución de las obras del Sub-proyecto (obras e instalaciones). No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras y luego de culminada las mismas:

- *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: las que implican organización del espacio de obras para mínima afectación del entorno, entre otras, según el caso.
- *Al culminar las obras*: las actividades que implican reposición o restablecimiento de las condiciones previas a la intervención del Sub-proyecto, entre ellas, el retiro y disposición final de todos los residuos de la zona de obras, en la medida del avance de las mismas por sectores.

#### 16. ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

Tabla N° 7. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Instalación de cercados y/o muros de protección de propiedades o sitios en caso de ser necesario.	El costo dependerá de los m <sup>2</sup> cercados y el material utilizado.	-----
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra.	Carteles impresos. Conos de señalización. Banderín de precaución. Cinta reflectiva.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista. No implica un costo adicional en las ETAS.

#### 17. RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural será llevada a cabo por la Fiscalización y parte del equipo de Fiscalización contratado.

#### 6. PPM PROPIEDAD E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES (PPM- PIE)

#### 18. DESCRIPCIÓN

El presente programa incluye medidas que deberán ser aplicadas durante la etapa de construcción (obras e instalaciones) para prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos que podrían ser ocasionados por las actividades del Sub-proyecto sobre la propiedad e infraestructura existentes.

Las medidas establecidas en el presente programa son aplicables durante todas las actividades a desarrollarse.

#### 19. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

- Se deberá inspeccionar el sitio de obra propuesto, estudiar las características del mismo y las medidas ambientales y sociales de protección y conservación de las propiedades e infraestructura existentes a implementar, previstas en los documentos del Contrato de Obra. Se deberá identificar si existen rubros insuficientes o no previstos para el cumplimiento de dichas medidas, a fin de garantizar la sustentabilidad de la obra en relación al medio social. Este trabajo deberá ser realizado por el Contratista y comunicado a la Supervisión General del Proyecto. Si hiciere falta la obtención de permisos y/ licencias para ocupación de espacios públicos o privados, el Contratista realizará los trámites necesarios e informará luego a la Fiscalización Ambiental Social.
- Se deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de daño a personas o bienes materiales diversos aledaños a los sitios de obra, que pudieran ocurrir por negligencias operacionales, malas prácticas, mal funcionamiento de vehículos, equipos y maquinarias, entre otros. Se hará responsable al Contratista de cualquier daño y perjuicio que la obra o sus personales ocasionen, debiendo cargar con los resarcimientos correspondientes. Dichos resarcimientos podrían ser de carácter económico o de reposición de los daños ocasionados de manera a dejar la infraestructura en un estado igual o mejor que el inicial.
- En cuanto a propiedades e infraestructura existentes, deberán respetarse, excepto en el caso cuyo retiro o demolición sea requerido en los planos y aprobada por la Supervisión General del Sub-proyecto. Esto se aplicará, sin estar limitado, a las facilidades de los servicios públicos, árboles, arbustos, señales, monumentos, cercas, muros, tuberías, estructuras subterráneas, con excepción del desgaste natural que resulta del uso de las mismas por el

contratista y/o el público afectado en general.

- Se deberá garantizar que no se produzcan daños de infraestructuras de propiedades públicas y privadas aledañas a la zona de obra, debido a la operación de equipos y maquinarias. En caso de ocurrir algún daño, se deberá cuantificar y reparar a costa del Contratista.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y limitar el espacio de acción del personal de la obra a lo estrictamente establecido. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones que indiquen los usos y actividades permitidos en las mismas.
- Cercar aquellas estructuras e infraestructuras de especial interés para evitar el riesgo de afectación a las mismas.
- En el caso de afectación de veredas y obstrucción parcial de la accesibilidad a propiedades privadas, se deberá asegurar accesos peatonales y vehiculares provisorios para mitigar el perjuicio a la comodidad de los frentistas.
- Toda vereda y/o muro afectado deberá ser repuesto con material y en condiciones idénticas a las existentes antes de la intervención con el Sub-proyecto. Cualquier reclamo en tal sentido, por no concordancia de materiales necesarios para la elaboración de contrapisos, reposiciones de veredas y muros y cualquier otro no específicamente previsto, estarán a cargo del Contratista.

## 20. CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en este PPM Propiedad e Infraestructuras Existentes (PPM-PIE) deberán aplicarse durante la ejecución de las obras.

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras y luego de culminada las mismas:

- *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: la inspección del sitio de obras; las que implican organización del espacio de obras para mínima afectación del entorno; las que requieren implementar protecciones de infraestructuras específicas; las que requieren de autorizaciones para su afectación; entre otras, según el caso.
- *Al culminar las obras*: las actividades que implican reposición o restablecimiento de las condiciones previas a la intervención del Sub-proyecto, entre ellas, la reposición de infraestructuras afectadas.

## 21. ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

Tabla N° 8. Ítems a cargo del Contratista para la implementación del Programa de Protección de Propiedad e Infraestructura Existentes (PPIE).

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Reposición de muros, veredas y, según el caso, de pavimentos y empedrados.	El costo total dependerá de los m <sup>2</sup> repuestos.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista. No implica un costo adicional en las ETAS.
Instalación de cercados y/o muros de protección de propiedades o sitios.	El costo dependerá de los m <sup>2</sup> cercados y el material utilizado.	-----
Reposición de daños por imprevistos.	-----	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista. No implica un costo adicional en las ETAS.

## 22. RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM Propiedad e Infraestructuras Existentes (PPM-PIE).

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM Propiedad e Infraestructura Existentes (PPM-PIE) será llevada a cabo por la Fiscalización y parte del equipo de Fiscalización contratado.

### ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

Para el caso de impactos producidos sobre la propiedad e infraestructura existente se deberá dar cumplimiento al Programa de Comunicación (PCOM) como previsto en los Documentos de Licitación, y con los lineamientos básicos del METAGAS y de los establecidos en el Plan de Comunicación del proyecto, desarrollado y provisto por la ESSAP al Contratista. Dicho PCOM es propuesto como medida de prevención y/o mitigación para minimizar el riesgo de

ocurrencia de impactos, especialmente el surgimiento de reclamos y/o conflictos por parte de la población, a causa de la falta de información sobre el Proyecto.

Asimismo, se deberá asegurar la implementación de las medidas establecidas en el Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos (PARC) para recepción, manejo y solución de potenciales reclamos y/o conflictos con la población afectada en caso de ocurrencia de dichos eventos.

## 7. PPM ASPECTO VISUAL DE LA ZONA DE OBRAS (ORDEN Y LIMPIEZA GENERAL)

### 23. DESCRIPCIÓN

El presente programa incluye medidas que deberán ser aplicadas durante la etapa de construcción (obras e instalaciones) para prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos sobre el aspecto visual de la zona de obras y garantizar el restablecimiento de las condiciones originales del área de obras una vez finalizadas las actividades constructivas en cada sector.

Las medidas establecidas en el presente programa son aplicables durante todas las actividades a desarrollarse en la etapa de construcción del Sub-proyecto.

### 24. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

#### Durante las obras

- Disponer los materiales e insumos en áreas o superficies de suelo ya intervenidos o donde la disposición de los mismos no altere el medio.
- Implementar buenas prácticas operacionales por parte del personal de manera a mantener el orden y limpieza del sitio de obras.
- Mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta cursos de agua cercanos.
- Retirar al final de la jornada de obras los materiales excedentes de excavaciones y/o demoliciones. En tal sentido, cada zona de trabajo deberá quedar limpia y seca a medida que avanza el frente de obras.
- En lo posible, disponer temporalmente, antes de su recolección, los materiales e insumos de desecho en áreas o superficies de suelo ya intervenidos o donde la disposición de los mismos no altere el medio.

### 25. CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en este PPM Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General) deberán aplicarse durante la ejecución de las obras del Proyecto.

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras y luego de culminada las mismas:

- *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: la inspección del sitio de obras; las que implican organización del espacio de obras para mínima afectación del entorno; entre otras, según el caso.
- *Al culminar las obras*: las actividades que implican reposición o restablecimiento de las condiciones previas a la intervención del Proyecto, entre ellas, el retiro y disposición final de todos los residuos de la zona de obras, en la medida del avance de las mismas.

26.

### 27. ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

**Tabla N° 9. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del Programa de Mantenimiento del Aspecto Visual de la Zona de Implantación de las Obras (Orden y Limpieza General).**

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Reposición de muros, veredas y, según el caso, de pavimentos y empedrados.	El costo total dependerá de los m <sup>2</sup> repuestos.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.

### 28. RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General).

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General), será llevada a cabo por la Fiscalización y parte del equipo de Fiscalización contratado.

## 29. ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

Como puede observarse en la Tabla de costos del PPM, el mismo se complementa con medidas de otros PPM, en este caso, el **PPM Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje**.

### 8. PPM OBSTRUCCIÓN TEMPORAL DE ACCESO A PROPIEDADES (PPM-AP)

#### 30. DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir, minimizar y/o mitigar los potenciales impactos de las actividades del Proyecto respecto de la obstrucción temporal de acceso a propiedades, durante la etapa de construcción (obras e instalaciones).

Este Programa tiene como fin que, en el caso de afectación de vías y obstrucción de la accesibilidad a propiedades públicas y/o privadas, se asegure accesos peatonales y vehiculares provisorios para mitigar el perjuicio a la comodidad de los frentistas y de las personas que normalmente acceden a estos sitios.

31.

#### 32. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

Medidas a ser implementadas:

- i. Un **componente de Información y Comunicación**, que tiene como objetivo comunicar de manera oportuna a los grupos de interés identificados, especialmente a los propietarios de inmuebles donde serán instalados o cambiados las cañerías, quienes podrían ser afectados por la interrupción parcial del acceso a viviendas y locales de comercios y/o servicios, u otras propiedades públicas y privadas, durante la intervención en veredas y/o muros de los inmuebles, como consecuencia de las actividades y obras del Proyecto. Esta comunicación deberá realizarse como fuera establecido en el **Plan de Comunicación** específico.

#### 33. CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en este PPM Obstrucción Temporal de Acceso a Propiedades (PPM-AP) deberán aplicarse durante la ejecución de las obras del Proyecto (obras e instalaciones).

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras, tales son las medidas de los componentes de comunicación y de permisos necesarios, según el caso.

En cuanto a los plazos de comunicación, estos se establecen, como corresponde, en el PPM Comunicación y su Programa de Comunicación, de aplicación por la ESSAP y el Contratista.

#### 34. ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM.

Tabla N° 10. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PAP.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
<b>Componente de Comunicación:</b>		
Volantes informativos (para entrega de la comunicación).	El costo total dependerá de la cantidad y tipo de material informativo que se utilizará.  El costo total dependerá del tamaño, tipo y frecuencia de la publicación.	Costos incluidos en el <b>Plan de Comunicación</b> del Sub-proyecto y en su <b>Programa de Comunicación</b> .
Publicación en periódico.		
<b>Componente de Limitaciones.</b>	No implica costos.	----
<b>Componente de Permisos:</b>	Costo variable por usufructo de terreno o predio, según acuerdo	Estos costos son incluidos en los costos operativos del Contratista.

#### 35. RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM Acceso a Propiedades (PPM-AP):

- En cuanto al componente de información y comunicación, que involucra al Plan de Comunicación del Proyecto los responsables de la aplicación serán los mismos estipulados en el Plan de Comunicación, según la distribución de tareas y coordinaciones que este establece.



- En cuanto a los componentes físicos, de limitaciones y de permisos del PPM-AP, el responsable de su implementación será el Contratista.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM Obstrucción temporal de Acceso a Propiedades (PPM-AP) será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental Social y parte del equipo de Fiscalización contratado.

### 36. ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

Para el caso de impactos producidos sobre el acceso a propiedades se deberá dar cumplimiento al **Programa de Comunicación (PCOM)** como previsto en los Documentos de Licitación, y con los lineamientos básicos del METAGAS y de los establecidos en el **Plan de Comunicación** del proyecto, desarrollado y provisto por la ESSAP al Contratista. Dicho PCOM es propuesto como medida de prevención y/o mitigación para minimizar el riesgo de ocurrencia de impactos, especialmente el surgimiento de reclamos y/o conflictos por parte de la población, a causa de la falta de información sobre el proyecto.

Asimismo, se deberá asegurar la implementación de las medidas establecidas en el **Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos (PARC)** para recepción, manejo y solución de potenciales reclamos y/o conflictos con la población afectada en caso de ocurrencia de dichos eventos.

### PPM- SERVICIOS BASICOS EXISTENTES

#### 37. DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del proyecto respecto de la afectación de servicios básicos existentes.

#### MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

- A fin de asegurar el mantenimiento de servicios existentes en las áreas de influencia directa del Sub-proyecto en cuestión, antes del inicio de las obras el Contratista deberá solicitar al ente/institución ejecutor del proyecto los planos de redes de servicios de la zona que puedan ser afectadas por la construcción (obras e instalaciones).
- Ningún trabajo deberá ser iniciado hasta que se haya tomado todas las precauciones necesarias para la protección de infraestructuras de servicio que se encontraran cercanas a los sitios de obras, tales como sistemas eléctricos, sistemas de comunicaciones e información, edificios, etc., cuyo daño puede resultar en riesgos, gastos o inconvenientes considerables.
- Se deberá cooperar con las entidades de provisión de los servicios básicos para la remoción y/o reacondicionamiento de los sistemas (ANDE, COPACO, ESSAP S.A., Comisiones de Saneamiento, Aguateros Privados, etc.), en los casos que hiciera falta interferir con los espacios ocupados por éstos.
- En caso de afectación planificada o no (deliberada o accidentalmente), los costos de reposiciones de las infraestructuras y equipamientos afectados serán cubiertos por el Contratista.
- Establecer una delimitación estricta de las áreas de trabajo en los frentes de obra, con señalizaciones.

#### 38. CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en este PPM Servicios Básicos Existentes deberán aplicarse durante la ejecución de las obras del proyecto (obras e instalaciones).

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras y luego de culminada las mismas:

- Antes del inicio, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: la inspección del sitio de obras y la revisión de infraestructuras de servicios importantes en los sitios a intervenir; la implementación de protecciones de infraestructuras de servicios si necesario; la coordinación y/o solicitud de autorizaciones con/a las entidades/instituciones responsables de las infraestructuras de servicios existentes; entre otras, según el caso.
- Al culminar las obras: las actividades que implican reposición o restablecimiento de las condiciones previas a la intervención del Proyecto, entre ellas, la reposición de infraestructuras afectadas.

39.

#### 40. ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

Tabla N° 11. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM Servicios Existentes.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Reposición de daños por imprevistos.	-----	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista. No implica un costo adicional en las ETAS.

#### 41. RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM Servicios Básicos Existentes.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM Servicios Básicos Existentes será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental Social y parte del equipo de Fiscalización contratado para el Proyecto.

## 9. PPM - VIAS DE COMUNICACIÓN

### 42. DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del Proyecto respecto de la afectación del tránsito vehicular y peatonal, durante la construcción (obras e instalaciones).

### 43. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

La ejecución de obras a nivel urbano involucra comúnmente la interferencia del tráfico de vehículos y del tránsito peatonal. El impacto se encuentra asociado con la magnitud de las obras y con el nivel de importancia de la vía a interferir. Por lo anterior, se requiere contar con unas medidas mínimas para que el impacto sea bajo.

En caso de identificarse sitios donde se debe afectar la vía de tránsito, además de las veredas y muros como definido, se considerará las siguientes medidas básicas para su aplicación:

- Toda intervención de tránsito debe realizarse en coordinación con las autoridades de tránsito del municipio.
- Cuando se prevea intervención de tráfico vehicular y peatonal, se debe informar a la comunidad afectada directamente con la anticipación debida.
- Se deberá identificar y evaluar el tipo de impacto generado. El tipo y magnitud de los impactos generados por la obra o actividad depende fundamentalmente de los siguientes factores:
  - El tipo de vía, sus dimensiones, importancia y funcionalidad.
  - Tipo de zona o sector y los usos de esta (centro, residencial, comercial, periférica, suburbana, etc.).
  - Tipo de intervención requerida que tiene que ver con el tipo de obra, su ubicación específica y la magnitud de la misma.
  - Tipos y magnitud de los flujos vehiculares y peatonales existentes.
- La primera y principal medida para el control de los impactos tiene que ver con la planeación, la cual se debe enfocar hacia la mínima afectación del tránsito de personas y vehículos, así como los riesgos de accidentalidad. Las recomendaciones que tienen que tener en cuenta son:
  - Se debe planear de tal forma que se permita el flujo, aún parcial a lo largo de la vía.
  - Utilizar horarios de trabajo donde el tráfico vehicular sea bajo, e incluso en horario nocturno si es necesario, si el sector es comercial o industrial.
  - Emplear recursos suficientes y necesarios para minimizar el tiempo de intervención de las vías.

## PROGRAMA DE MANEJO DEL TRÁNSITO (PMT)

El Contratista deberá desarrollar e implementar un Programa de Manejo del Tránsito (PMT) que formará parte de la propuesta técnica de la obra y de las obligaciones a cumplir bajo su directa responsabilidad, en la zona de obras y de afectación directa, incorporando los costos del Programa dentro del costo del Contrato.

El Programa de Manejo del Tránsito deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la legislación y normativas vigentes, en cuanto a señalizaciones, afectación de vías de comunicación y otras.

En este sentido, el Programa de Manejo del Tránsito (PMT) deberá incluir como mínimo lo siguiente:

- **Objetivos.**
- **Alcance.**
- **Definiciones.** Definición de conceptos clave que serán desarrollados en el PMT (Tránsito, desvíos, permisos.).
- **Ejecución.** Detalle de las medidas y/o acciones propuestas. Este apartado deberá incluir como mínimo lo siguiente:
  - Recomendaciones generales que incluyan una descripción de algunas medidas preventivas a ser aplicadas.
  - Detalle de los equipos e insumos necesarios para llevar a cabo las acciones y/o medidas propuestas.
  - Señalización temporal diurna y nocturna a ser establecida para informar a la población sobre las áreas de trabajo o de obras, áreas de peligros, áreas de acopio de materiales, áreas de estacionamiento de vehículos y maquinarias. La señalización deberá permanecer en el sitio previsto desde el inicio hasta el final de las obras y deberá ser aprobada por la Supervisión General del proyecto, antes del inicio de las obras, según las exigencias legales.
  - Letrero o cartel que incluya información acerca de la obra, el nombre del responsable, la duración de la misma y el teléfono al cual la población puede comunicarse para manifestar sus consultas y/o reclamos. La señalización deberá permanecer en el sitio previsto desde el inicio hasta el final de las obras y deberá ser aprobada por la Supervisión General del proyecto, antes del inicio de las obras.
- **Acciones adicionales.** En este apartado se deberá incluir como mínimo las siguientes previsiones:
  - Procedimiento a seguir en caso de ocurrir algún daño de infraestructuras de servicios y/o propiedades públicos y privados, en las vías auxiliares (daño o deterioro de pavimentos; daño a infraestructuras de servicios de energía, agua potable, alcantarillado, telefonía; daños o deterioro de infraestructuras de muros, etc.), debido a la carga y/o tránsito no habitual de vehículos sobre ellas. Cada uno de estos daños se cuantificará y devolverá a su estado anterior a las obras, a costa del Contratista.
- **Responsables.** Detalle de los responsables y sus funciones específicas.
- **Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PMT.** En este apartado se deberá estimar los costos de implementar las medidas y/o acciones propuestas (señalizaciones, cartelería, comunicación, reposiciones de infraestructuras, otros), y en caso que algunos costos ya sean incluidos en los servicios de las ET generales deberá indicarse claramente.

#### 44. CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el presente PPM Vías De Comunicación deberán ser aplicadas antes, durante y después de las obras e instalaciones, dependiendo del impacto que pretendan prevenir y/o mitigar:

- *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: la elaboración del Plan de Manejo del Tránsito (PMT) y las actividades asociadas a esto, tales como coordinación con las Municipalidades, comunicación a la población, planeación del tránsito peatonal.
- *Durante las obras*: señalizaciones, entre otras.

#### 45. ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

Tabla N° 12. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM Vías de Comunicación.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra.	Carteles impresos. Conos de señalización.  Banderín de precaución. Cinta reflectiva.	Costos incluidos en la Oferta de Licitación del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.

#### 46. RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM Vías de Comunicación. En este contexto, deberá desarrollar e implementar el PMT y obtener los permisos en caso de ser necesarios, en coordinación con el ente que corresponda (municipalidades, entre otros).

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM Vías de Comunicación y su correspondiente Programa de Manejo del Tránsito (PMT), será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental Social y parte del equipo de Fiscalización contratado para el proyecto.

#### 10. PPM SEGURIDAD, SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA

##### 47. DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del proyecto sobre la seguridad, salud y calidad de vida de la población aledaña a los sitios del Sub-proyecto, durante la etapa de construcción (obras e instalaciones).

##### MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN

Ciertas medidas ya mencionadas para la preservación de los recursos de agua, el suelo y el aire tienen incidencia también en la salud y la calidad de vida de la población de influencia del proyecto, puesto que su fin es el mejoramiento de las condiciones ambientales en que se encuentra inserta la población.

Otras medidas básicas para la preservación de las condiciones de vida de la población vecina al sitio del proyecto en cuestión son:

- Cumplimiento estricto de las Especificaciones Técnicas de la Construcción para el proyecto y de los plazos de ejecución del mismo, a fin de no prolongar los impactos de la etapa de obras.
- Ubicación de obradores y otras instalaciones auxiliares y/o permanentes alejada de sitios de interés o de concurrencia masiva de personas (centros educativos, hospitales, iglesias, centros culturales, entes/instituciones de trabajo, entre otros), así como de zonas o espacios naturales de importancia para su preservación y/o conservación.
- En caso de intervención parcial de vías, planificar el tránsito de los vehículos y/o maquinarias del proyecto y mantener el orden de este en la zona de obras.
- Establecer horarios fijos fuera de los habituales de descanso de la población vecina para realizar trabajos de construcción que generen mucho ruido y vibraciones, transporte de materiales hacia y desde los sitios de obras.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y extender los impactos temporales del proyecto el menor radio posible. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones.
- Realizar las actividades de limpieza con frecuencia establecida según los volúmenes de desechos producidos.

- En lo posible, realizar las tareas de limpieza en los horarios de menor flujo peatonal y/o vehicular o de concentración de personas en los alrededores inmediatos del sitio de obra.
- Implementar lo contemplado en el PPM - **Mantenimiento del aspecto visual de la zona de implantación de las obras (orden y limpieza general).**
- Implementar el **Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos (PARC).**

#### 48. SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN

La seguridad de la población aledaña a los sitios del proyecto guarda relación estrecha con la comunicación social, la señalización e iluminación adecuadas de los sitios de intervención, entre otros factores que ponen a conocimiento de la misma la naturaleza de las actividades desarrolladas, como los riesgos y peligros asociados y las medidas de cuidado, prevención y/o control de dichos riesgos recomendadas por parte de los responsables del proyecto, de manera que la población vecina pueda tomar los recaudos pertinentes para salvaguardar su seguridad física.

Las medidas básicas para la preservación de las condiciones de seguridad física de la población vecina al sitio del proyecto en cuestión son:

- Establecer todas las señalizaciones de seguridad en la zona de obras y un radio de influencia de, al menos, 100 m. Las señales son de advertencia (por ejemplo carteles, caballetes, conos de señalización, entre otros).
- Realizar las actividades de limpieza con frecuencia establecida según los volúmenes de desechos producidos.
- En lo posible, realizar las tareas de limpieza en los horarios de menor flujo peatonal y/o vehicular o de concentración de personas en los alrededores inmediatos del sitio de obra.
- Establecer horarios fijos para la recepción, acopio, carga/descarga de materiales e insumos de construcción.
- Establecer prohibiciones de pasos peatonales y/o vehiculares en vías y/o veredas donde se encontraren cargando/descargando materiales de construcción.
- Proveer y mantener la señalética e iluminación nocturna adecuada en los alrededores de las zonas de obras a fin de advertir a la población vecina sobre los trabajos en ejecución y los posibles riesgos asociados.

#### 49. CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el presente PPM Seguridad, Salud y Calidad de Vida de la Población Aledaña deberán ser aplicadas antes, durante y después de las obras e instalaciones, dependiendo del impacto que pretendan prevenir y/o mitigar:

- *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: la inspección del sitio de obras para la ubicación y ordenamiento de obradores y estacionamientos de vehículos del proyecto; planificación del tránsito peatonal y vehicular; planificación de los horarios de trabajo.
- *Durante las obras*: el cumplimiento de Especificaciones Técnicas; la limpieza de los sitios de obras; la implementación y mantenimiento de señalizaciones; el cumplimiento de horarios de trabajo especificados.

#### 50. ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

**Tabla N° 13. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM Seguridad, Salud y Calidad de Vida de la Población Aledaña.**

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra	Carteles impresos. Conos de señalización. Banderín de precaución. Cinta reflectiva.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.
Volantes informativos (para entrega de la comunicación).	El costo total dependerá de la cantidad y tipo de material informativo que se utilizará.	Costos incluidos en el <b>Plan de Comunicación</b> del proyecto y su <b>Programa de Comunicación</b> .

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
		Comunicación.
Mantenimientos periódicos de equipos, vehículos y/o maquinarias.	Los costos dependerán de los tipos y frecuencia de mantenimientos necesarios.	Estos costos son incluidos en los costos operativos del Contratista. No implica un costo adicional en las ETAS.

#### 51. RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM Seguridad, Salud y Calidad de Vida de la Población Aledaña.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM Seguridad, Salud y Calidad de Vida de la Población Aledaña será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental Social y parte del equipo de Fiscalización contratado para el proyecto.

#### 52. ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

Tanto para el caso de impactos producidos sobre la salud de la población aledaña como para el de la seguridad de la misma, se deberá dar cumplimiento al **Programa de Comunicación (PCOM)** como previsto en los Documentos de Licitación, y con los lineamientos básicos del METAGAS y de los establecidos en el **Plan de Comunicación** del Sub-proyecto, desarrollado y provisto por la ESSAP al Contratista. Dicho PCOM se propone como medida de prevención y/o mitigación para minimizar el riesgo de ocurrencia de impactos, especialmente el surgimiento de reclamos y/o conflictos, a causa de la falta de información por parte de la población.

Asimismo, se deberá asegurar la implementación de las medidas establecidas en el **PPM Atención de Reclamos y Conflictos (PPM-PARC)** para recepción, manejo y solución de potenciales reclamos y/o conflictos con la población afectada en caso de ocurrencia de dichos eventos.

Además, para mitigar las molestias ocasionadas por la obstrucción del acceso a propiedades se deberá implementar el **PPM Obstrucción de Accesos a Propiedades (PPM-AP)**.

También el PPM-SSO deberá complementarse con la implementación de las medidas establecidas en el **PPM Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General)** y en el **PPM Salud y Seguridad Ocupacional (PPM-SSO)**, a fin de asegurar las condiciones de higiene y salubridad de los alrededores del sitio de la obra.

#### 11. PPM SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL (PPM-SSO)

#### 53. DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos potenciales de las actividades del proyecto sobre la seguridad y salud ocupacional, tanto durante la etapa de construcción como de operación del proyecto.

#### 54. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

El Contratista será el responsable ante las autoridades pertinentes y terceros, por el cumplimiento de sus obligaciones en materia de salud y seguridad ocupacional, asumiendo plenamente la conducta de sus Sub-contratistas y proveedores.

Sus obligaciones en materia de salud y seguridad incluirán el desarrollo e implementación de un **Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO)**. A fin de eliminar o reducir los riesgos que puedan amenazar la seguridad y la salud de los trabajadores y de terceros ajenos al proyecto, como consecuencia de la obra, así como también para disminuir los efectos y consecuencias de dichos riesgos.

#### Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO)

El Contratista deberá desarrollar e implementar un Programa de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO) que formará parte de la propuesta técnica de la obra y de las obligaciones a cumplir bajo su directa responsabilidad, en la zona de obras y de afectación directa, incorporando el ítem a cargo del Contratista para la implementación del Programa dentro del costo del Contrato.

Para el desarrollo del PPSSO, el Contratista observará principalmente lo establecido en el Código Sanitario, en el Código Laboral y en el Decreto N° 14390/92 del Ministerio de Justicia y Trabajo, por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. La observación de las medidas y el PPSSO elaborado serán proporcionales a la naturaleza y características de las obras, sin perjuicio de otras consideraciones que pudieran contribuir a la preservación de la seguridad, la salud e higiene. La implementación del PPSSO por el Contratista será aplicable a todos los Sub-contratistas que operen bajo su mando, así como también al personal de la Fiscalización Ambiental Social y al de la Supervisión General del proyecto.

El Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la legislación vigente.

- Decreto N° 14.390 Reglamento General Técnico de Higiene, Seguridad y Medicina en el Trabajo, específicamente en lo referido a:
  - CAPÍTULO IV Señalización.
  - CAPÍTULO VII Aparatos, máquinas y herramientas.
  - CAPÍTULO IX - Transporte Automotor (Conforme al Art. 11 Ley 884)
  - CAPÍTULO VIII Aparatos de Izar y Transporte.
  - CAPÍTULO XI - Medio Ambiente de Trabajo. HIGIENE INDUSTRIAL.

- CAPÍTULO XII Protección Personal.
- CAPÍTULO XIII - De la Organización de la Salud Ocupacional en los Lugares de Trabajo.
- CAPÍTULO XIV - De las Comisiones Internas de Prevención de Accidentes (CIPA)

Además, deberá basarse en lo establecido en los ítems 3.2.2.3.7. Aspectos relativos a la salud e higiene en el trabajo y el 3.2.2.3.8. Aspectos relativos a seguridad ocupacional del METAGAS y en los lineamientos establecidos en este apartado.

En este sentido, el Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional deberá incluir lo siguiente:

- **Objetivos y alcance.**
- **Definiciones.** Definición de conceptos clave que serán desarrollados en el PPSSO (Salud, seguridad ocupacional, etc.).
- **Ejecución.** Detalle de las medidas y/o acciones propuestas. Este apartado deberá incluir como mínimo lo siguiente:
  - Recomendaciones generales que incluyan una descripción de algunas medidas preventivas a ser llevadas a cabo.
  - Detalle de los equipos e insumos necesarios para llevar a cabo las acciones y/o medidas propuestas.
- **Responsables.** Detalle de los responsables y sus funciones específicas.
- **Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PPSSO.** En este apartado se deberá estimar los costos de implementar las medidas y/o acciones propuestas. Muchos de ellos ya están previstos en los de PPM (EPis, botiquines, otros).

La falta de cumplimiento de las medidas de salud y seguridad laboral por parte del Contratista, que fueran aprobadas por la Fiscalización Ambiental Social, conllevará directamente a la suspensión temporal de los trabajos, sin prórroga del plazo contractual, hasta que se implementen las medidas mencionadas o se mejore la ejecución de las mismas. De igual manera, todos los costos que pudieran derivarse de la suspensión temporal de las obras, serán de entero cargo del Contratista.

Medidas básicas a incluir en cuanto a **Salud Ocupacional**:

- Asegurar que el personal de obra utilice sitios adecuados para sus necesidades sanitarias, quedando prohibida la utilización de espacios públicos para el efecto.
- Mantener la limpieza permanente de los sitios de obras, tránsito y descanso del personal.
- Proveer permanentemente de agua potable al personal del proyecto en el lugar de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para evitar el ingreso, anidamiento y/o proliferación de vectores, insectos y otras alimañas en la zona de obras, según las normas vigentes del Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA) o del Organismo competente a nivel nacional.
- Proveer asistencia médica a los trabajadores, especialmente en casos de necesitarse inmunizaciones o tratamientos profilácticos específicos antes de iniciar los trabajos en zonas de riesgo. Toda asistencia de este tipo deberá realizarse según las normas dispuestas por la autoridad sanitaria del país y se exigirá la certificación de su cumplimiento.
- Proveer y mantener botiquines sanitarios.
- Identificar de manera precisa la existencia y ubicación de puestos y/o centros de salud, hospitales y/o sanatorios en el área de influencia del Sub-proyecto, a los cuales pueda ser derivado el personal en caso de accidentes y/o problemas de salud.

Medidas básicas a incluir en cuanto a **Seguridad Ocupacional**:

- Identificar las sustancias, materiales, productos y equipos peligrosos para la salud y la integridad física de los trabajadores, e implementar medidas de señalización, avisos y adiestramiento previo para su utilización, para prevención de accidentes y riesgos ocupacionales.
- Proveer al personal de la obra de pólizas de seguro contra accidentes de trabajo. En este contexto, se deberá contar con un servicio de primeros auxilios adecuado a los tipos de riesgos que podrían presentarse según las actividades a desarrollar en el proyecto, incluyendo botiquín, medio de traslado a un centro asistencial, enfermería, atención, médica, etc.
- Preparar charlas orientativas (adiestramiento, capacitación), dirigido al personal de obra, en cuanto a la naturaleza de los trabajos a realizar, las medidas de precaución a considerar a fin de reducir los riesgos de accidentes, de emplear buenas prácticas operacionales, de implementar medidas de contingencia ante accidentes u otros imprevistos, etc. Estas actividades deben tener lugar antes del inicio de cualquier tipo de trabajo, así como durante la ejecución de los mismos en caso necesario (cambio de tareas, de herramientas y maquinarias, de sitio de obra, etc.).
- Proveer uniformes (camisetas, chalecos) con el nombre de la Empresa Contratista y del color que la Empresa designe; no podrá utilizarse el color corporativo de ESSAP S.A. en las prendas del personal de los Contratistas. Así también, se deberá proveer 1 (un) carnet identificador aprobado por la ESSAP S.A con validez no mayor de dos meses.

En el mismo deberá estar indicado el Nombre completo del Empleado, foto actualizada, nombre de la Empresa Contratista y Leyenda AL SERVICIO DE LA ESSAP S.A. El personal en todo momento deberá portar dicha acreditación.

- Proveer equipos de protección individual, acordes con los tipos de tareas desarrolladas y de ambientes de trabajo (tapabocas, anteojos, audífonos, zapatos, guantes, cascos, delantales, etc.); así también se deberá capacitar en la correcta utilización y mantenimiento de los equipos proveídos y se supervisará la continuidad en el uso de los mismos.
- Proveer y mantener la señalética e iluminación adecuadas en la zona de obras, así como estructuras de protección física tales como cercos, etc.
- Especificar y respetar los sitios de tránsito vehicular y/o de maquinarias, carga, descarga y almacenamiento de materiales y equipos; a fin de establecer diferenciadamente las zonas de riesgos físicos importantes (atropello, arrollamiento, caídas, golpes).
- Supervisar de forma continua las condiciones de trabajo, a fin de detectar anomalías en el funcionamiento de equipos, vehículos, maquinarias, etc., que podrían producir riesgos de accidentes físicos, así como de ruidos innecesarios que sobrepasen los límites recomendables.

## 55. CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el presente PPM Salud y Seguridad Ocupacional deberán ser aplicadas antes, durante y después de las obras e instalaciones, dependiendo del impacto que pretendan prevenir y/o mitigar:

- *Antes del inicio:* la elaboración del Programa de Protección de la Salud y la Seguridad Ocupacional (PPSSO) y la implementación de las medidas incluidas en este en cuanto a contratación de pólizas de seguros para el personal de obra, charlas orientativas al personal de obra.
- *Durante las obras:* la implementación de todas las demás medidas establecidas en el PPM y en el correspondiente PPSSO.

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM Salud y Seguridad Ocupacional. En este contexto, deberá desarrollar e implementar el PPSSO.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM Salud y Seguridad Ocupacional y su correspondiente Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO) será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental Social, parte del equipo de Fiscalización contratado para el proyecto.

## 56. ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

El PPM-SSO deberá complementarse con la implementación de las medidas establecidas en el **PPM Aspecto Visual de la Zona de Obras (Orden y Limpieza General)**, a fin de asegurar las condiciones de higiene y salubridad del ambiente de trabajo del personal de la obra.

Como puede observarse en la Tabla de costos del PPM, el mismo se complementa con medidas de otros PPM, en este caso, el **PPM Recursos Suelo, Agua, Aire y Paisaje**.

## 12. PPM CONTINGENCIAS (PPM-CON)

### 57. DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos potenciales de las actividades del proyecto que pudieran ocasionar contingencias durante la etapa de construcción del proyecto (obras e instalaciones).

### 58. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

- El Contratista deberá diseñar e implementar un **Programa de Contingencias (PCON)** comprendiendo planes particulares de contingencias, según distintos riesgos, para la Etapa de Construcción del proyecto, el que formará parte de la propuesta técnica de la obra y de las obligaciones a cumplir bajo su directa responsabilidad, en la zona de obras y de afectación directa, incorporando los costos del Programa dentro del costo del Contrato.
- El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente. Los aspectos básicos a ser incluidos en el Programa de Contingencia deberán incluir plan de llamadas, equipos e insumos y acciones inmediatas para los casos de: i) Accidentes de tránsito; ii) Accidentes de trabajo; iii) Incendio. En este sentido, se desarrolla a continuación los lineamientos del PCON que el Contratista deberá considerar al elaborar el mismo.

#### Programa de Contingencias (PCON)

El Programa de Contingencias deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la legislación vigente.

Decreto N° 14.390 Reglamento General Técnico de Higiene, Seguridad y Medicina en el Trabajo, específicamente en lo referido a:

- CAPÍTULO II Prevención y extinción de incendios.
- CAPÍTULO IV Señalización.
- CAPÍTULO VII Aparatos, máquinas y herramientas.
- CAPÍTULO IX Transporte Automotor (Conforme al Art. 11 Ley 884)
- CAPÍTULO VIII Aparatos de Izar y Transporte.
- CAPÍTULO XI Medio Ambiente de Trabajo. HIGIENE INDUSTRIAL.
- CAPÍTULO XII Protección Personal.
- CAPÍTULO XIII De la Organización de la Salud Ocupacional en los Lugares de Trabajo.
- CAPÍTULO XIV De las Comisiones Internas de Prevención de Accidentes (CIPA) (en caso que aplique).

En este sentido, el Programa de Contingencias deberá incluir lo siguiente:

- **Objetivos y alcance.**
- **Definiciones.** Definición de conceptos clave que serán desarrollados en el PCON (Riesgo, Probabilidad, Severidad, Contingencia, etc.).
- **Metodología para el Análisis/Evaluación de Riesgos.** Método de evaluación que permita valorar los riesgos que pudieran surgir durante la etapa de construcción del Proyecto: i) accidentes de tránsito, ii) accidentes de trabajo, iii) incendios y iv) derrames de productos potencialmente peligrosos y/o contaminantes. Dicha evaluación deberá realizarse utilizando una escala de valores que determinen tanto la **probabilidad** de ocurrencia del riesgo como la **severidad** en caso que el mismo se dé. Ambos parámetros deberán poder ser relacionados entre sí de manera a determinar la **Magnitud del Riesgo** (Alta, Media y Baja). Los resultados obtenidos de la evaluación de los riesgos permitirán establecer las medidas y procedimientos de acción en caso de ocurrencia de los mismos.
- **Ejecución.** Detalle de las medidas y/o acciones propuestas. Este apartado deberá incluir como mínimo lo siguiente:
  - Recomendaciones generales que incluyan una descripción de algunas medidas a ser tomadas para minimizar la probabilidad de ocurrencia del riesgo identificado.
  - Un procedimiento de acción que incluya las medidas a ser tomadas en caso de

ocurrencia del riesgo identificado, tanto inmediatas como aquellas que deberán llevarse a cabo una vez paliada la emergencia.

- Detalle de los equipos e insumos necesarios para llevar a cabo las acciones y/o medidas propuestas.
- **Metodología de evaluación de la contingencia.** En este apartado se deberá incluir como mínimo lo siguiente:
  - Una Ficha de Emergencia en la que se encuentre registrada de manera clara y concisa las acciones a llevar a cabo, los teléfonos de emergencia y las personas a las que se debe notificar en caso de ocurrencia de accidentes u otras emergencias. Dicha Ficha de Emergencia deberá estar disponible para los operarios de la obra.
  - Una Planilla de Registro de Ocurrencia de las contingencias (Planilla N° 2) que incluya como mínimo lo siguiente:
    - Nombre de la persona que ha identificado o detectado la emergencia.
    - Nombre de la persona que ha dado aviso de la emergencia.
    - Nombre de la persona a la que se ha notificado de la emergencia.
    - Día y hora de ocurrencia.
    - Localización exacta de la emergencia.
    - Tipo de emergencia.
    - Identificación de la afección por medio (físico, biótico y social).
    - Acciones que se han tomado para contener la emergencia.
    - Conclusiones sobre la eficiencia de las acciones tomadas.

- Una Planilla de Análisis de Trabajo Seguro que contenga lo detallado en la siguiente Planilla N° 1:

Planilla N° 1. Análisis de Trabajo Seguro

Actividades	Elementos a utilizar		Amenazas Identificadas			Medidas de Prevención		
Descripción	Equipos y herramientas	Materiales y/o Insumos	Para la seguridad de los operarios	Para la seguridad de la población	Para el ambiente	Seguridad de los operarios	Seguridad de la población	Ambiente

Planilla N° 2. Registro de Contingencias



Ítem	Descripción
Caracterización de la Contingencia	
Localización exacta	
Fecha y hora de ocurrencia y detección	
Nombre de la persona que ha identificado la contingencia	
Nombre de la persona que ha informado sobre la contingencia	
Nombre de la persona/unidad de la empresa a la que se ha notificado de la contingencia	
Medio Afectado	Físico
	Biótico
	Social
Acciones/medidas implementadas	
Análisis de las medidas y conclusión	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Responsables.</b> Detalle de los responsables y sus funciones específicas.</li> <li>• <b>Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PCON.</b> En este apartado se deberá estimar los costos de implementar las medidas y/o acciones propuestas.</li> </ul>

**59. CRONOGRAMA**

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el presente PPM Contingencias deberán ser aplicadas antes y durante la etapa constructiva del proyecto (obras e instalaciones):

- *Antes del inicio:* la elaboración del Programa de Contingencias (PCON).
- *Durante las obras:* la implementación de todas las medidas establecidas en el PCON, según la aparición de eventos contingenciales, siendo los básicos lo accidentes de trabajo, accidentes de tránsito e incendios.

**60. ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM**

Tabla N° 15. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM Contingencias.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Botiquines de primeros auxilios.	El costo dependerá de la cantidad de botiquines necesarios.	Se considera la necesidad de 1 botiquín por cada una de las 35 cuadrillas de trabajo, con una reposición en 22 meses. Para el caso del lote 2 se considera una reposición en 12 meses.

Kit reglamentario de emergencia para vehículos: balizas, chaleco reflectivo, extintores, eslinga.

El costo dependerá de la cantidad de kits necesarios.

Se considera la necesidad de 1 kit por cada una de las 35 cuadrillas de trabajo, con una reposición en 22 meses. Para el caso del lote 2 se considera una reposición en 12 meses.

#### 61. RESPONSABLES

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM Contingencias. En este contexto, deberá desarrollar e implementar el PCON.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM Contingencias y su correspondiente Programa de Contingencias (PCON) será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental Social y parte del equipo de Fiscalización contratado para el proyecto.

#### 13. PPM ATENCIÓN DE RECLAMOS Y CONFLICTOS (PPM-ARC)

##### 62. DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el conjunto de medidas y/o acciones cuyo objetivo es minimizar la ocurrencia de y atender los reclamos y/o conflictos que pueden surgir de parte de la población durante la implementación de las actividades del proyecto, por impactos de estas sobre el entorno físico, biótico y/o social. Dichas medidas se desprenden de lo establecido en el METAGAS respecto de la gestión de reclamos y conflictos:

- Implementará las actividades del Programa de Comunicación (PCOM), entre las cuales en coordinación con las autoridades municipales se convocará al Municipio y a los representantes de la comunidad localizada en el área de influencia directa del proyecto a una reunión para suministrar la información relacionada con los aspectos técnicos (alcance de la obra) y de manejo ambiental del mismo, así como para aclarar consultas, recibir observaciones y, de esta manera, mejorar el proceso de toma de decisiones y minimizar el riesgo de conflictos sociales.
- Instalará cartelería de obras en el sitio de obra, tipos de señalización, otras informaciones de interés, etc. En este cartel indicará el nombre y objetivo del proyecto, su duración, nombre y número de teléfono del *Call Center* de la ESSAP, a los cuales la comunidad se puede dirigir en caso de que requiera información sobre el alcance del mismo o quisiera realizar un reclamo por caso de afectación ambiental y/o social negativa.
- El número telefónico al cual podrá dirigirse cualquier miembro de la comunidad en caso de querer realizar un reclamo sobre un impacto o conflicto ambiental o social, será exclusivamente atendido por la ESSAP, quién determinará si debe accionar al Contratista como responsable de intervenir directamente para la solución del reclamo o conflicto en cuestión. A su vez, el Contratista habilitará un número de celular para uso exclusivo con la ESSAP a quien deberá presentar un informe periódico (incluido el extracto de llamadas provisto por la empresa telefónica), a la Fiscalización de la obra, donde detallará las llamadas telefónicas recibidas, la naturaleza del reclamo o conflicto, la medida adoptada para resolución y el tiempo empleado desde la recepción del mismo hasta la resolución final. Deberá presentar el informe citado en dos copias, de modo que la Fiscalización remita una de ellas a la Unidad Ambiental correspondiente, para su monitoreo y registro.
- Para casos en los cuales sea necesario un Plan de acción específico, durante la construcción de las obras, éste será elaborado por el Responsable Socio Ambiental del Contratista, que deberá ser aprobado por la UGA de la ESSAP. El tratamiento y cierre del caso serán documentados, y una vez resuelto o derivado a otras instancias serán archivados por la UGAS.
- Periódicamente y, dependiendo de la duración de la obra, deberá participar de las reuniones con la comunidad, coordinadas con la ESSAP, para informar sobre los avances de la obra y el desarrollo del plan de manejo ambiental y social. En estas reuniones, se recomienda contar con un folleto del proyecto u otra herramienta escrita de comunicación, que indique el objeto del proyecto, explique el desarrollo del mismo, presente los beneficios de la obra y, brevemente, el Plan de Gestión Ambiental y Social.

##### 63. CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el presente PPM Atención de Reclamos y Conflictos (PPM-ARC) deberán ser aplicadas antes y durante la etapa constructiva del proyecto (obras e instalaciones), ya que se prevé que los impactos de reclamos y/o conflictos son susceptibles de aparecer en cualquiera de estos tiempos y además pueden ser minimizados mediante acciones preventivas:

- *Antes del inicio:* implementación de las actividades establecidas en el Programa de Comunicación (PCOM).
- *Durante las obras:* la implementación de cartelería, número telefónico, elaboración de planes específicos de atención e reclamos y/o conflictos puntuales, participación en reuniones con la población.

La responsabilidad en la implementación del PPM-ARC se extenderá hasta tanto el Administrador del Contrato apruebe los trabajos realizados.

#### 64. ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

Tabla N° 16. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM - Atención de Reclamos y Conflictos (PPM-ARC).

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Volantes informativos (para entrega de la comunicación).	El costo total dependerá de la cantidad y tipo de material informativo que se utilizará.  El costo total dependerá del tamaño, tipo y frecuencia de la publicación.	Costos incluidos en el <b>Plan de Comunicación</b> del Sub-proyecto y su <b>Programa de Comunicación (PCOM)</b> .
Publicación en periódico.		
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra.	Carteles impresos. Conos de señalización. Banderín de precaución. Cinta reflectiva.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista.  No implica un costo adicional en las ETAS.

#### 65. RESPONSABLES

El responsable del manejo de los reclamos y conflictos es la ESSAP S.A. mediante la aplicación de lo establecido en el MAGERCAS. No obstante, en función de atribuciones específicas se tendrá responsabilidades diferenciadas y/o compartidas, como ser:

i. La **ESSAP**: será responsable de recepcionar, registrar y dar gestión oportuna a los reclamos y/o conflictos que se presenten, ya sea por cualquiera de las vías posibles.

ii. El **Contratista**: será responsable de la aplicación de todas las medidas descritas en el ítem

D. Ejecución, en las que se lo menciona específicamente como responsable; además, será responsable de mantener la vía de comunicación telefónica directa con la ESSAP.

iii. El **Fiscal Ambiental Social** será responsable de supervisar e informar a la ESSAP sobre reclamos y/o conflictos que se presenten directamente en la zona de obras, llevando un registro de los mismos.

#### 66. ARTICULACIÓN CON OTROS PPM

Como puede observarse en la tabla de costos del PPM-ARC, el mismo se complementa con medidas de otros PPM, en este caso, el **Plan de Comunicación del proyecto** y su **Programa de Comunicación (PCOM)**.

#### 14. PPM COMUNICACIÓN

#### 67. DESCRIPCIÓN

Este Programa consiste en el resumen del conjunto de medidas, presentados en el Plan de Comunicación del Proyecto, cuyo objetivo es mantener informado al público en general, y desarrollar una interacción de doble vía enfocada, de forma objetiva, clara, transparente y oportuna con los beneficiarios y/o impactados por el en concordancia con las previsiones del Marco de Gestión Ambiental y Social. Con ello se busca además minimizar los impactos producidos por la falta de información de la población acerca del proyecto antes, durante y después de las obras del mismo.

En este sentido, cabe destacar que como medida de prevención/mitigación de algunos impactos negativos identificados, se ha elaborado un Programa de Comunicación (PCOM) como previsto en los Documentos de Licitación, y con los lineamientos básicos del METAGAS y de los establecidos en el Plan de Comunicación del proyecto, desarrollado y a ser provisto por la ESSAP al Contratista. Algunos de los impactos para los cuales se prevé desarrollar el PCOM son: riesgos de afectación de propiedades e infraestructuras existentes, públicas y/o privadas; riesgo de accidentes a terceros; molestias a la población; disminución y/o pérdida temporal de ingresos económicos de establecimientos comerciales y/o de servicios; obstrucción temporal de tramos de calles y de veredas y del tránsito peatonal y vehicular, entre otros.

El Programa de Comunicación que debe implementar el Contratista a su vez forma parte del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

#### **Programa de Comunicación (PCOM)**

#### **Descripción**

El Programa de Comunicación incluye un conjunto de tareas tendientes a articular el proyecto con el entorno social en que se desenvuelve para potenciar los impactos positivos y minimizar eventuales conflictos que pudieran producirse entre la obra y los intereses sociales de la zona.

Las tareas/actividades prioritarias a desarrollar por la Contratista son las siguientes:

**Previo a las obras:**

- Impresión de volantes para comunicar los alcances de las obras del Proyecto a los usuarios afectados. Los diseños serán entregados por la ESSAP...
- Implementación del mecanismo para recibir opiniones, sugerencias y reclamos relacionados con el desarrollo de las obras del Proyecto.

**Durante las obras**

- Participación de las reuniones con Municipalidades, Comisiones Vecinales,

**68. CRONOGRAMA**

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el presente PPM Comunicación y su correspondiente (PCOM) deberán ser aplicadas como se ha indicado, antes, durante y una vez culminadas las obras.

En cuanto a aplicación específica del PCOM, fijarse en lo establecido en el mismo.

**69. ÍTEM A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM**

**Tabla N° 17. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM Comunicación.**

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Volantes informativos (para entrega de la comunicación).	El costo total dependerá de la cantidad y tipo de material informativo que se utilizará. Se prevé un total de 1 (una) ocasión de entrega para comunicación determinado por el Plan de Instalación (total de 145.310 conexiones).	
Publicación en periódico.	El costo total dependerá del tamaño, tipo y frecuencia de la publicación. Se prevé un total de dos (2) ocasiones de publicación por sector según el Plan de Instalación.	-----
Habilitación de la línea telefónica a cargo del contratista.	Costo dependiente de la compañía elegida y del Plan.	Costo incluido en el <b>PPM Atención de Reclamos y Conflictos (PPM-ARC)</b> .
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra (cartelería de obra).	Carteles impresos.	Costos incluidos en la <b>Oferta de Licitación</b> del Contratista. No implica un costo adicional en las ETAS.

**70. RESPONABLES**

*Durante la ejecución de las obras:* El Contratista en coordinación con la ESSAP S.A., a través de la Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa de la Presidencia y la Gerencia Técnica y su Unidad de Gestión Ambiental.

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM Comunicación y su correspondiente Programa de Comunicación (PCOM) será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental Social.

**71. ARTICULACIÓN CON OTROS PPM**

Como puede observarse en la tabla de costos del PPM-Comunicación, el mismo se complementa con medidas de otros PPM, en este caso, el **PPM Atención de Reclamos y Conflictos (PPM-ARC)**.

**15. PPM EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL-SOCIAL (PPM-PECAS)**

**72. DESCRIPCIÓN**

Este Programa consiste en el conjunto de medidas cuyo objetivo es comunicar y capacitar a todo personal del Contratista involucrado en las obras, sobre las ETAS del proyecto de manera integral. De esta manera se busca minimizar los impactos ocurridos sobre los diversos factores ambientales y sociales a causa de malas prácticas y/o desconocimiento del personal sobre las cuestiones de los ámbitos mencionados relacionados al proyecto.

73.

#### 74. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL SOCIAL

- El Contratista será responsable de capacitar a todo su personal (obreros, técnicos, especialistas) de acuerdo a un **Programa de Educación y Capacitación Ambiental Social (PECAS)** específicamente elaborado e implementado por el mismo, a fin de que tomen conciencia y apliquen acciones ambiental y socialmente sustentables en la ejecución de las actividades de sus responsabilidades. Esta labor se deberá coordinar e implementar conjuntamente con la Fiscalización Ambiental Social del proyecto.
- Las responsabilidades en esta etapa se distribuyen entre ESSAP S.A. y el Contratista, siendo responsabilidad específica del Contratista la folletería o material impreso a entregar, la cartelería en obra y las reuniones con actores clave tales como la Municipalidad y las comisiones vecinales coordinadamente con ESSAP S.A.
- La capacitación deberá desarrollarse antes del inicio de las obras del proyecto y, según el caso, sistemáticamente durante la ejecución de las mismas.
- Si se detectare malas prácticas en el desarrollo de las obras del proyecto, se deberá impartir capacitación correctiva constante.

#### **Programa de Educación y Capacitación Ambiental Social (PECAS)**

El PECAS deberá basarse en los siguientes lineamientos:

- **Objetivos y alcance.**
- **Definiciones.** Definición de conceptos clave que serán desarrollados en el PECAS (Ambiente, impacto, aspecto, etc.).
- **Ejecución.** Detalle de las medidas y/o acciones propuestas. Este apartado deberá incluir como mínimo lo siguiente:
  - El alcance y las actividades que componen las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS) del Sub-proyecto, emergente del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), así como las disposiciones derivadas de las normativas y de las Especificaciones Técnicas Ambientales Sociales Generales (METAGAS) y Particulares, para prevenir, mitigar o compensar los posibles impactos que pudieran presentarse. De igual manera, se deberá ligar este alcance con las responsabilidades y funciones específicas de cada persona asociada al proyecto en el cumplimiento y desarrollo de las disposiciones ambientales sociales consideradas.
  - La naturaleza de las labores a desempeñar y los procedimientos para desarrollarlas, especialmente aquellos que entrañen mayor riesgo (conducción de vehículos y manejo de equipos; excavaciones y operación en zanjas; etc.).
  - Mantenimiento de la higiene y salud, y prevención y control de riesgos en el trabajo, instruyendo sobre el correcto uso y mantenimiento de los elementos de seguridad provistos por el Contratista, para cada tipología de trabajo y características particulares del terreno en el que se realice la tarea.
  - Acciones de buenas prácticas en cuanto al manejo de desechos sólidos, aguas residuales, al control de polvos.
  - Mecanismos de respuestas frente a contingencias, para acotar los efectos y posibilitar la restauración de la situación original.
  - Detalle de los equipos e insumos necesarios para llevar a cabo las acciones y/o medidas propuestas.
  - Normas de conducta del personal.
- **Documentaciones Adicionales.** En este apartado se deberá incluir como mínimo lo siguiente:
  - Un registro del personal que ha recibido los cursos, talleres o charlas de capacitación. El registro incluirá el tema, la duración, el nombre de la persona, el cargo y la firma.
  - Un registro de la aplicación de los conceptos impartidos al personal siempre que pueda ser medido o cuantificado.
  - Capacitación correctiva si se detectare malas prácticas en el desarrollo de las obras del proyecto. Para ello, se deberá planificar los conceptos que serán impartidos y los medios que se utilizarán para dicho fin.
- **Responsables.** Detalle de los responsables y sus funciones específicas.
- **Ítems a cargo del Contratista para la implementación del PECAS.** En este apartado se deberá estimar los costos de implementar las medidas y/o acciones propuestas.

#### 75. CONDUCTA DEL PERSONAL

El personal técnico asociado a la obra en cuestión (operarios, fiscalizadores, etc.) deberá observar ciertas normas de conducta relacionadas con el cuidado y respeto del medio ambiental y social de influencia del Sub-proyecto. Estas normas básicas incluyen:

- Controlar el comportamiento de los operarios y otros personales asociados a la obra en cuestión, a fin de evitar posibles situaciones de: conflictos con la comunidad local, ya sea de carácter social, político o cultural; tumultos o desórdenes por parte de obreros y/o empleados del Contratista y la Fiscalización; puesta en riesgo de la seguridad de los habitantes, de los bienes públicos y privados en el sitio de la obra y la zona de influencia del proyecto.
- Controlar las actividades ajenas a la construcción de las obras y que tengan que ver con posible comercialización, posesión o utilización de bebidas alcohólicas, drogas, armas, municiones y/o explosivos por parte del personal de obra del Contratista, Sub-contratistas del proyecto en los sitios de obras, áreas de campamentos o la vecindad de los mismos. Será responsabilidad del Contratista detectar estas actividades y denunciarlas ante la Supervisión General del proyecto en cuestión y la autoridad policial competente, para que se apliquen las medidas que correspondan.
- Controlar las prácticas de quema de residuos, encendido de fuego o fogatas, utilización de lámparas a kerosén, etc., que podrían conllevar riesgos importantes de incendios incontrolables en los sitios de obra y/o en los campamentos.
- Instruir al personal de obra sobre el trato preferencial que deberán dar al usuario, dando explicaciones concretas del trabajo a realizar.

- Instruir al personal de obra sobre su desautorización a emitir opiniones en nombre de la ESSAP.
- Prohibir al personal de obra de recibir algún tipo de remuneración de parte del usuario.
- Instruir al personal de obra sobre las órdenes de trabajo: i) Solo podrán realizar trabajos si cuentan con una Orden de Trabajo; ii) No podrán realizar ningún otro tipo de trabajo que no sea el señalado en su Orden de Trabajo, salvo urgencia debidamente justificada por la gerencia responsable, que será comunicada vía radio o vía telefónica e informadas por fax a la Unidad de Fiscalización y Supervisión.
- El incumplimiento o la infracción de estas normas, según su gravedad, podrían tener como consecuencias despidos del trabajo, multas o acciones previstas en la legislación aplicable vigente.

#### 76. CRONOGRAMA

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el presente PPM Educación y Capacitación Ambiental Social (PPM-ECAS) deberán ser aplicadas antes y durante la etapa constructiva del proyecto (obras e instalaciones):

- *Antes del inicio:* elaboración del Programa de Educación y Capacitación Ambiental Social (PECAS) e impartición del mismo al personal de la obra.
- *Durante las obras:* la impartición de educación y/o capacitación correctiva según el caso; la supervisión de la conducción del personal (buenas prácticas operacionales, buena conducta) de obra acorde a los contenidos de la capacitación entregada.

#### 77. ÍTEMS A CARGO DEL CONTRATISTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PPM

Tabla N° 18. Ítems a cargo del Contratista para la Implementación del PPM Educación y Capacitación Ambiental Social.

ÍTEM	DETALLE	OBSERVACIONES
Materiales para capacitación.	El costo dependerá del tipo de material a utilizar.	Se considera 20 copias para cada personal, 35 cuadrillas con 2 personales c/u.

#### 78. RESPONSABLES

El Contratista será responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas para la etapa de construcción en el presente PPM-Educación y Capacitación Ambiental y Social (PPM-PECAS).

Por otra parte, la verificación de la efectiva implementación de las medidas del PPM Educación y Capacitación Ambiental y Social (PPM-PECAS) será llevada a cabo por la Fiscalización Ambiental Social y parte del equipo de Fiscalización contratado para el proyecto.

#### CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO

En este apartado se detallan las consideraciones o la metodología para la medición, certificación y pagos de cada ítem del que se compone la **PLANILLA DE COMPUTO Y PRESUPUESTO DEL CONTRATO**.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
1.1	Revisión del proyecto y elaboración del diseño final de ingeniería	Global

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye todas las tareas relacionadas a la revisión detallada del proyecto provisto por la ESSAP S.A., la elaboración de propuestas de mejoramiento técnico y constructivo, y el desarrollo de los diseños finales de ingeniería. Comprende la verificación de estructuras, equipos, sistemas y condiciones del terreno, así como la presentación de documentos técnicos, especificaciones, normativas y presupuestos requeridos para la correcta ejecución de las obras, conforme a las Especificaciones Técnicas y a lo establecido en el contrato.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y el pago se realizarán por el ítem de manera global, una vez cumplidas y aprobadas por la Fiscalización todas las actividades contempladas en este trabajo: revisión integral del proyecto, presentación de las propuestas de mejoramiento debidamente justificadas, desarrollo y entrega de los diseños ejecutivos, especificaciones técnicas, normativas aplicadas, cómputos métricos y presupuestos.

Se requerirá la conformidad expresa de la Fiscalización respecto al cumplimiento de todos los entregables antes de proceder al pago.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- El inicio de cualquier componente de obra dependerá de la aprobación previa de los documentos técnicos correspondientes.
- La entrega de la documentación deberá realizarse tanto en formato impreso como digital, en los formatos exigidos (DWG, DOCX, PDF, XLS).
- Los ajustes solicitados por la ESSAP S.A. deberán ser respondidos en un plazo máximo de cinco (5) días.
- Cualquier costo derivado de correcciones o reformulaciones necesarias para la aprobación del proyecto será asumido por el Contratista.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
1.2	Estudios geotécnicos	Global

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Comprende la ejecución de estudios geotécnicos mediante sondeos SPT conforme a la norma ASTM D1586/67 en los predios definidos en el contrato, incluyendo la obtención de muestras inalteradas, la realización de ensayos de laboratorio indicados y la interpretación de resultados para la propuesta de fundaciones, rebaje de napa freática, protección de taludes y medidas de seguridad para estructuras colindantes.

Se incluyen como mínimo:

- 4 sondeos en el predio de la PTA de la ESSAP S.A.
- 3 sondeos en el predio del reservorio de 3000 m³
- Ensayos de laboratorio requeridos conforme a profundidad, tipo de suelo y presencia de lecho rocoso.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

La medición y el pago se realizarán por el ítem global, una vez finalizados todos los estudios geotécnicos y entregado el informe correspondiente con los resultados de los ensayos de campo y laboratorio, incluyendo el análisis e interpretación técnica y la propuesta de fundaciones y medidas complementarias.

El informe deberá contar con la aprobación de la Fiscalización para proceder al pago.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

- La entrega deberá realizarse tanto en formato impreso como digital (PDF y Excel, según corresponda).
- El Contratista deberá seguir las normativas ASTM correspondientes para los ensayos de campo y laboratorio.
- Las ubicaciones de los sondeos deberán ser coordinadas previamente con la Fiscalización.
- Todos los costos relacionados con la ejecución de los estudios, incluidos ensayos, transporte de equipos, análisis e informes, estarán incluidos en el precio global del ítem.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
1.3	Obrador	Global

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Incluye la provisión, montaje, habilitación y posterior retiro del obrador, compuesto por oficinas técnicas, depósitos de materiales y herramientas, y vestidor para el personal, conforme a las especificaciones técnicas y la aprobación de la Fiscalización. Las instalaciones deberán mantenerse en condiciones óptimas de funcionamiento, limpieza e higiene durante toda la vigencia del contrato.

Se incluyen, entre otros:

- Oficina técnica acondicionada (contenedor de 40 pies), equipada, iluminada, ventilada y climatizada.
- Depósitos de 60 m² y 30 m², y vestidor de 12 m² con instalación sanitaria.
- Sistemas eléctricos, de iluminación y disposición de efluentes.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

El pago se realizará por ítem global, una vez completada la instalación del obrador, con todos sus componentes funcionales, y previa aprobación de la Fiscalización. Se exigirá que las instalaciones estén totalmente operativas, equipadas y con las condiciones de seguridad, salubridad y habitabilidad requeridas.

El mantenimiento del obrador durante el plazo de ejecución del contrato estará incluido en el precio global, así como su retiro al finalizar los trabajos y la restitución del área a su estado original.

*Observación: El contratista podrá solicitar a la Fiscalización de obras la habilitación del prorrateo del monto total de este ítem para su cobro mensual, en caso de considerarlo necesario.*

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

- El costo incluye todas las conexiones de servicios, mobiliario, seguridad, mantenimiento, limpieza y posterior desinstalación.
- Cualquier modificación en el diseño o ubicación deberá contar con autorización de la Fiscalización.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
1.4	Reubicación de sistemas existentes	Global

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende todas las tareas necesarias para la reubicación de los elementos de la Planta de Tratamiento de Agua (PTA) existentes que interfieran con la ejecución de las nuevas obras. Esto incluye el desmonte, traslado, instalación provisional o definitiva y puesta en funcionamiento de los sistemas afectados, garantizando en todo momento la continuidad operativa y la integridad funcional de los equipos trasladados.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

El pago se realizará por ítem global, una vez ejecutadas todas las tareas de reubicación previstas en el marco del contrato y con la aprobación de la Fiscalización.

El Contratista deberá garantizar el funcionamiento adecuado de los sistemas trasladados, tanto en su ubicación provisoria como en su destino final. La medición y el pago se efectuarán una vez verificado que las instalaciones reubicadas se encuentran en operación normal y segura, en los casos del sistema eléctrico y de bombeo, y que la casa química retirada se encuentre ubicada en el sitio que haya sido indicado.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- No se admitirán costos adicionales por interrupciones, desmontajes, reinstalaciones ni por el traslado del transformador o generador.
- Todas las reubicaciones deberán ser previamente aprobadas por la Fiscalización.
- El precio global incluirá todos los materiales, mano de obra, conexiones, pruebas, ajustes y puesta en marcha necesarios.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
1.5	Preparación de los terrenos	Global

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye todas las tareas necesarias para dejar los terrenos en condiciones aptas para el replanteo y posterior ejecución de las obras, conforme a las Especificaciones Técnicas y bajo supervisión de la Fiscalización.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y el pago se realizarán por metro cuadrado de terreno efectivamente preparado, conforme a las dimensiones establecidas en planos y verificado por la Fiscalización.

El ítem se considerará cumplido cuando el área se encuentre limpia, libre de obstáculos, correctamente nivelada y lista para el replanteo, con aprobación expresa de la Fiscalización.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- El costo incluirá la totalidad de la mano de obra, maquinaria, transporte y disposición de residuos.
- Toda intervención sobre árboles y vegetación deberá realizarse conforme a las instrucciones de la Fiscalización.
- El contratista será responsable por cualquier daño ocasionado a vegetación o estructuras que deban preservarse.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
1.6	Vallado perimetral de protección	metro lineal (ml)

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la provisión de materiales, montaje y mantenimiento del vallado metálico perimetral ciego, con altura mínima de 1,80 m, destinado a delimitar el sitio de obra y separar las instalaciones en ejecución de las áreas operativas de la Planta de Tratamiento.

Incluye:

- Instalación de postes de madera 3"x3" enterrados 0,70 m con altura libre de 1,80 m.
- Colocación de dos chapas zinc N°28 de 0,90 m de ancho fijadas horizontalmente a tope en cada poste.



- Habilitación de acceso independiente indicado por la Fiscalización.
- Uso exclusivo de materiales nuevos, sin cortes ni orificios en las chapas.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

La medición se realizará en metros lineales de vallado instalado, aprobado por la Fiscalización, con base en planos y ubicación física real.

El pago se efectuará por la cantidad de metros lineales de vallado completamente instalado y en condiciones óptimas, al momento de las mediciones de cada certificación.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

- No se aceptarán materiales reciclados o en mal estado.
- El contratista es responsable de la habilitación y señalización del acceso al sitio de obra.
- El mantenimiento del vallado, así como la reposición de materiales dañados, estará incluido en el precio unitario.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
1.7	Cartel de obras	Unidad

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Incluye la provisión, fabricación, pintura, instalación y aseguramiento de tres (3) carteles de obra conforme a las especificaciones técnicas, ubicados en los predios indicados por la Fiscalización.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

La medición se realizará por unidad instalada y aprobada por la Fiscalización.

El pago se efectuará una vez que los carteles estén correctamente instalados en las ubicaciones definidas y con el contenido conforme al diseño aprobado.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

- Cualquier modificación en el diseño deberá contar con autorización previa.
- El Contratista es responsable de verificar y asegurar la estabilidad estructural frente a las cargas ambientales.
- La ubicación exacta será determinada por la Fiscalización.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
1.8	Replanteo y marcación	Metro cuadrado

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Comprende todas las tareas necesarias para el replanteo planialtimétrico de la obra, la materialización de ejes y puntos base de nivelación, y la marcación precisa de los elementos constructivos conforme a los planos aprobados y bajo la supervisión de la Fiscalización.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

El pago se efectuará por metro cuadrado. En cada certificación se realizarán las mediciones correspondientes, las cuales deberán ser aprobadas por la Fiscalización. Estas mediciones incluirán todas las actividades de replanteo y marcación, conforme a las especificaciones técnicas y planos del proyecto.

La correcta ejecución y conservación de los puntos de referencia durante la obra constituirá un requisito indispensable para la certificación y el correspondiente pago.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

- Los instrumentos topográficos deben estar disponibles y en condiciones para inspección continua por parte de la Fiscalización.
- El Contratista es responsable del cuidado y conservación de los hitos y líneas de replanteo hasta la ejecución definitiva de las estructuras.
- La Fiscalización tendrá la potestad de modificar niveles y parámetros de replanteo según condiciones de obra.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1.9	Instalaciones eléctricas en predio PTA	Global

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la elaboración y presentación del proyecto ejecutivo, el suministro, instalación, puesta en marcha y pruebas de las instalaciones eléctricas internas y externas al predio de la Planta de Tratamiento de Agua (PTA), incluyendo la repotenciación del transformador existente y la conexión de equipos prioritarios al generador.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

El pago se efectuará por ítem global, una vez que se hayan presentado y aprobado los documentos del proyecto, y se hayan instalado, probado y puesto en funcionamiento todos los componentes eléctricos señalados, con conformidad de la Fiscalización.

La medición incluirá la verificación de funcionamiento, calidad de materiales y cumplimiento de normas vigentes.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- La Fiscalización podrá solicitar modificaciones en el proyecto ejecutivo para optimizar la instalación.
- Todos los materiales deberán cumplir con las normas técnicas y de seguridad eléctrica vigentes.
- La instalación deberá garantizar la eficiencia energética y la continuidad del suministro eléctrico, minimizando riesgos de fallas.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
1.10	Accesos peatonales, vehiculares y camineros	m <sup>2</sup>

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la preparación del terreno, suministro y colocación de adoquines rectangulares conforme al proyecto aprobado por la ESSAP S.A., incluyendo compactación del suelo y capa de arena, nivelación, colocación y ajuste de adoquines, asegurando la correcta alineación y acabado.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará en metros cuadrados de superficie terminada y aprobada por la Fiscalización, conforme a los planos y especificaciones técnicas.

El pago se efectuará una vez concluida la instalación, con verificaciones de alineamiento, nivelación y compactación aceptadas por la Fiscalización.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- La colocación en pendientes debe realizarse de abajo hacia arriba para asegurar estabilidad.
- El método de colocación deberá ser aprobado por la Fiscalización, en función de la forma y tipo de adoquines.
- La compactación y nivelación deben garantizar una superficie uniforme y resistente al tránsito previsto.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
1.11	Desagüe pluvial y readecuación de sistemas existentes	metro lineal (ml)

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la elaboración y presentación del proyecto ejecutivo conforme al punto 1.2.1, suministro, construcción e instalación de canales de desagüe pluvial de hormigón armado con sección cuadrada, y rejillas metálicas para circulación peatonal o vehicular, asegurando la independencia total de los sistemas de desagüe pluvial respecto a los canales de limpieza de filtros y lodos de las plantas de tratamiento.

Incluye además la readecuación y mantenimiento de los sistemas existentes afectados por las obras, garantizando en todo momento la correcta evacuación y limpieza de las aguas pluviales durante la ejecución.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por metro lineal de canalización construida y readecuada, incluyendo rejillas metálicas, aprobada por la Fiscalización.

El pago se realizará tras la presentación y aprobación del proyecto ejecutivo, finalización de las obras y verificación del correcto funcionamiento y mantenimiento durante la ejecución.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- La readecuación de sistemas existentes debe ser compatible con la infraestructura nueva y aprobada por la Fiscalización.

- El Contratista deberá mantener libres y operativos los sistemas de desagüe durante toda la obra para evitar anegamientos o interrupciones.
- La estructura de hormigón armado debe cumplir con las normas vigentes para garantizar durabilidad y resistencia.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
1.12	Suministro e instalación de sistema de protección contra descargas atmosféricas	Global

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la elaboración y presentación del proyecto ejecutivo conforme a lo indicado en el punto 1.2.1, el suministro, instalación, puesta en marcha y pruebas del sistema de protección contra descargas atmosféricas.

Incluye la verificación y aprobación de la Fiscalización, y la garantía del correcto funcionamiento del sistema.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será global por el sistema completo suministrado, instalado, probado y aprobado.

El pago se realizará tras la correcta instalación de todos los componentes y la validación del funcionamiento del sistema por parte de la Fiscalización.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Se deben seguir todas las directrices de seguridad y señalización indicadas por la normativa vigente para los efectos.
- Todos los materiales deben cumplir con normas nacionales e internacionales vigentes para sistemas de protección contra descargas atmosféricas.
- La instalación debe garantizar máxima durabilidad y eficacia, con garantía de funcionamiento sin requerir fuente de alimentación externa.
- La puesta a tierra debe medir menos de 10  $\Omega$  en resistividad, y contar con mediciones certificadas.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
1.13	Elaboración y entrega de Planos As Built	Global

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la recopilación, actualización y entrega de toda la información registrada en obra que refleje las modificaciones y ajustes realizados durante la construcción, conforme al proyecto original.

Comprende la elaboración de planos finales como construido que muestren ubicación en planta y perfil de todas las instalaciones, así como detalles civiles y de montaje.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La liquidación será global por la entrega completa y aprobada de los planos As Built, tanto en formato papel como digital.

El pago se efectuará luego de la validación y aceptación de los documentos por parte de la Fiscalización.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Cualquier discrepancia o falta será motivo para el rechazo de la entrega y deberá ser subsanada por el Contratista.
- Los planos deberán estar claros, completos y reflejar fielmente las condiciones reales de obra.
- La documentación digital debe ser fácilmente accesible y compatible con software estándar de diseño.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
2	PLANTA DE TRATAMIENTO	
2.1	Provisión y montaje de plantas de tratamiento de agua potable tipo Compacta metálica	Unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye el suministro completo de las Plantas de Tratamiento Compactas metálicas con capacidad nominal total de 400 m<sup>3</sup>/h, (dos módulos de 200 m<sup>3</sup>/h cada uno) según los diseños y especificaciones técnicas detalladas.

Comprende la instalación, montaje, pruebas de estanqueidad e hidráulicas, puesta en marcha y entrega operativa conforme a los estándares de calidad de agua para consumo humano establecidos por ERSSAN.

Se asegura que la operación de las plantas no afectará el cauce natural del cuerpo de agua de extracción.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

La medición se realizará por unidad de planta completa suministrada, montada, probada y operativa, con aprobación de la Fiscalización.

El pago se realizará tras la aprobación de las pruebas finales y la puesta en marcha conforme a especificaciones.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

- Todas las pruebas deberán ser supervisadas y aprobadas por la Fiscalización antes de la entrega final.
- Las plantas deben cumplir con los estándares de calidad para agua potable según ERSSAN.
- Se incluyen todas las labores necesarias para asegurar el correcto funcionamiento hidráulico y estructural.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
2	PLANTA DE TRATAMIENTO	
2.2	ESTRUCTURAS DE Hº Aº	Metros cubitos

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Incluye la construcción de las estructuras de hormigón armado según los proyectos presentados y aprobados, cumpliendo con los estados límite último (ELU) y de servicio (ELS).

Para estructuras sin proyecto de fundaciones, comprende además la elaboración y presentación de propuestas técnicas que deberán ser aprobadas por la Fiscalización antes de la ejecución.

La actividad abarca el suministro de materiales, mano de obra, equipos y la correcta ejecución conforme a las normativas vigentes y las especificaciones técnicas.

Estos criterios se aplican para todas las obras de hormigón armado que se construyan en el proyecto.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

La medición se realizará por volumen de hormigón armado colocado y aprobado por la Fiscalización. (metros cúbicos)

Se realizarán las mediciones correspondientes y en cada certificado se pagará lo efectivamente construido y aprobado. El pago se efectuará tras la verificación del cumplimiento de calidad y especificaciones técnicas, así como la aprobación de la propuesta técnica para fundaciones en los casos que corresponda.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

- Propuestas técnicas para fundaciones deben ser entregadas en tiempo y forma para evitar retrasos en la obra.
- Todos los materiales y procedimientos deben ajustarse a las normativas nacionales y buenas prácticas constructivas.
- El Contratista es responsable de la calidad y resistencia de las estructuras entregadas.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
2	PLANTA DE TRATAMIENTO	
2.3	Suministro y colocación de material filtrante (arena y grava)	
2.3.1	ARENA SILÍCEA	m³
2.3.2	GRAVA	m³

**2.3.1 ARENA SILÍCEA**

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Incluye el suministro, transporte, descarga, acopio y colocación de arena silícea como medio filtrante en los filtros de tratamiento de agua potable, conforme a las especificaciones técnicas.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se medirá por metro cúbico (m³) de arena silícea colocada in situ y aprobada por la Fiscalización.

El pago se realizará por m³ de arena colocada, e incluirá suministro, transporte, ensayos, descarga, acopio y colocación.

**2.3.2 GRAVA**

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Incluye el suministro, transporte, descarga, acopio y colocación de grava como soporte en los filtros, dispuesto en capas con granulometría progresiva según

diseño hidráulico.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de grava colocada en filtros y conforme al diseño, con verificación por la Fiscalización.  
El pago se realizará por m<sup>3</sup> de grava colocada, incluyendo suministro, transporte, descarga, acopio, colocación por capas.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
2	PLANTA DE TRATAMIENTO	
2.4	Provisión e instalación de válvulas para las plantas de tratamiento	
2.4.1	Válvula compuerta H°D° cuerpo corto DN150	unidad
2.4.2	Válvula mariposa entre bridas H°D° DN150	unidad
2.4.3	Válvula compuerta H°D° cuerpo corto DN250	unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Este ítem incluye la provisión, transporte, instalación, montaje y pruebas de funcionamiento de válvulas en los sistemas de la planta de tratamiento compacta.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Por cada unidad instalada, conectada y probada en condiciones operativas.

Se pagará por unidad instalada y en funcionamiento, incluyendo provisión, transporte, montaje, accesorios y pruebas.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
2	PLANTA DE TRATAMIENTO	
2.5	Accesorios y tubos en AC para múltiple de agua filtrada y lavado de filtros	global

#### ALCANCE:

Este ítem comprende la provisión, montaje y protección superficial de las tuberías y accesorios que conforman el múltiple de agua filtrada y de lavado de filtros en cada módulo de tratamiento de agua potable.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

El ítem será medido como una unidad global, una vez completada la instalación conforme a proyecto en ambos módulos, incluidas las pruebas hidráulicas y verificado por la Fiscalización.

Se pagará contra entrega y aceptación del conjunto totalmente instalado, pintado, probado y aprobado, incluyendo todos los materiales, elementos de sujeción, juntas, accesorios, mano de obra y herramientas necesarias.

*Observación: El contratista podrá solicitar a la Fiscalización de obras el pago del 50% del monto correspondiente al presente ítem una vez culminado el primer módulo de la planta de tratamiento, siempre que cuente con la aprobación de la Fiscalización y cumpla con los criterios de medición y pago, aquí establecidos.*

*El 50% restante será abonado al finalizar la segunda planta, bajo las mismas condiciones de aprobación y conformidad con los presentes criterios.*

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
2	PLANTA DE TRATAMIENTO	
2.6	Accesorios y tubos en AC, según diseño para carga de reservorio de 610m3	Global

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD:

Comprende la fabricación, provisión, revestimiento, montaje y prueba de la tubería de acero al carbono de 400 mm de diámetro y sus accesorios para la conducción de agua filtrada desde las cuatro plantas de tratamiento metálicas hasta el reservorio de 610 m<sup>3</sup>.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO:

La medición se realizará de manera global, una vez terminada la tubería instalada, revestida y en funcionamiento, verificada y aprobada por la Fiscalización.

El pago se efectuará al precio global, que incluirá todos los materiales, fabricación, transporte, pintura interior y exterior, excavación, relleno, instalación, juntas, accesorios, anclajes, soportes, pruebas hidráulicas y todos los trabajos necesarios para su correcta ejecución.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS:**

Se aplicarán las mismas especificaciones técnicas indicadas en el ítem 2.5 de las EETT para el suministro, protección anticorrosiva y montaje de tuberías y accesorios de acero al carbono para el múltiple de agua filtrada.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
2	PLANTA DE TRATAMIENTO	
2.7	Accesorios y tubos en AC, para línea de impulsión para lavado de filtros a plantas	Global

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.**

Incluye la fabricación, suministro y montaje completo de las tuberías y accesorios de 250 mm para la línea de impulsión de agua tratada destinada a la limpieza de los filtros de cada módulo de tratamiento. Comprende la instalación desde el pasa muros de 250 mm en la estación de bombeo de agua tratada hasta el múltiple de admisión de cada planta de tratamiento, garantizando la estanqueidad y funcionalidad del sistema conforme a las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

La medición se realizará de manera global, una vez las tuberías se encuentren efectivamente instaladas y aceptadas por la Fiscalización.

El pago se efectuará una vez verificada la correcta instalación, el cumplimiento de las especificaciones técnicas, el ajuste a los planos aprobados y la funcionalidad comprobada del sistema de impulsión.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

- Cualquier ajuste o corrección solicitada por la fiscalización deberá ser ejecutada sin costo adicional para la contratante.
- Las tuberías y accesorios deberán cumplir con las normas de calidad indicadas en las especificaciones técnicas, incluyendo resistencia a presión y corrosión.
- La instalación deberá prever la correcta fijación, alineación y soporte de las tuberías para evitar movimientos o daños futuros.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
2	PLANTA DE TRATAMIENTO	
2.8	Escalera y pasarela metálica	Global

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.**

Comprende el estudio del área de implantación y definición de cotas finales, el diseño estructural y desarrollo del proyecto ejecutivo de las escaleras y pasarelas metálicas destinadas a la inspección en las plantas de tratamiento de agua a construirse. El diseño deberá ajustarse a las normativas técnicas vigentes y ser validado por un profesional habilitado, garantizando seguridad, funcionalidad y durabilidad de la estructura.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

La medición y pago se realizarán a la instalación completa de la escalera y barandas metálicas instalada y aprobada por la fiscalización, incluyendo todas las actividades de diseño, fabricación, montaje y puesta en servicio. El pago será efectuado una vez entregados y aprobados los planos estructurales, cálculos, memoria técnica y el montaje completo conforme a especificaciones técnicas y normativa aplicable.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

- Cualquier modificación solicitada por la fiscalización deberá ser incorporada sin costo adicional para la contratante.
- El diseño estructural deberá incluir todos los detalles técnicos y cumplir con las normas locales e internacionales aplicables.
- La fabricación de los elementos metálicos deberá garantizar resistencia a la corrosión mediante tratamientos y recubrimientos adecuados.
- La instalación debe asegurar la estabilidad y seguridad para el tránsito del personal, con barandas y elementos de protección según normativas.
- El contratista deberá presentar toda la documentación técnica para validación previa a la fabricación.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
2	PLANTA DE TRATAMIENTO	
2.9	Puesta en marcha de las nuevas plantas de tratamiento	Unidades

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.

Incluye todas las acciones técnicas, administrativas y operativas necesarias para la puesta en marcha formal y ordenada de cada módulo de planta de tratamiento de agua potable, conforme a las normativas vigentes. Comprende el seguimiento y acompañamiento de técnicos calificados durante un periodo mínimo de 30 días, supervisión y adiestramiento del personal de ESSAP S.A., monitoreo y ajuste de los procesos de potabilización para asegurar la obtención de agua potable que cumpla con los parámetros exigidos por ERSSAN, así como la ejecución de eventuales reparaciones sin costo adicional. Incluye también el suministro de insumos necesarios para el proceso hasta la finalización de la puesta en marcha y la entrega aprobada de los manuales de puesta en marcha, operación y mantenimiento.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se efectuarán por cada uno de los dos módulos de planta de tratamiento puesta en marcha, una vez finalizado el periodo mínimo de 30 días y aprobadas por la fiscalización todas las actividades, incluyendo la capacitación del personal, la operación óptima del sistema y la entrega formal de los manuales requeridos. Se verificará la conformidad del funcionamiento y la documentación entregada antes de proceder al pago.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- El contratista deberá informar periódicamente a la fiscalización sobre el avance y resultados del proceso.
- Los manuales de puesta en marcha, operación y mantenimiento deberán ser entregados en formato impreso y digital, con aprobación previa de ESSAP S.A.
- El contratista deberá proveer todos los insumos necesarios para los procesos durante el periodo de puesta en marcha sin costo adicional.
- Las reparaciones o ajustes necesarios para lograr la operatividad serán responsabilidad del contratista y deberán realizarse sin cargos adicionales.
- El personal técnico asignado deberá contar con la calificación y experiencia requerida para la supervisión y capacitación.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.1	Excavaciones	Metro cúbico
3.1.1	Excavación mecánica en suelo común	Metro cúbico
3.1.2	Excavación mecánica en suelo compacto.	Metro cúbico

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende todas las labores necesarias para la ejecución de excavaciones en el área destinada a la construcción de la Casa Química. Incluye el retiro de material terrestre, rocoso o cualquier otro tipo de suelo, conforme a las cotas y dimensiones establecidas en los planos de proyecto, garantizando la estabilidad del terreno y el cumplimiento de las especificaciones técnicas vigentes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará en metros cúbicos de material efectivamente excavado, comprobado y aceptado por la Fiscalización, considerando el volumen neto resultante según las dimensiones indicadas en proyecto y ajustadas a las condiciones reales de obra.

El pago se efectuará una vez finalizada y aprobada la excavación, incluyendo la correcta disposición o acopio del material excavado según indicaciones.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Cualquier corrección o ajuste solicitado por la fiscalización deberá realizarse sin costo adicional.
- La excavación deberá ejecutarse respetando las pendientes de seguridad y estabilidad del terreno.
- El material extraído deberá ser dispuesto o acopiado en zonas designadas por la Fiscalización, evitando interferencias con otras actividades.
- En caso de encontrarse materiales especiales o condiciones imprevistas, el contratista deberá informar inmediatamente a la fiscalización para la evaluación y definición de acciones.
- La ejecución deberá cumplir con las normas de seguridad laboral y ambientales aplicables.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.2	Rebaje de napa freática	Horas por unidad de bombeo

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende todas las tareas necesarias para mantener seca la excavación una vez alcanzada la cota de asiento de la losa de fondo, mediante el rebaje y control del nivel de la napa freática, que deberá mantenerse al menos 20 cm por debajo de dicha cota. Incluye la implementación de métodos aprobados por la fiscalización para la extracción y evacuación del agua, asegurando que no se produzcan daños a los bienes de ESSAP S.A., propiedades colindantes ni a la obra misma.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se realizarán por horas por unidad de bomba. El pago será efectuado tras la verificación de la eficacia del rebaje, y la aprobación por parte de la fiscalización del método utilizado y su correcta ejecución.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- El contratista es responsable de mantener la excavación seca durante todo el proceso requerido, hasta la finalización de la losa de fondo o el elemento que se este construyendo.
- El método de rebaje de napa freática deberá ser presentado y aprobado previamente por la fiscalización.
- La evacuación del agua deberá realizarse de forma segura, evitando daños en las instalaciones, el medio ambiente o propiedades vecinas.
- Se deberán cumplir todas las normas ambientales y de seguridad laboral vigentes.
- Cualquier ajuste o corrección solicitada por la fiscalización deberá realizarse sin costo adicional.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.3	Protección de talud	Metros cuadrados

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la implementación de todos los mecanismos y sistemas constructivos necesarios para garantizar la seguridad del personal afectado y terceros durante la ejecución de las obras en taludes y zanjas. Estos sistemas podrán ser entibados continuos o discontinuos según la profundidad de las zanjas y el tipo de suelo, además de la correcta señalización de la obra conforme a las normas vigentes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará por metro cuadrado de talud protegido y señalizado efectivamente instalado y aprobado por la fiscalización. El pago se efectuará luego de la verificación del correcto montaje y mantenimiento durante la ejecución de la obra.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- El contratista será responsable de mantener la seguridad en todo momento y atender cualquier requerimiento de corrección sin costo adicional.
- Los sistemas de entibado deberán cumplir con las normativas técnicas y de seguridad vigentes.
- La señalización debe ser clara, visible y mantenerse durante toda la ejecución.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.4	Estructuras de hormigón armado (Casa Química y Estación de Bombeo)	Metro cúbico
3.4.1	Fundación	Metro cúbico
3.4.2	Super estructura	Metro cúbico

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la construcción integral de las estructuras de hormigón armado correspondientes a la Casa Química y la Estación de Bombeo de Agua Cruda, según los planos y especificaciones técnicas. Incluye armado de armaduras, encofrados, colado, curado y todo proceso necesario para asegurar calidad,



resistencia y durabilidad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se realizarán por metro cúbico de hormigón armado ejecutado y aceptado por la fiscalización, verificando el cumplimiento de especificaciones técnicas, resistencia y acabados.

Para la aplicación de los criterios de medición y pago de este ítem, se deberá tener en cuenta lo establecido en el ítem 2.2.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.5	Relleno con suelo de préstamo y compactación mecánica	Metro cúbico

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la provisión, carga, transporte, colocación por capas y compactación mecánica del suelo de préstamo, hasta alcanzar el grado de compactación especificado en los planos o en las especificaciones técnicas. Incluye también la nivelación, perfilado, humectación del material, según sea necesario.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará por metro cúbico de material compactado y aceptado por la fiscalización, verificando que se cumplan las densidades y características técnicas requeridas. El pago se efectuará luego de comprobar la correcta ejecución del relleno y compactación según los parámetros establecidos.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- El contratista es responsable de mantener las condiciones de estabilidad durante la ejecución y hasta la aceptación final.
- No se permitirá el uso de suelos inestables para rellenos.
- La compactación deberá realizarse en capas y con equipo adecuado para alcanzar la densidad especificada.
- El material rechazado deberá ser retirado y reemplazado sin costo adicional para la contratante.
- Se deberán respetar las pendientes, niveles y dimensiones indicadas en proyecto.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.6	Mampostería de ladrillo común	Metro cuadrado
3.6.1	De 0,30 m. de nivelación	Metro cuadrado
3.6.2	De 0,15 m. de elevación y cerramientos. Muros internos.	Metro cuadrado
3.6.3	De 0,20 m. de elevación y cerramientos. Muros externos.	Metro cuadrado
3.6.4	Muro de ladrillos tipo convoco, para ventilación.	Metro cuadrado

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.

Comprende la ejecución completa de mampostería con ladrillos comunes macizos cocidos, asentados con mortero de cal y cemento, garantizando juntas uniformes, muros aplomados, nivelados y alineados. La construcción se realizará en dos etapas: nivelación (hasta la cota de arranque) y elevación (muros exteriores o tabiques divisores). Se incluyen los muros con espesores de 0,30 m (muro de nivelación), 0,20 m (muro exterior) y 0,15 m (tabique interior no portante), conforme a las especificaciones técnicas y planos del proyecto. Incluye, además, la provisión y colocación de ladrillos tipo convoco (o calado) para ventilación, asentados con mortero, nivelación, alineación, corte y remate, de acuerdo con planos y especificaciones técnicas del proyecto.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

La medición se efectuará por metro cuadrado de mampostería ejecutada y aprobada, diferenciando según el espesor del muro. El pago se realizará luego de la verificación de la calidad del trabajo, alineación, nivelación, uniformidad de juntas y cumplimiento de espesores.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Cualquier corrección o ajuste solicitado deberá ser ejecutado sin costo adicional para la contratante.
- Los ladrillos deberán ser macizos, cocidos y de calidad comprobada.
- El mortero será elaborado con cal y cemento en proporciones especificadas para garantizar la resistencia y durabilidad.
- La mampostería deberá protegerse adecuadamente durante la construcción para evitar daños o humedades.
- Se respetarán estrictamente los espesores definidos según el tipo de muro.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.7	Revoque	Metro cuadrado

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.

Comprende la ejecución de revoques internos y externos en muros de ladrillo común, destinados a la nivelación, protección e impermeabilización de las superficies. Incluye la preparación de las superficies, aplicación de capas de mortero y acabados conforme a las especificaciones técnicas y normas vigentes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

La medición se realizará por metro cuadrado de superficie revocada, aprobada por la fiscalización, que cumpla con los espesores, uniformidad, adherencia y terminaciones requeridas. El pago se efectuará una vez finalizada la ejecución y verificada la calidad del trabajo.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- El contratista es responsable de corregir cualquier defecto o falla sin costo adicional para la contratante.
- El mortero para revoque debe ser preparado según especificaciones técnicas para garantizar adherencia, resistencia y protección.
- La aplicación debe realizarse en condiciones ambientales adecuadas para evitar fisuras o desprendimientos.
- Se deberán proteger las superficies durante el fraguado y evitar daños posteriores.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.8	Pintura	Metro cuadrado

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la preparación y aplicación de pinturas en superficies interiores y exteriores de mampostería de ladrillo común previamente revocadas. El objetivo es brindar protección contra agentes externos y lograr una terminación estética conforme a las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

La medición se realizará por metro cuadrado de superficie pintada, aprobada por la fiscalización, asegurando cobertura uniforme, adherencia y acabado conforme a lo especificado. El pago se efectuará tras la verificación de la correcta aplicación y calidad del trabajo.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Cualquier corrección o retoque solicitado será realizado sin costo adicional para la contratante.
- La superficie deberá estar limpia, seca y libre de polvo o residuos antes de la aplicación.
- Las pinturas deberán cumplir con las normas de calidad y resistencia indicadas en las especificaciones técnicas.
- Se aplicarán las capas necesarias para asegurar protección y acabado estético adecuado.
- El contratista deberá proteger áreas y elementos adyacentes para evitar manchas o daños.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.9	Piso cerámico con contrapiso	Metro cuadrado

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.

Comprende la construcción integral del contrapiso y la colocación de pisos cerámicos en áreas indicadas, asegurando nivelación, adherencia adecuada y durabilidad. Incluye preparación de la base, ejecución del contrapiso con mezcla adecuada, colocación de cerámicas conforme a los diseños y especificaciones técnicas, así como los acabados finales necesarios.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará por metro cuadrado de piso cerámico terminado y aceptado por la fiscalización. El pago se efectuará tras la verificación de la correcta nivelación, adherencia, uniformidad en la colocación y calidad del acabado final.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Se deben respetar las normativas y especificaciones técnicas aplicables para pisos cerámicos.
- El contrapiso deberá ejecutarse con materiales y espesores indicados para garantizar soporte y nivelación adecuada.
- Las cerámicas deberán ser colocadas con adhesivos certificados, respetando juntas y alineación.
- Se deberán proteger las superficies durante y después de la colocación para evitar daños.
- El contratista es responsable de cualquier reparación o ajuste requerido sin costo adicional.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.10	Piso de hormigón alisado con pintura epóxica	Metro cuadrado

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la ejecución de pisos de hormigón alisado en áreas interiores o semicubiertas, seguido de la aplicación de pintura epóxica bicomponente para proporcionar alta resistencia mecánica y química. Incluye la preparación y acabado del hormigón, aplicación de la pintura epóxica conforme a las especificaciones técnicas, garantizando durabilidad y funcionalidad en espacios como depósitos, salas de bombeos y sala de tanques en la Casa Química.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

La medición se realizará por metro cuadrado de piso terminado, con hormigón alisado y recubierto con pintura epóxica, aceptado por la fiscalización. El pago se efectuará luego de verificar el acabado uniforme, adherencia, resistencia y cumplimiento de las especificaciones técnicas.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Cualquier corrección o retoque solicitado será realizado sin costo adicional para la contratante.
- El hormigón deberá tener las características de resistencia y acabado indicadas en proyecto o por la Fiscalización.
- La pintura epóxica será aplicada en las capas y espesores recomendados por el fabricante, garantizando protección y acabado estético.
- Se deben respetar los tiempos de secado y curado durante la ejecución.
- El contratista deberá proteger las superficies durante y después de la aplicación para evitar daños o imperfecciones.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.11	Techo de capa termoacústica tipo sándwich con estructura metálica	Metro cuadrado

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la provisión y montaje completo de un sistema de cubierta metálica liviana conformada por chapas termoacústicas tipo sándwich acanaladas, instaladas sobre estructuras metálicas secundarias y principales. El sistema debe asegurar estanqueidad, resistencia estructural y ofrecer confort térmico y acústico conforme a las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por metro cuadrado de techo instalado y aceptado por la fiscalización, incluyendo estructura metálica y chapas termoacústicas. El pago se realizará tras la verificación del correcto montaje, cumplimiento de especificaciones técnicas, estanqueidad y calidad del sistema.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Cualquier ajuste o reparación solicitada deberá ser realizada sin costo adicional para la contratante.
- Las chapas termoacústicas deberán cumplir con las características térmicas y acústicas especificadas.
- La estructura metálica deberá ser fabricada con materiales resistentes y protegidos contra corrosión.
- La instalación debe garantizar estanqueidad total y fijación segura de todos los componentes.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.12	Provisión y colocación de ventanas de vidrio templado	Metro cuadrado

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la provisión, transporte, montaje e instalación completa de ventanas con vidrio templado de seguridad, incluyendo perfilera, herrajes, accesorios y sellados necesarios para garantizar resistencia estructural, estanqueidad, durabilidad y terminación estética conforme a las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se realizarán por metro cuadrado de ventana instalada y aceptada por la fiscalización. El pago se efectuará una vez verificada la correcta instalación, calidad de los materiales, sellados y acabado final.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Cualquier corrección o ajuste solicitado deberá ser realizado sin costo adicional para la contratante.
- El vidrio templado deberá cumplir con las normas de seguridad y calidad correspondientes.
- La perfilería y herrajes deberán garantizar la resistencia y funcionalidad de las ventanas.
- La instalación debe asegurar estanqueidad y acabado estético sin defectos visibles.
- El contratista debe proteger los elementos durante la instalación para evitar daños.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.13	Provisión y colocación de puertas de madera	Unidad

ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la provisión e instalación completa de puertas interiores de madera, destinadas a oficinas y baños. Comprende la hoja, marco, herrajes, accesorios, tratamiento superficial y colocación, garantizando funcionalidad, privacidad, buena terminación estética y durabilidad bajo condiciones normales de uso.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se realizarán por unidad de puerta instalada y aceptada por la fiscalización. El pago se efectuará una vez verificada la correcta instalación, funcionamiento, calidad de materiales y acabado final conforme a las especificaciones técnicas.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Cualquier ajuste o reemplazo requerido por la fiscalización deberá ser realizado sin costo adicional.
- Las puertas deberán estar fabricadas con madera de calidad y tratadas para resistir condiciones interiores.
- Se deberán incluir todos los accesorios: bisagras, cerraduras, manijas y topes.
- La instalación deberá garantizar el correcto funcionamiento de apertura y cierre, sin deformaciones ni desniveles.
- Las superficies deberán estar correctamente lijadas y terminadas (barniz, pintura o sellador según se indique).

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.14	Provisión y colocación de portones metálicos	Metros cuadrados

ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la provisión, fabricación e instalación completa de portones metálicos destinados al acceso de depósitos, sala de tanques químicos, estaciones de bombeo y otras instalaciones técnicas. Comprende estructura, hojas móviles o batientes, guías, herrajes, dispositivos de cierre y todos los elementos necesarios para garantizar resistencia estructural, durabilidad, funcionalidad y seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se realizarán metro cuadrado de portón metálico instalado y aceptado por la fiscalización. El pago se efectuará luego de verificar la correcta instalación, funcionamiento, calidad de los materiales, terminaciones y cumplimiento de las especificaciones técnicas.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Cualquier corrección, refuerzo o ajuste requerido por la fiscalización será realizado sin costo adicional para la contratante.
- La estructura deberá ser metálica, con perfiles adecuados y tratamiento anticorrosivo.
- Los herrajes deberán ser resistentes, de buena calidad y asegurar un funcionamiento fluido y seguro.
- El sistema de fijación deberá garantizar estabilidad y resistencia al uso frecuente.
- Se deberá aplicar pintura protectora.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.15	Baño completo	Unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la ejecución integral de un baño completo, incluyendo trabajos de albañilería, revestimientos, instalaciones sanitarias internas y externas, provisión y colocación de griferías, artefactos sanitarios (lavamanos, inodoro con mochila, ducha), accesorios y todos los acabados necesarios. El conjunto debe garantizar funcionalidad, condiciones óptimas de higiene, durabilidad y buena terminación estética conforme a los planos y especificaciones técnicas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se realizarán por unidad de baño completamente ejecutado y aprobado por la fiscalización. El pago se efectuará una vez verificada la instalación y correcto funcionamiento de todos los componentes, así como la terminación completa del espacio.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Cualquier corrección o reemplazo requerido será ejecutado sin costo adicional para la contratante.
- Las instalaciones sanitarias deberán cumplir con normas locales y garantizar estanqueidad y presión adecuada.
- Las superficies deberán estar correctamente revestidas, niveladas y con juntas selladas.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.16	Provisión e instalación de mezclador de químicos con paletas y tableros de control con caja reductora	
3.16.1	Para tanque de 4,00 m de profundidad	Unidad
3.16.2	Para tanque de 1,80 m de profundidad	Unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Este ítem comprende la provisión e instalación de mezcladores de químicos con sistema de paletas, caja reductora y tablero de control, para ser montados sobre tanques de almacenamiento de productos químicos. Para tanque de 4,00 m y de 1,80 m. de profundidad

Los equipos deberán ser adecuados para manejo de soluciones químicas, con materiales resistentes a la corrosión, y cumplirán con los requerimientos de funcionamiento continuo y seguro en planta de tratamiento de agua.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará por unidad (u) completamente instalada, calibrada, en funcionamiento y aceptada por la Fiscalización.

El precio ofertado deberá incluir:

- Provisión del mezclador con paletas y caja reductora
- Tablero de control y sistema eléctrico de arranque y protección
- Anclajes, soportes, accesorios de montaje y conexión
- Instalación completa sobre el tanque correspondiente
- Prueba de funcionamiento, calibración y puesta en marcha
- Mano de obra, herramientas y materiales auxiliares necesarios.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- El equipo deberá estar fabricado en acero inoxidable, o material equivalente resistente a los químicos utilizados.
- La velocidad y torque deberán ser apropiados para garantizar una mezcla homogénea según el volumen del tanque.
- El tablero de control deberá incluir protecciones térmicas y disyuntores, botón de parada de emergencia, señalización y arranque manual o automático.
- El montaje e instalación se realizará según planos y recomendaciones del fabricante, y bajo supervisión de la Fiscalización.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.17	Provisión e instalación de bombas dosificadoras de químicos a pistón y tableros de control	

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.17.1	Para cal 1500L/H	Unidad
3.17.2	Para sulfato de aluminio 1500L/H	Unidad
3.17.3	Para carbón activado 150L/H	Unidad
3.17.4	Clorinador para desinfección de agua filtrada con capacidad de 100 kg/día (incluye montaje y tubería de conducir)	Unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD:

Este ítem comprende la provisión e instalación de bombas dosificadoras a pistón, con sus respectivos tableros de control y accesorios necesarios, destinadas a la dosificación de productos químicos en los tanques en la casa química. Las bombas deben ser adecuadas para operación continua, resistentes a productos corrosivos y cumplir con los caudales establecidos. Para dosificación de cal 1500 L/, Para dosificación de sulfato de aluminio 1500 L/h, Para dosificación de carbón activado 150 L/h, para desinfección con capacidad de 100 kg/día, incluye montaje y tuberías de conducción

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO:

La medición se realizará por unidad (u) completamente instalada, calibrada, en funcionamiento y aceptada por la Fiscalización.

El precio ofertado deberá incluir:

- Provisión de la bomba dosificadora con cabezal, pistón, motor y válvulas de succión/impulsión
- Tablero de control eléctrico con sistema de protección, operación manual/automática
- Accesorios de montaje, soportes, anclajes, tuberías y válvulas asociadas
- Instalación hidráulica y eléctrica completa
- Prueba de funcionamiento, calibración y puesta en marcha
- Mano de obra, herramientas y materiales auxiliares.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Las bombas deben ser de caudal regulable, con cuerpo y componentes resistentes a los químicos dosificados.
- Tablero con protecciones térmicas, interruptores, contactores, indicadores luminosos y botón de parada de emergencia
- El clorinador (ítem 3.17.4) deberá incluir sistema de disolución, dosificación y conducción, con todos los elementos de seguridad requeridos.
- Todo el montaje se hará según recomendaciones del fabricante y bajo supervisión de la Fiscalización

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.18	Instalación sanitaria (agua corriente y desagüe cloacal)	Unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la provisión, instalación y puesta en marcha de la red de agua potable y del sistema de desagüe cloacal de las áreas administrativas, depósitos de la casa química y estación de bombeo de agua cruda, conforme a las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará por sistema global, una vez ejecutadas y verificadas todas las instalaciones contempladas en el proyecto y conforme a planos aprobados.

El precio global incluye el suministro de materiales (tuberías, válvulas, accesorios, artefactos sanitarios), mano de obra calificada, pruebas de estanqueidad, así como las obras civiles complementarias (zanjas, rellenos, registros, cámaras y soportes).

No se reconocerán pagos parciales por avance de materiales o instalaciones incompletas. El pago se efectuará únicamente contra la aprobación total del sistema y su puesta en funcionamiento conforme.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Se exige el cumplimiento total de las normas paraguayas aplicables en instalaciones sanitarias y de seguridad.
- Las tuberías de agua potable deberán ser de PVC clase PN16 o superior, con uniones adecuadas al tipo y condiciones del trazado.
- Las tuberías de desagüe cloacal deberán ser de PVC sanitario, con pendiente mínima de 2%, debidamente ventiladas.
- Se deberá garantizar la separación física entre redes de agua y cloaca, y el uso de materiales resistentes a agentes químicos en las zonas que lo requieran.
- Todos los artefactos sanitarios deberán ser instalados con sus respectivos sifones y conexiones funcionales.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.19	Instalación eléctrica completa	Global

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la provisión, instalación, conexión, pruebas y puesta en marcha de toda la instalación eléctrica de las oficinas, depósitos de casa química y estación de bombeo de agua cruda, abarcando acometida, tableros, cableado, iluminación, tomas, sistema de puesta a tierra y protecciones, conforme a las normativas técnicas vigentes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará por el total de los trabajos, de acuerdo con los componentes descritos en el proyecto (cableado, tableros, luminarias, tomas, puesta a tierra, etc.), según cantidades verificadas en planos y conforme a inspección de la obra y lo que indique la Fiscalización.

El pago incluirá el suministro e instalación de todos los materiales, equipos, canalizaciones, accesorios, mano de obra especializada, pruebas funcionales, puesta en marcha.

El ítem será totalmente abonado una vez ejecutado, probado y aprobado conforme, sin pagos parciales por materiales acopiados o instalaciones incompletas.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Los tableros eléctricos, tanto generales como secundarios, deberán contar con protecciones térmicas, diferenciales y gabinetes metálicos pintados.
- El diseño e instalación deben cumplir con la normativa eléctrica paraguaya vigente (DINAC, ANDE) y reglamentos locales de seguridad.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
3	CASA QUIMICA	
3.20	Provisión de equipamientos para la oficina. Escritorios, sillas, mueble archivador, aire acondicionado, heladera, microondas	Global

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la provisión, transporte, instalación, montaje, configuración y puesta en funcionamiento del mobiliario, equipamientos varios, equipos informáticos para las oficinas ubicada en la casa química, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, garantizando funcionalidad, ergonomía y calidad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por sistema global, una vez entregados e instalados todos los elementos especificados, verificados en obra y aceptados conforme por la Fiscalización.

El precio global incluye el suministro de todos los equipos y mobiliarios nuevos, su transporte hasta el sitio de obra, montaje, instalación, configuración, pruebas de funcionamiento, limpieza final y entrega con documentación de garantía.

No se admitirán pagos parciales ni provisiones incompletas. El pago se realizará contra entrega total del conjunto en condiciones operativas y conforme al detalle aprobado.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Todos los elementos deben contar con garantía mínima de 12 meses y entrega de manuales o certificados según corresponda.
- Todo el mobiliario deberá ser nuevo, de buena calidad, con acabados prolijos y estructura resistente, conforme a las características indicadas (melamina, MDF, metal pintado, etc.).
- Las sillas deberán cumplir criterios de ergonomía y durabilidad.
- Los equipos informáticos deberán incluir computadoras, impresoras y dispositivos de red (router, switch, puntos de acceso Wi-Fi) configurados para al menos 10 usuarios.
- El cableado estructurado debe ser categoría 6 o superior.
- La instalación incluye pruebas de conectividad, funcionalidad de periféricos y puesta a punto general del sistema.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4.1	Mampostería de ladrillo común para nivelación y cerramiento de la estación de bombeo de agua cruda.	
4.1.2	de 0,20 m. de elevación y cerramientos.	Metros cuadrados
4.1.2	Muro de ladrillos tipo convoco para ventilación de la estación de bombeo.	Metros cuadrados

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.6.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	
4.2	Revoque	Metros cuadrados

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.7.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	
4.3	Pintura	Metros cuadrados

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.8.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	
4.4	Piso de alisada de hormigón con pintura epóxica, en sala de bombas	Metros cuadrados

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.10.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	
4.5	Provisión y colocación de portones metálicos incl. marco metálico	Metros cuadrados

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.14.



ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	
4.6	Provisión e instalación de techo de chapas termoacústicas acanaladas con estructura metálica. Y canaletas embutidas	Metros cuadrados

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.11.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	
4.7	Provisión e instalación de la tubería DN500 PEAD incl. anclajes al lecho de lago.	Unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.

Incluye la provisión, transporte, unión por termofusión, montaje e instalación de la tubería DN500 de polietileno de alta densidad (PEAD) PN10, en los dos tramos especificados: uno enterrado desde el pozo de succión hasta el lago, y otro apoyado sobre el lecho del lago con anclajes de hormigón. Se contempla también la instalación de accesorios, válvulas, bridas, una TEE para retrolavado y los muertos de hormigón de anclaje.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará en **metros lineales (m)** de tubería correctamente instalada, unida y aprobada conforme a los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

El precio unitario incluirá el suministro del tubo DN500 PEAD PN10 con sus respectivos certificados de calidad, la unión por termofusión, la colocación en zanja o sobre el lecho del lago con sus anclajes de hormigón, la instalación de accesorios y válvulas (incluyendo TEE 500x150, válvula mariposa DN500 y bridas), pruebas hidráulicas, y todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesarios para su correcta ejecución.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- La instalación se realizará conforme al procedimiento constructivo presentado y aprobado durante el proceso de evaluación.
- El diámetro exterior, espesor de pared y ovalización deben cumplir con los valores establecidos en la Tabla 1 de la EETT.
- La unión entre tramos será por termofusión y entre accesorios mediante bridas.
- El tramo sobre el lecho del lago debe estar firmemente anclado mediante muertos de hormigón, diseñados para evitar esfuerzos excesivos o desplazamientos que puedan dañar la tubería o afectar la navegación de pequeñas embarcaciones.
- No se aceptarán tubos con defectos de fabricación, fisuras, rebabas, ondulaciones ni señales de reparación.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	
4.8	Provisión e instalación de conjunto motor-bomba y accesorios hidráulicos: Agua cruda	
4.8.1	Conjunto motor-bomba, H=12mca; Q=350m3/h (incluye tableros y cableados)	Unidades
4.8.2	Pasamuro brida-brida H°D° DN500	Unidades
4.8.3	Pasamuro brida-brida H°D° DN400	Unidades
4.8.4	Pasamuro punta-brida H°D° DN300	Unidades
4.8.5	Válvula mariposa bridado DN500	Unidades
4.8.6	Válvula compuerta bridado cuerpo corto DN300	Unidades

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	
4.8.7	Válvula compuerta bridado cuerpo corto DN250	Unidades
4.8.8	Válvula de retención bridado DN250	Unidades
4.8.9	Punta brida H°D° DN300	Unidades
4.8.10	Junta gibault DN300	Unidades
4.8.11	Accesorios y tubos para manifold en AC DN400 hasta pasa muro	Unidades
4.8.12	Accesorios y tubos en AC - DN400 para impulsión de agua cruda a plantas	Unidades
4.8.13	Provisión y montaje de cribas en succión de agua cruda DN300 en Inox	Unidades

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la provisión, instalación y puesta en marcha de tres conjuntos motor-bomba con sus respectivos accesorios hidráulicos, incluyendo tuberías de hierro dúctil, pasamuros, tees, codos, válvulas, juntas de desmontaje y gibault, conforme a los planos y especificaciones técnicas. El sistema de bombeo se instalará en condiciones de succión positiva desde el pozo de succión, mediante pasamuros DN300 con cribas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará por unidad (u) de conjunto motor-bomba completamente instalado y operativo, incluyendo todos los accesorios, fijaciones, soportes, conexiones, pruebas hidráulicas y puesta en marcha.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Se deberán realizar pruebas hidráulicas y de funcionamiento en presencia de la Fiscalización, y entregar documentación técnica y de garantía correspondiente.
- Los motores y bombas deberán ser nuevos, adecuados a las condiciones de operación, y montados con todos los sistemas de soporte, nivelación y seguridad necesarios.
- Las tuberías y accesorios de hierro dúctil deben cumplir con la norma ISO 2531 u homólogas, con recubrimientos internos y externos adecuados a la conducción de agua potable.
- Las juntas de desmontaje deben permitir un margen de expansión y desmontaje para mantenimiento, conforme a los rangos de desplazamiento (+e, -e) indicados en las especificaciones.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	
4.9	Instalaciones eléctricas incl. iluminación interna	Global

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.19.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	
4.10	Baranda de seguridad en la zona de tableros.	Metro lineal

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD.

Comprende el estudio del área de implantación y definición de cotas finales, el diseño estructural y desarrollo del proyecto las barandas metálicas destinadas a la seguridad en la zona de tableros de la Estación De Bombeo De Agua Tratada. El diseño deberá ajustarse a las normativas técnicas vigentes y ser validado por un profesional habilitado, garantizando seguridad, funcionalidad y durabilidad de la estructura.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

La medición y pago se realizarán por metros lineales de barandas metálicas instalada y aprobada por la fiscalización, incluyendo todas las actividades de diseño, fabricación, montaje y puesta en servicio. El pago será efectuado una vez entregados y aprobados los planos estructurales, cálculos, memoria técnica y el montaje completo conforme a especificaciones técnicas y normativa aplicable.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Cualquier modificación solicitada por la fiscalización deberá ser incorporada sin costo adicional para la contratante.
- El diseño estructural deberá incluir todos los detalles técnicos y cumplir con las normas locales e internacionales aplicables.
- La fabricación de los elementos metálicos deberá garantizar resistencia a la corrosión mediante tratamientos y recubrimientos adecuados.
- El contratista deberá presentar toda la documentación técnica para validación previa a la fabricación.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	
4.11	Pruebas de estanqueidad.	Metro cubico

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la ejecución integral de las pruebas de estanqueidad (preliminar y final) en estructuras hidráulicas destinadas al almacenamiento o conducción de agua, tales como reservorios, tanques o cámaras. Comprende la preparación de superficies, provisión de agua, llenado controlado, monitoreo del nivel, reparación de filtraciones y repetición de pruebas hasta alcanzar resultados satisfactorios.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará en **metros cúbicos (m³)** de volumen efectivamente probado mediante ensayos de estanqueidad, tanto en la prueba preliminar como en la final, una vez validados los resultados por la FISCALIZACIÓN.

El volumen medido corresponderá al total de agua efectivamente utilizado en las estructuras objeto de prueba, según planos aprobados.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- No se aceptarán pagos por volúmenes parciales no aprobados.
- La FISCALIZACIÓN validará el cumplimiento de los procedimientos y resultados.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
4	CAPTACION DE AGUA CRUDA	
4.12	Provisión de equipos de carga tipo polipasto para izaje de conjunto motor-bomba en toma de agua cruda.	Unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la provisión, montaje y puesta en funcionamiento de un polipasto manual de 2 toneladas de capacidad, con todos sus componentes, mecanismos de seguridad y puntos de izaje, destinado a operaciones de mantenimiento y retiro de componentes en la estación de bombeo.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por **unidad (u)** de polipasto **completamente instalado y operativo**, conforme a las especificaciones técnicas y validado por la FISCALIZACIÓN.

El precio unitario incluye:

- Provisión del equipo completo, incluyendo todos sus componentes: cadena de carga, gancho con cierre de seguridad, tambor, freno, engranajes y accesorios.
- Estructura de soporte, anclajes y puntos de izaje si corresponde.

- Instalación en la ubicación definida en planos o indicada por la FISCALIZACIÓN.
- Protección anticorrosiva (galvanizado) en tornillería y componentes metálicos expuestos.
- Ensayos de carga, funcionamiento y seguridad.
- Manuales técnicos, certificados de garantía y cumplimiento normativo.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

- La FISCALIZACIÓN validará la correcta instalación, funcionalidad y cumplimiento de las condiciones de seguridad requeridas.
- El polipasto deberá ser manual, con capacidad mínima de 2.000 kg y altura de elevación de 7 metros.
- Deberá contar con sistema de freno de disco de fricción, cadena de acero endurecido de 6 mm de diámetro y estructura de aleación de acero laminado.
- El gancho debe ser de acero al carbono cromado con cierre de seguridad.
- Los componentes deben estar protegidos contra la corrosión mediante galvanizado o pintura resistente.
- El equipo deberá ser nuevo, estar debidamente calibrado y certificado, y contar con garantía mínima de 12 meses.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.1	Mampostería de ladrillo común	
5.1.1	De 0,20 m. de elevación y cerramientos. Muros externos	METROS CUADRADOS
5.1.2	Muro de ladrillos tipo convoco para ventilación	METROS CUADRADOS

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en elítem 3.6.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.2	Revoque	METROS CUADRADOS

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en elítem 3.7.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.3	Pintura	METROS CUADRADOS

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en elítem 3.8.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.4	Piso de alisada de hormigón con pintura epóxica, en sala de bombas y depósitos.	METROS CUADRADOS

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.10.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.5	Provisión y colocación de portones metálicos incl. marco metálico.	METROS CUADRADOS

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.14.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.6	Provisión e instalación de techo de chapas termoacústicas acanaladas con estructura metálica. Y canaletas embutidas	METROS CUADRADOS

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.11.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.7	Instalación de conjunto motor-bomba con provisión de accesorios hidráulicos: Impulsión de Agua Tratada a R3	Unidad
5.7.1	Montaje de conjunto motor-bomba con su tablero provisto por la ESSAP	Unidad
5.7.2	Pasamuro brida-brida H°D° DN150	Unidad
5.7.3	Pasamuro punta-brida H°D° DN150	Unidad
5.7.4	Válvula compuerta bridado cuerpo corto DN150	Unidad
5.7.5	Válvula de retención bridado DN150	Unidad
5.7.6	Punta brida H°D° DN150	Unidad
5.7.7	Junta gibault DN150	Unidad
5.7.8	Accesorios y tubos en AC para manifold (todos los materiales como codo, tubo, brida)	Unidad

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Incluye la provisión, montaje, conexión, prueba y puesta en marcha de conjuntos motor-bomba completos, incluyendo todos los accesorios hidráulicos necesarios para la impulsión de agua tratada desde el reservorio de 610 m<sup>3</sup> hacia la Red R3. Comprende también la instalación de pasamuros DN150 con cribas, válvulas, cañerías, codos, tees, juntas y anclajes, conforme a planos y especificaciones.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará por unidad (u) de conjunto motor-bomba y por unidad de accesorio completamente instalado, conectado, probado y operativo, incluyendo todos los accesorios indicados y conforme a las condiciones técnicas y de funcionamiento establecidas.

El precio unitario incluirá:

- Provisión de conjunto motor-bomba nuevo, completo y dimensionado según caudal y presión requeridos.
- Suministro e instalación de pasamuros con cribas.
- Suministro e instalación de accesorios hidráulicos: tuberías, válvulas, codos, tees, juntas gibault, juntas de desmontaje y elementos de fijación, conforme a lo establecido en el punto 4.8.2.
- Protección anticorrosiva de todos los elementos metálicos.
- Anclajes, estructuras de soporte, alineación y nivelación de equipos.
- Ensayos de funcionamiento hidráulico y mecánico.
- Garantía de fábrica y protocolos de prueba.
- Mano de obra, equipos y herramientas necesarias para una instalación funcional.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- El conjunto deberá entregarse completamente operativo y listo para servicio continuo, incluyendo ajustes y pruebas de puesta en marcha.
- El sistema operará con succión positiva, y deberá asegurar un funcionamiento estable, sin cavitación ni pérdidas hidráulicas.
- Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra la corrosión mediante galvanizado, pintura epoxi o tratamiento equivalente.
- Los accesorios hidráulicos deberán cumplir con normas ISO 2531 o equivalentes y ser aptos para agua potable.
- La instalación deberá seguir las recomendaciones del fabricante de los equipos y ser aprobada por la FISCALIZACIÓN.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.8	Provisión e instalación de conjunto motor-bomba y accesorios hidráulicos: Impulsión de Agua Tratada a Reservorio de 3000m3	
5.8.1	Conjunto motor-bomba, H=85mca; Q=300m3/h (incluye tableros y cableados)	Unidad
5.8.2	Pasamuro brida-brida H°D° DN250	Unidad
5.8.3	Pasamuro punta-brida H°D° DN400	Unidad
5.8.4	Válvula compuerta bridado cuerpo corto DN250	Unidad
5.8.5	Válvula compuerta bridado cuerpo corto DN200	Unidad
5.8.6	Válvula de retención bridado DN200	Unidad
5.8.7	Punta brida H°D° DN250	Unidad
5.8.8	Punta brida H°D° DN400	Unidad
5.8.9	Junta gibault DN250	Unidad
5.8.10	Accesorios en AC de reducción excéntrica DN250X200 con niple DN250 (Brida - punta)	Unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la provisión, instalación, conexión hidráulica, pruebas y puesta en marcha de tres conjuntos motor-bomba completos, con todos sus accesorios, para la impulsión de agua tratada desde el reservorio de 610 m<sup>3</sup> hacia el reservorio de 3000 m<sup>3</sup>. Comprende pasamuros DN250 con cribas, válvulas, tuberías, codos, tees, juntas y demás componentes según planos y especificaciones técnicas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará por unidad (u) de conjunto motor-bomba y por unidad de accesorio completamente instalado, conectado, probado y operativo, incluyendo todos los accesorios indicados y conforme a las condiciones técnicas y de funcionamiento establecidas.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- La entrega se considerará completa cuando el sistema esté en condiciones de funcionamiento continuo conforme al diseño.
- El sistema funcionará con succión positiva desde el reservorio de 610 m<sup>3</sup>.
- Todos los accesorios hidráulicos deberán cumplir con la norma ISO 2531 o equivalente, y ser aptos para conducción de agua potable.
- La FISCALIZACIÓN verificará el cumplimiento del montaje, pruebas y condiciones de operación.
- Se deberán aplicar medidas de protección anticorrosiva adecuadas en función del ambiente operativo.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.9	Provisión e instalación de conjunto motor-bomba y accesorios hidráulicos: Limpieza de filtros.	
5.9.1	Conjunto motor-bomba, H=12mca; Q=150m <sup>3</sup> /h (incluye tableros y cableados)	Unidad
5.9.2	Pasamuro brida-brida H°D° DN150	Unidad
5.9.3	Pasamuro punta-brida H°D° DN250	Unidad
5.9.4	Válvula compuerta bridado cuerpo corto DN150	Unidad
5.9.5	Válvula de retención bridado DN150	Unidad
5.9.6	Punta brida H°D° DN150	Unidad
5.9.7	Junta gibault DN150	Unidad
5.9.8	Accesorios y tubos para manifold en AC (impulsión hasta el pasamuro de DN250)	Unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la provisión, instalación, conexonado, pruebas y puesta en marcha de tres conjuntos motor-bomba completos con sus accesorios hidráulicos, destinados al sistema de limpieza de filtros de la planta. El sistema se alimentará desde el reservorio de 610 m<sup>3</sup> mediante pasamuros DN150 con cribas y operará con succión positiva.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará por **unidad (u)** de **conjunto motor-bomba completamente instalado, conectado y operativo**, con todos los accesorios necesarios.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- El sistema deberá asegurar una operación eficiente y estable, adecuada para el servicio de limpieza de filtros.
- Todos los accesorios hidráulicos deberán cumplir con normas ISO 2531 u otras equivalentes, aptos para agua tratada.
- Se deberá prever la instalación conforme a planos y respetando las recomendaciones del fabricante.
- La instalación y funcionamiento deberán ser aprobados por la FISCALIZACIÓN.
- El sistema deberá quedar en condiciones de operación continua.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.10	Protección contra golpe de ariete.	

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.10.1	Registro de H° A°	Unidad
5.10.2	Válvula de retención bridado DN400	Unidad
5.10.3	Válvula ventosa de 4	Unidad
5.10.4	Instalación de macromedidor electromagnético DN 400 incl. Accesorios para montaje.	Unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la provisión, instalación y puesta en servicio de una válvula antirretorno DN400 mm como medida de protección contra golpes de ariete en la línea de impulsión hacia el reservorio de 3000 m³. La válvula deberá instalarse dentro de un registro de hormigón armado, garantizando accesibilidad y funcionamiento seguro.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará por **unidad (u)** de **válvula antirretorno DN400 completamente instalada y operativa**, incluida su cámara de alojamiento (Registro).

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- La cámara de hormigón armado deberá cumplir con los requisitos estructurales y de accesibilidad establecidos en los planos del proyecto.
- Se deberá garantizar el acceso para inspección y mantenimiento.
- El montaje deberá ser aprobado por la FISCALIZACIÓN tras la verificación de la correcta operación del sistema.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.11	Provisión e instalación de puente grúa de 3 tn	Unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la provisión, montaje, conexonado, prueba y puesta en servicio de un puente grúa de capacidad nominal 3 toneladas, destinado a la estación de bombeo de agua tratada, para operaciones de montaje y mantenimiento de conjuntos motor-bomba.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará por **unidad (u)** de **puente grúa completamente instalado, operativo y aprobado por la FISCALIZACIÓN**.

El precio unitario incluirá:

- Provisión del puente grúa con estructura, mecanismos de elevación, traslación, control y seguridad según especificaciones técnicas.
- Transporte, izaje e instalación en sitio.
- Conexonado eléctrico a la red existente (alimentación trifásica 380V, 50 Hz).
- Sistema de comando y control, guías de cables, limitadores, frenos y accesorios de seguridad.
- Ensayos de funcionamiento, calibración y puesta en marcha.
- Manuales técnicos, certificados de calidad, garantía y protocolos de prueba.
- Mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la instalación completa.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Se deberá garantizar una capacidad de elevación de 3 toneladas, una alzada mínima de 7 m y una luz de 4,5 m, según los datos técnicos del proyecto.
- La estructura del puente grúa debe contar con elementos de acero soldado o tratado, prohibiéndose partes fundidas para componentes de carga.
- La instalación será aprobada únicamente tras la validación de funcionamiento en condiciones reales de carga por la FISCALIZACIÓN.



ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.12	Escalera Marinera	Metro lineal

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará en **metros lineales (ml)** de **escalera marinera instalada conforme a planos y especificaciones técnicas**.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Las escaleras deberán cumplir con normas de seguridad y estabilidad estructural.
- El diseño deberá incluir separación adecuada entre peldaños, largueros y fijaciones firmes.
- La instalación será verificada por la FISCALIZACIÓN antes de su aprobación.
- Deberá garantizarse la continuidad del revestimiento galvanizado incluso en puntos de corte o soldadura.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.13	Instalaciones eléctricas incl. Iluminación interna	global

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.19 y 4.9.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
5	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA TRATADA	
5.14	Barandas de protección zona tableros.	Metro lineal

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 4.10

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
6	RESERVORIO DE 610 M3	
6.1	Excavaciones con retiro de material sobrante	
6.1.1	Excavación mecánica en suelo común	Metro cubico
6.1.2	Excavación mecánica en suelo compacto	Metro cubico

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
6	RESERVORIO DE 610 M3	

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.1.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
6	RESERVORIO DE 610 M3	
6.2	Rebaje de napa freática para las excavaciones	Horas por unidad de bombeo

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.2.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
6	RESERVORIO DE 610 M3	
6.3	Protección de Talud	Metro cuadrado

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.3.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
6	RESERVORIO DE 610 M3	
6.4	Estructuras de H°A° incl. estación de bombeo de agua tratada	
6.4.1	Fundación reservorio fck=300 kg/cm2 (pilote, cabezal).	Metro cubico
6.4.2	Superestructura del reservorio fck=300 kg/cm2 (vigas, losas, pilares) incl. juntas watterstop.	Metro cubico

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.4.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
6	RESERVORIO DE 610 M3	
6.5	Provisión e instalación de accesorios hidráulicos: Limpieza, Revose, Ventilación y Carga del Reserv.	
6.5.1	Pasamuro punta-bridado H°D° DN150	Unidad
6.5.2	Pasamuro punta-bridado H°D° DN200	unidad
6.5.3	Pasamuro punta-bridado H°D° DN400	Unidad
6.5.4	Válvula compuerta bridado cuerpo corto DN150	Unidad
6.5.5	Codo 90° bridado H°D° DN150	Unidad

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.4.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
6	RESERVORIO DE 610 M3	
6.6	Relleno con suelo de préstamo y compactación mecánica	Metro cubico

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.5.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
6	RESERVORIO DE 610 M3	
6.7	Pintura interna reserv. con epoxi apta para agua potable	Metro cuadrado

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la preparación de superficie y la aplicación de pintura epoxi bicomponente de alto espesor y 100% sólidos sobre la totalidad del interior del reservorio, incluidos muros, piso y techo, con producto apto para contacto con agua potable.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie efectivamente revestida, limpia, seca, con espesor final mínimo de 300 micrones, conforme a lo establecido en el proyecto y verificado por la FISCALIZACIÓN.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- La superficie deberá estar libre de polvo, humedad, grasa u otros contaminantes que puedan afectar la adherencia.
- El tiempo de vida útil de la mezcla, intervalo de repintado y condiciones de curado deberán ser respetados estrictamente según el fabricante.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
6	RESERVORIO DE 610 M3	
6.8	Escalera marinera	Metro lineal

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 5.12.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
6	RESERVORIO DE 610 M3	
6.9	Pruebas de estanqueidad.	Metro cubico

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 4.11.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
6	RESERVORIO DE 610 M3	
6.10	Sistema de bombeo para limpieza y mantenimiento	Global

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la provisión e instalación de una bomba sumergible completa con todos sus accesorios, destinada a la evacuación del agua remanente del reservorio durante los procesos de limpieza y mantenimiento.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición será **global**, considerándose el ítem como ejecutado una vez instalada y verificada la funcionalidad del sistema completo, con conformidad de la FISCALIZACIÓN.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Todos los materiales utilizados deberán ser **nuevos y certificados para contacto con agua potable**.
- El sistema deberá garantizar su **facilidad de mantenimiento, extracción y reposición**.
- La instalación deberá cumplir las **normas eléctricas vigentes** y condiciones de seguridad.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
6	RESERVORIO DE 610 M3	
6.11	Limpieza y desinfección del reservorio	Metro cuadrado

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye la limpieza y desinfección de todas las superficies interiores del reservorio (techo, paredes, fondo y accesorios en contacto con el agua) mediante el uso de hipoclorito de calcio al 70%, siguiendo las etapas indicadas en el procedimiento técnico.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará en función de la superficie **total del reservorio en metros cuadrados(m2)**, debidamente ejecutado y **limpio y desinfectado conforme al procedimiento especificado** y aprobado por la FISCALIZACIÓN.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Toda la limpieza y desinfección debe realizarse **bajo supervisión directa de la FISCALIZACIÓN**.
- El contratista deberá prever medidas de seguridad para el uso de productos químicos y equipos de presión.
- No se permitirá el uso de detergentes u otras sustancias no especificadas.
- Se deberá registrar el procedimiento con fotografías y reportes para su aprobación.
- No se considerará concluido el ítem hasta contar con la conformidad expresa de la FISCALIZACIÓN.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
7	RESERVORIO DE 3000 M3	
7.1	Excavaciones con retiro de material sobrante. Para reservorio, registros y tuberías de carga y descarga del reservorio	
7.1.1	Excavación mecánica en suelo común	Metros cúbicos
7.1.2	Excavación mecánica en roca blanda	Metros cúbicos
7.1.3	Excavación mecánica en roca	Metros cúbicos
7.1.4	Excavación mecánica en roca, para fundaciones	Metros cúbicos

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.1 y 6.1.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
7	RESERVORIO DE 3000 M3	
7.2	Estructuras de hormigón armado (Casa Química y Estación de Bombeo)	Metro cúbico
7.2.1	Fundación	Metro cúbico
7.2.2	Super estructura	Metro cúbico
7.2.3	Canaleta para rebose y limpieza	Metro cúbico
7.2.4	Registro para macro medición	Metro cúbico

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la construcción integral de las estructuras de hormigón armado correspondientes al Reservorio 3000 m3, y su registro para macro medición, construidos para el depósito y distribución del agua potable, según los planos y especificaciones técnicas. Incluye armado de armaduras, encofrados, colado, curado y todo proceso necesario para asegurar calidad, resistencia y durabilidad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se realizarán por metro cúbico de hormigón armado ejecutado y aceptado por la fiscalización, verificando el cumplimiento de especificaciones técnicas, resistencia y acabados.

Para la aplicación de los criterios de medición y pago de este ítem, se deberá tener en cuenta lo establecido en el ítem 2.2.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
7	RESERVORIO DE 3000 M3	
7.3	Provisión e instalación de tuberías y accesorios: Carga y Descarga del Reserv., Ventilación, Limpieza, Rebose	Unidad
7.3.1	Pasamuro punta-bridado H°D° DN150	Unidad
7.3.2	Pasamuro punta-bridado H°D° DN200	Unidad
7.3.3	Pasamuro brida-bridado H°D° DN500	Unidad
7.3.4	Válvula compuerta bridado cuerpo corto DN150	Unidad
7.3.5	Válvula mariposa bridado DN400	Unidad
7.3.6	Válvula mariposa bridado DN500	Unidad
7.3.7	Tubo punta-bolsa H°D° DN400 L=6,00m	Unidad
7.3.8	Tubo brida-bridado H°D° DN400 L=4,50m	Unidad
7.3.9	Tubo brida-bridado H°D° DN500 L=0,30m	Unidad
7.3.10	Tubo brida-bridado H°D° DN500 L=2,00m	Unidad
7.3.11	Tubo punta-bolsa H°D° DN600 L=6,00m	Unidad
7.3.12	Tee bolsa-bridado H°D° DN400	Unidad
7.3.13	Tee bridado H°D° DN500	Unidad
7.3.14	Codo 90° bridado H°D° DN400	Unidad
7.3.15	Codo 90° bridado H°D° DN150	Unidad
7.3.16	Punta brida H°D° DN400	Unidad
7.3.17	Junta de montaje DN500	Unidad
7.3.18	Junta gibault DN400	Unidad
7.3.19	Reducción bridada H°D° 500x600	Unidad
7.3.20	Extremidad brida-bolsa H°D° DN600	Unidad
7.3.21	Brida ciega DN500	Unidad

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 2.2 para lo que implica hormigón armado, e ítem 4.8 para las tuberías y accesorios

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
7	RESERVORIO DE 3000 M3	
7.4	Relleno y compactación	
7.4.1	Relleno con arena lavada compactación manual hasta 30cm sobre tubo	Metro cubico
7.4.2	Con suelo de la excavación compactación mecánica	Metro cubico

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.5.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
7	RESERVORIO DE 3000 M3	
7.5	Pintura interna reserv. Con epoxi apta para agua potable	Metro cuadrado

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 6.7.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
7	RESERVORIO DE 3000 M3	
7.6	Escalera marinera	Metro lineal

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 5.12.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
7	RESERVORIO DE 3000 M3	
7.7	Pruebas de estanqueidad	Metro cubico

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 4.11.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
7	RESERVORIO DE 3000 M3	
7.8	Cerco perimetral	Metro cubico

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Incluye la provisión y construcción del cercado perimetral del predio donde se ubicará el reservorio de 3000 m<sup>3</sup>, incluyendo muro bajo de ladrillo revocado, postes prefabricados, malla metálica, alambres tensores, alambres de púas y portones de acceso vehicular y peatonal.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

La medición se realizará por **metro lineal (m)** de cercado efectivamente construido, medido sobre el eje del muro.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

- Todos los materiales deberán ser nuevos y de calidad certificada.
- La malla y alambres deberán estar galvanizados.
- Los portones metálicos deberán ser robustos, con cerraduras y bisagras de seguridad, pintados con antióxido y esmalte sintético.
- La instalación deberá garantizar solidez estructural y alineamiento uniforme en todo el perímetro.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
7	RESERVORIO DE 3000 M3	
7.9	Limpieza y desinfección del reservorio.	Metro cuadrado

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 6.11.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
8	ADUCTORA DE AGUA TRATADA	
8.1	Remoción de pavimento.	
8.1.1	Remoción de pavimento tipo empedrado	Metro cuadrado
8.1.2	Remoción de pavimento tipo asfáltico	Metro cuadrado

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD**

Comprende la remoción controlada de pavimentos existentes, todas las superficies afectadas por las obras (asfáltico, empedrado, cordones, cunetas u otras).

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

La medición se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) efectivamente removido y repuesto.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS**

- El corte del pavimento debe realizarse con herramientas apropiadas para evitar daños colaterales.
- La reposición deberá garantizar continuidad estructural y funcional con el pavimento original.
- Los materiales reutilizables deben conservarse en condiciones adecuadas.
- La disposición de escombros debe hacerse en vertederos autorizados por las autoridades correspondientes.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
8	ADUCTORA DE AGUA TRATADA	
8.2	Excavaciones	
8.2.1	Excavación mecánica en suelo común	Metro cúbico
8.2.2	Excavación mecánica en roca	Metro cúbico

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.1 y 6.1.



ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
8	ADUCTORA DE AGUA TRATADA	
8.3	Provisión e instalación de tubería de PVC-o de 400 mm PN16 incl. Accesorios	Metros lineales

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD:**

Comprende la provisión, transporte, instalación de tuberías de PVC-O de 400 mm de diámetro nominal y presión nominal PN 16, con todos los accesorios requeridos, para la conducción de agua tratada.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO:**

La medición se efectuará en metros lineales de tubería instalada, verificada y aprobada por la Fiscalización, conforme a las indicaciones del proyecto.

El precio ofertado deberá incluir:

- Provisión de tuberías y accesorios (uniones, codos, tes, reducciones, etc.)
- Colocación, alineación y nivelación de tuberías.
- Unión de caños con sus respectivos sistemas de acople.
- Mano de obra, herramientas, equipos y materiales auxiliares

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS:**

- - La instalación se realizará en los puntos de la aductora según planos de diseño o indicaciones de la Fiscalización.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
8	ADUCTORA DE AGUA TRATADA	
8.4	Válvulas ventosas de 4 en sus registros de mampostería.	

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD:**

Incluye la provisión, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de válvulas ventosas de 4 en la aductora de agua tratada, incluyendo sus respectivos registros de mampostería, tapas metálicas, conexiones, accesorios y materiales necesarios.

**CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO:**

La medición se realizará por unidad de válvula ventosa instalada, conectada y verificada en funcionamiento, con su correspondiente registro de mampostería, conforme a planos de diseño y a satisfacción de la Fiscalización.

**ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS:**

- La instalación se realizará en los puntos de la aductora según planos de diseño.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
8	ADUCTORA DE AGUA TRATADA	
8.5	Relleno y compactación	
8.5.1	Relleno con arena lavada compactación manual hasta 30 cm sobre tubo	Metro cubico
8.5.2	Con suelo de préstamo y compactación mecánica	Metro cubico
8.5.3	Con suelo de la excavación compactación mecánica	Metro cubico

**ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.5 y 7.4.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
8	ADUCTORA DE AGUA TRATADA	
8.6	Reposición de pavimento	
8.6.1	Reposición de pavimento tipo empedrado	Metro cuadrado
8.6.2	Reposición de pavimento tipo asfáltico	Metro cuadrado

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Incluye todas las operaciones necesarias para preparación de base y reposición del pavimento en zonas afectadas por la ejecución de las obras. Comprende tanto pavimento tipo empedrado como pavimento asfáltico, según el tipo existente en el sitio intervenido.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

El pago se realizará por metro cuadrado (m2) de pavimento efectivamente repuesto conforme a especificaciones técnicas y aprobado por la Fiscalización.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Todos los materiales utilizados deben provenir de fuentes aprobadas y cumplir con ensayos requeridos. La ejecución debe atender las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS) y disposiciones municipales aplicables.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
8	ADUCTORA DE AGUA TRATADA	
8.7	Limpieza final con retiro de material sobrante	Metro lineal

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Comprende la limpieza integral de las zonas intervenidas por las obras, incluyendo el retiro de escombros, sobrantes de materiales, estructuras temporales, basura y cualquier elemento no utilizado, dejando el área de trabajo en condiciones presentables y aptas para su uso final.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

El pago se realizará por metro lineal limpiado, una vez verificada la correcta ejecución de la limpieza.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- La limpieza deberá facilitar la inspección final de las obras por parte de la Fiscalización.
- Cualquier daño causado a propiedades colindantes por depósitos indebidos será responsabilidad del Contratista.
- Se deberá dejar el entorno libre de cualquier traza de la intervención, de forma ordenada y segura.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
9	DISTRIBUCION DE AGUA TRATADA A LA RED EXISTENTE	
9.1	Remoción de pavimento	
9.1.2	Remoción de pavimento tipo empedrado	Metro cubico

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
------	-----------	--------

9	DISTRIBUCION DE AGUA TRATADA A LA RED EXISTENTE	
---	---	--

9.1.3	Remoción de pavimento tipo asfáltico	Metro cubico
-------	--------------------------------------	--------------

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 8.1.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
------	-----------	--------

9	DISTRIBUCION DE AGUA TRATADA A LA RED EXISTENTE	
---	---	--

9.2	Excavaciones	
-----	--------------	--

9.2.1	Excavación mecánica en suelo común	Metro cúbico
-------	------------------------------------	--------------

9.2.2	Excavación mecánica en roca	Metro cúbico
-------	-----------------------------	--------------

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.1 y 6.1 Y 8.2.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
------	-----------	--------

9	DISTRIBUCION DE AGUA TRATADA A LA RED EXISTENTE	
---	---	--

9.3	Provisión e instalación de tubería de PVC-PBA de 50 mm PN 16 incl. Accesorios.	Metro Lineal
-----	--	--------------

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD:

Este ítem comprende la provisión e instalación completa de tuberías de PVC-PBA de 50 mm de diámetro nominal, clase PN 16, incluyendo todos los accesorios necesarios (codos, uniones, adaptadores, bridas, etc.), anclajes, fijaciones y soportes, de acuerdo con los planos del proyecto y las indicaciones de la Fiscalización.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO:

La medición se realizará por metro lineal (m) de tubería instalada, medida sobre el eje de la tubería, incluyendo accesorios y piezas especiales colocadas en su posición definitiva, completamente instalada, probada y aceptada por la Fiscalización.

El pago incluirá la provisión de materiales, accesorios, mano de obra, transporte, excavación manual o mecánica en zanjas, cama de asiento, relleno y compactación, pruebas de presión y limpieza, sin que esto represente pagos adicionales.

#### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS:

- La tubería deberá ser instalada conforme al alineamiento, pendiente y profundidad indicados en los planos y aprobados por la Fiscalización.
- Se deberán realizar pruebas de estanqueidad hidráulica según lo establezca el Pliego de Bases y condiciones.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
9	DISTRIBUCION DE AGUA TRATADA A LA RED EXISTENTE	
9.4	Provisión e instalación de tubería de PVC-O de 100 mm PN 16 incl. Accesorios.	Metro Lineal
9.5	Provisión e instalación de tubería de PVC-O de 150 mm PN 16 incl. Accesorios.	Metro Lineal
9.6	Provisión e instalación de tubería de PVC-O de 200 mm PN 16 incl. Accesorios.	Metro Lineal
9.7	Provisión e instalación de tubería de PVC-O de 250 mm PN 16 incl. Accesorios.	Metro Lineal
9.8	Provisión e instalación de tubería de PVC-O de 300 mm PN 16 incl. Accesorios.	Metro Lineal
9.9	Provisión e instalación de tubería de PVC-O de 400 mm PN 16 incl. Accesorios.	Metro Lineal
9.10	Provisión e instalación de tubería de PVC-O de 600 mm PN 16 incl. Accesorios.	Metro Lineal

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD:

Este ítem comprende la provisión e instalación de tuberías de PVC-O clase PN 16, en los siguientes diámetros: 100 mm, 150 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm, 400 mm y 600 mm.

La actividad incluye también la provisión e instalación de todos los accesorios necesarios (codos, tees, adaptadores, bridas, uniones, válvulas, etc.), anclajes, soportes, camas de asiento, rellenos, compactación, pruebas y desinfección, de acuerdo con lo establecido en los planos y conforme a las instrucciones de la Fiscalización.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO:

La medición se efectuará por metro lineal (m) de tubería instalada y aceptada por la Fiscalización, medida sobre el eje de la tubería, incluyendo todos los accesorios colocados, pruebas hidráulicas, desinfección, limpieza y cualquier otra actividad necesaria para su correcto funcionamiento. **ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS:**

- La instalación se realizará conforme a las recomendaciones del fabricante y las condiciones del proyecto.
- Se deberán respetar los radios mínimos de curvatura establecidos por el fabricante.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
9	DISTRIBUCION DE AGUA TRATADA A LA RED EXISTENTE	
9.11	Relleno y compactación	Metro cubico
9.11.1	Relleno con arena lavada compactación manual hasta 30 cm sobre el tubo	Metro cubico

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
------	-----------	--------

9	DISTRIBUCION DE AGUA TRATADA A LA RED EXISTENTE	
---	---	--

9.11.2	Con suelo de la excavación compactación mecánica.	Metro cubico
--------	---	--------------

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 3.5, 7.4 y 8.5.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
------	-----------	--------

9	DISTRIBUCION DE AGUA TRATADA A LA RED EXISTENTE	
---	---	--

9.12	Reposición de pavimento	
------	-------------------------	--

9.12.1	Reposición de pavimento tipo empedrado	Metro cuadrado
--------	--	----------------

9.12.2	Reposición de pavimento tipo asfaltico	Metro cuadrado
--------	--	----------------

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 8.6.

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
------	-----------	--------

9	DISTRIBUCION DE AGUA TRATADA A LA RED EXISTENTE	
---	---	--

9.13	Limpieza final con retiro de material sobrante	Metro lineal
------	--	--------------

#### ALCANCE DE LA ACTIVIDAD

Se aplican los alcances de las actividades, así como los criterios de medición y pago establecidos en el ítem 8.7.

[t1] AGREGADO POR ADENDA

## Normas y criterios técnicos de accesibilidad al medio físico

Estas Normas Paraguayas de Accesibilidad al Medio Físico fueron elaboradas por la CTN 45 ACCESIBILIDAD Subcomité Accesibilidad al Medio Físico, y aprobadas por el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN). Se encuentran publicadas en el Portal de Contrataciones Públicas ([www.contrataciones.gov.py](http://www.contrataciones.gov.py)), vínculo Marco Legal/Documentos de Interés, desde donde podrán ser descargadas.

Las normas de accesibilidad que serán aplicadas deben incluirse en la Lista de Cantidades (Cómputo métrico) del Formulario de Oferta para permitir su cotización en conjunto con las obras objeto del contrato.

En el marco de la política de Compras Públicas Sustentables, cuyo fundamento radica en la consideración de prevalencia del impacto ambiental y social al momento de llevar adelante una contratación pública, las contratantes deberán establecer la inclusión de las Normas Técnicas en los pliegos de bases y

condiciones para las contrataciones que tengan por objeto una obra nueva (Ej.: construcción de edificios, hospitales, escuelas, plazas, calles, y todas las obras que comprendan espacios de uso público, etc.)

En las contrataciones de servicios de reparación y mantenimiento de edificios, así como en la restauración de edificios históricos podrán aplicarse las Normas de Accesibilidad en la medida que razonablemente puedan ser admitidas.

El cumplimiento de estas normas en la ejecución de los trabajos deberá ser exigido a los contratistas, y para el efecto, se tomarán como referencia las Normas de Accesibilidad de las Personas al Medio Físico elaboradas por el Comité Técnico de Normalización CTN 45 Accesibilidad, del Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN).

## Requisitos de carácter ambiental – CPS

La obra debe ser ejecutada por el contratista principal y los subcontratistas en su caso, teniendo en cuenta la legislación vigente en materia ambiental, y las evaluaciones, licencias, autorizaciones, permisos, según corresponda, con el fin de que la misma cause impacto negativo mínimo directo o indirecto al medio ambiente.

Se entiende por impacto negativo todo el conjunto de alteraciones directas e indirectas provocadas por las actividades humanas sobre el medio físico, biótico, socio-económico, cultural, histórico y antropológico y que resulten costos sociales para el Estado y una disminución de la calidad de vida de la población en la que se va a ejecutar la obra.

Descripción
Resolución DGCCARN N° 033/2021.

## Identificación de la unidad solicitante y justificaciones

En este apartado la convocante deberá indicar los siguientes datos:

- **Identificación: El Nombre, Cargo y la Dependencia de la Institución de quien solicita el llamado a ser publicado.**

Ing. Carlos Ramírez, Gerente Técnico, ESSAP S.A.

### **Justificar la necesidad que se pretende satisfacer mediante la contratación a ser realizada:**

El objeto de este llamado es la implantación de dos módulos de Planta de Tratamiento Compacta, con una capacidad de 200 m<sup>3</sup>/h cada uno, que incluirán sus respectivos componentes: casa química, toma de agua cruda, estación de bombeo y reservorio de agua tratada dentro del mismo predio. Asimismo, se prevé la construcción de un reservorio de 3.000 m<sup>3</sup>, ubicado a aproximadamente 3 kilómetros de las plantas, destinado a la distribución de agua potable. Esta intervención tiene como propósito aumentar la capacidad de producción del servicio, en respuesta a la creciente demanda de los pobladores de la ciudad de San Bernardino, Departamento de Cordillera.

Si bien en la ciudad, y específicamente en el sitio de implantación, ya se encuentran en operación Plantas de Tratamiento, la capacidad de producción de las mismas se encuentra al límite de la demanda actual. En virtud de esta situación, la ESSAP S.A., conforme a su misión institucional de «*Suministrar servicios de agua potable y de alcantarillado sanitario de manera sostenible, comprometidos con la calidad de vida de la población*», ha resuelto dar inicio a la construcción de los nuevos módulos y del reservorio con su respectiva aductora, a fin de asegurar la disponibilidad del servicio de agua potable ante los requerimientos del área prestacional mencionada.

**Justificar la planificación. (si se trata de un llamado periódico o sucesivo, o si el mismo responde a una necesidad temporal):** se trata de un llamado periódico.

**Justificar las especificaciones técnicas establecidas:** Las mismas fueron elaboradas conforme al tipo de obra a ser ejecutada, y se fundamentan en el estudio previo de las áreas de intervención, así como en la naturaleza de los insumos y materiales requeridos para la correcta ejecución de los trabajos. Dichas especificaciones responden a las necesidades particulares del proyecto, garantizando la calidad, seguridad y eficiencia en el desarrollo de las tareas previstas.

## Planos y diseños

Para la presente contratación se pone a disposición los siguientes planos o diseños:

Los planos y diseños se adjuntan en formato PDF.

Los planos de la obra con la respectiva aprobación municipal se encuentran publicados en el SICP junto con el expediente del llamado.

Se entregará al contratista en forma gratuita, un (1) ejemplar de los planos que a su vez será publicado en el SICP con la convocatoria de la contratación. El contratista se encargará de obtener, por su cuenta, todos los demás ejemplares que pudiese necesitar. El contratista no podrá utilizar para otros fines distintos a los del contrato, ni comunicar a terceros los planos, especificaciones y demás documentos presentados por la contratante, excepto si ello se considera estrictamente necesario para la ejecución del contrato.

La contratante es responsable por la obtención y entrega de los planos al contratista antes de la expedición de la orden de inicio de los trabajos, conforme a las disposiciones municipales vigentes y toda otra aprobación necesaria para el inicio de la ejecución de las obras.

El atraso de parte de la contratante en la entrega de los planos prorrogará en igual forma el inicio de la ejecución de las obras.

El contratista deberá tener en la zona de obras un (1) ejemplar de los planos, variaciones o cualquier otra comunicación que se realice en virtud del contrato, realizados por él de acuerdo con las condiciones previstas en los párrafos precedentes o recibidos de la contratante para que pueda ser verificado y utilizado por el fiscal de obra. Cuando la obra requiera medidas de mitigación de riesgo como resultado de la evaluación de impacto ambiental, el documento que las contenga deberá estar disponible en el sitio de obras.

La contratante tendrá derecho de acceder a cualquier documentación relacionada con la obra que se encuentre en la zona de obras.

El contratista deberá notificar al fiscal de obra por escrito, con copia a la contratante, cuando la planeación o ejecución de las obras pudiera retrasarse o interrumpirse, como consecuencia de que el fiscal de obra o la contratante no presentaran en un plazo razonable los planos que están obligados a enviar al contratista conforme al contrato. La notificación del contratista debe precisar las características y fechas de entrega de dichos planos.

Si los retrasos de la contratante o del fiscal de obra en la entrega de los planos o presentación de las instrucciones resultaran en perjuicio del contratista, este último tendrá derecho a indemnización por este perjuicio.

## Periodo de construcción, lugar y otros datos

La obra a ser realizada será conforme a lo siguiente:

el periodo de construcción será de 12 meses, en el distrito de San Bernardino, Departamento de Cordillera.

Las obras contratadas que requieran de la obtención de requisitos de carácter ambiental, no podrán iniciarse antes de la obtención y presentación a la contratante de dichos requisitos.

## Carteles en obras

Las empresas contratistas encargadas de la construcción de obras de infraestructura y/o viales tendrán la obligación de exhibir gráficamente letreros o vallas en lugares visibles que identifiquen a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:

1. ID y descripción del llamado,
2. Nombre de la contratante,
3. Datos completos del responsable de la obra,
4. Número de contrato y fecha de suscripción,
5. Monto del contrato,
6. Superficie del terreno,
7. Superficies máximas y mínimas edificables,
8. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra,
9. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría),
10. El "código de respuesta rápida" o código QR, y
11. Para obras viales se deberán colocar carteles de obra en ambos extremos del tramo a efectuar.

El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.

## Requerimientos adicionales

La convocante puede incluir otros requisitos adicionales, como por ejemplo:

No Aplica

## De las MIPYMES

Para los procedimientos de Menor Cuantía, este tipo de procedimiento de contratación estará preferentemente reservado a las MIPYMES, de conformidad al artículo 34 inc b) de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas". Son consideradas Mipymes las unidades económicas que, según la dimensión en que organicen el trabajo y el capital, se encuentren dentro de las categorías establecidas en el Artículo 5° de la Ley N° 4457/2012 "PARA LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS", y se ocupen del trabajo artesanal, industrial, agroindustrial, agropecuario, forestal, comercial o de servicio

## Indicadores de Cumplimiento

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será:

INDICADOR	TIPO	FECHA DE PRESENTACION PREVISTA
Certificado 1	Certificado de Obra	Mes 1
Certificado 2	Certificado de Obra	Mes 2
Certificado 3	Certificado de Obra	Mes 3
Certificado 4	Certificado de Obra	Mes 4
Certificado	Certificado de Obra	Mes
Certificado 12	Certificado de Obra	Mes 12

De manera a establecer indicadores de cumplimiento, a través del sistema de seguimiento de contratos, la convocante deberá determinar el tipo de documento que acredite el efectivo cumplimiento de la ejecución del contrato, así como planificar la cantidad de indicadores que deberán ser presentados durante la ejecución. Por lo tanto, la convocante en este apartado y de acuerdo al tipo de contratación de que se trate, deberá indicar el documento a ser comunicado a través del módulo de Seguimiento de Contratos y la cantidad de los mismos.



# CONDICIONES CONTRACTUALES

Esta sección constituye las condiciones contractuales a ser adoptadas por las partes para la ejecución del contrato.

## Aspectos Generales de la Contratación de Obras

Los Aspectos Generales para la Contratación de Obras Públicas, es un documento complementario del presente pliego electrónico estándar, disponible en el Marco Legal, Tipo de norma: Documentos estandar.

## Interpretación

1. Si el contexto así lo requiere, el singular significa el plural y viceversa; y "día" significa día calendario, salvo que se haya indicado expresamente que se trata de días hábiles.
2. Condiciones prohibidas, inválidas o inejecutables. Si cualquier provisión o condición del contrato es prohibida o resultase inválida o inejecutable, dicha prohibición, invalidez o falta de ejecución no afectará la validez o el cumplimiento de las otras provisiones o condiciones del contrato.
3. Limitación de Dispensas:
  - a) Toda dispensa a los derechos o facultades de una de las partes en virtud del contrato, deberá ser documentada por escrito, indicar la fecha, estar firmada por un representante autorizado de la parte que otorga dicha dispensa, deberá especificar la obligación dispensada y el alcance de la dispensa.
  - b) Sujeto a lo indicado en el inciso precedente, ningún retraso, prórroga, demora o aprobación por cualquiera de las partes al hacer cumplir algún término y condición del contrato o el otorgar prórrogas por una de las partes a la otra, perjudicará, afectará o limitará los derechos de esa parte en virtud del contrato. Asimismo, ninguna prórroga concedida por cualquiera de las partes por un incumplimiento del contrato, servirá de dispensa para incumplimientos posteriores o continuos del contrato.

## Estimación de las obligaciones financieras de la contratante

El contratista presentará al fiscal de obra en el plazo de: **10 días** contados desde la emisión de la orden de inicio, una estimación detallando las obligaciones de pago de la contratante.

La estimación deberá indicar todos los pagos a que el contratista tendrá derecho en virtud del contrato, en base al programa de trabajo aprobado previamente. Además, el contratista se compromete a entregar al fiscal de obra, cuando éste lo solicite, estimaciones actualizadas de esos compromisos.

## Fondos de reparo

Del monto de pago de cada certificado, la contratante deducirá un cinco por ciento (5%) en concepto de fondo de reparos, suma que no devengará intereses y que será devuelta al contratista dentro del plazo establecido en el art. 71 de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", en forma posterior a la recepción definitiva.

Este fondo podrá ser sustituido por una póliza de seguros a satisfacción de la contratante emitida por una compañía de seguros autorizada a operar y emitir pólizas en la República del Paraguay: Haga clic aquí para escribir texto.

Del monto de pago de cada certificado, la contratante deducirá un cinco por ciento (5%) en concepto de fondo de reparos, suma que no devengará intereses y que será devuelta al contratista en forma posterior a la recepción definitiva. (póliza no aplica).

## Contenido y características de los precios

Los precios comprenden los siguientes criterios:

No Aplica

Salvo disposición contraria en la presente cláusula, se considerará que los precios comprenden todos los gastos resultantes de la ejecución de las obras, incluidos los gastos generales y todos los impuestos, derechos y gravámenes de toda índole por cuyo pago sean responsables el contratista y/o sus empleados y subcontratistas con motivo de la ejecución de las obras objeto del contrato.

A excepción de las partes que el contrato expresamente señale que están incluidas en los precios, se considerará que los precios cotizados permiten al contratista obtener beneficios y un margen de ganancias frente a riesgos, y que tiene en cuenta todas las condiciones de ejecución de la obra, normalmente previsibles por un contratista diligente y competente, en las condiciones de tiempo y lugar en que se ejecuten estas obras, y especialmente como resultado de:

- a. Fenómenos naturales;
- b. La utilización del dominio público y del funcionamiento de los servicios públicos;
- c. La presencia de canalizaciones, conductores y cables de toda naturaleza, así como las obras necesarias para el desplazamiento o la transformación de estas instalaciones;
- d. Realización simultánea de otras obras debido a la presencia de otros contratistas; y
- e. La aplicación de los reglamentos fiscales y aduaneros.

Se considerará que los precios del contrato incluyen los gastos en que debe incurrir el contratista para la coordinación y control de sus subcontratistas, así como las consecuencias de sus posibles defectos.

## Impuestos, Derechos, Gravámenes y Cotizaciones

El precio del contrato comprenderá todos los impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones de toda índole exigibles en la República del Paraguay, los cuales se calcularán teniendo en cuenta las modalidades de base tributaria y de tasas fiscales vigentes quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de las ofertas, salvo que se establezca algo distinto en este apartado:

No Aplica

El precio del contrato incluirá igualmente los impuestos, derechos, gravámenes y otros tributos y cotizaciones de toda índole, en relación con la realización de los trabajos objeto del contrato, en particular los correspondientes a fabricación, venta y transporte de suministros y equipos que vayan o no a ser incorporados en las obras, así como los correspondientes a todos los servicios suministrados, cualquiera sea su naturaleza.

Los precios comprenderán también los impuestos, derechos y gravámenes exigibles en el momento de la importación, tanto definitiva como temporal, de los suministros, materiales y equipos necesarios para la realización de las obras. Comprenderán igualmente el conjunto de impuesto, derechos y gravámenes exigibles al personal del contratista y a sus proveedores, abastecedores o subcontratistas.

Cuando la legislación nacional lo establezca, el contratista pagará las cotizaciones, impuestos, derechos y gravámenes que adeude, directamente a los organismos competentes y presentará a éste, en caso de que así se requiera, la evidencia de los pagos correspondientes.

Cuando la legislación nacional lo establezca, la contratante efectuará las retenciones de los impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones y las pagará a los organismos competentes en los plazos previstos por la reglamentación vigente.

Cuando la legislación nacional establezca retenciones aplicables a los pagos al contratista, la contratante deducirá los montos correspondientes de las sumas adeudadas al contratista y las pagará en nombre del contratista al organismo competente. En tal caso, la contratante enviará al contratista un comprobante de pago de dichas sumas dentro de los quince (15) días posteriores a la fecha en que se haya realizado el pago.

La contratante describirá con mayor amplitud los principales impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones en la República del Paraguay vigentes quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de las ofertas, a cargo del contratista, sus proveedores, abastecedores y subcontratistas.

En caso de que la contratante obtenga de la autoridad aduanera un régimen de exoneración o de suspensión no previsto originalmente para los impuestos, derechos y gravámenes exigibles en el momento del ingreso definitivo o temporal de los suministros, materiales y equipos, se efectuará una disminución correspondiente del precio y dicha disminución se hará constar en una adenda al contrato. En el caso de que, para obtener tal ventaja, deba presentarse a la autoridad fiscal y aduanera una fianza o garantía, el costo de la misma será por cuenta de la contratante.

En caso de modificación en la legislación fiscal, aduanera o social con respecto a la legislación aplicable quince (15) días antes del límite para la presentación de las ofertas, cuyo efecto sea un aumento de los costos del contratista, este último tendrá derecho a un aumento correspondiente del precio del contrato. Con este fin, el contratista notificará al fiscal de obras, dentro de los dos (2) meses siguientes a cualquier modificación, las consecuencias de la misma. Dentro del plazo de un (1) mes después de recibida la notificación, el fiscal de obras propondrá a la contratante la redacción de adendas al contrato en el que se preverá, en cualquier caso, un pago en la moneda del contrato. En caso que el contratista y la contratante no lleguen a un acuerdo sobre los términos de las adendas un (1) mes después de la notificación del fiscal de obras a la contratante, se aplicará el procedimiento de solución de diferencias.

## Pago por acopio de materiales

El método de cálculo para el pago por acopio de materiales es el siguiente:

No aplica.

Cada certificación recibida en conformidad con la cláusula “Pago de cuentas” del presente pliego, podrá incluir una parte correspondiente a acopio de materiales efectuados para los trabajos, según se especifica en las condiciones contractuales.

El monto correspondiente se determina aplicando a las cantidades los precios que aparecen en la lista de precios incluida en el contrato o en la lista de desglose de costos cuando fuere requerida y que corresponden a los materiales o componentes por ejecutar. Estos precios no son susceptibles de reajuste.

Los materiales, productos o componentes de construcción que hayan sido pagados como acopio, serán de propiedad del contratista. Sin embargo, ellos no podrán sacarse de la zona de obras sin la autorización escrita del fiscal de obra.

## **Pólizas de Seguro**

No obstante las obligaciones que se establezcan en el presente apartado, el contratista será en todo momento el único responsable y protegerá a la contratante frente a cualquier reclamación de terceros por concepto de indemnización por daños de cualquier naturaleza o lesiones corporales producidas como consecuencia de la ejecución del presente contrato por el contratista, sus subcontratistas y su respectivo personal.

El contratista contratará los seguros que incluirá como mínimo:

- **Seguro contra daños a terceros:** El contratista suscribirá un seguro de responsabilidad civil que comprenderá los daños corporales y materiales que puedan ser provocados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos, así como durante el plazo de garantía. El capital asegurado es de 10% del valor total del contrato

La póliza de seguros debe especificar que el personal de la contratante, el fiscal de obra, así como el de otras empresas que se encuentren en la zona de obras se considerarán como terceros a efectos de este seguro de responsabilidad civil.

- **Seguro contra accidentes de trabajo:** El contratista contratará todos los seguros necesarios para cubrir accidentes de trabajo requeridos por la reglamentación vigente por la cantidad de personal que efectivamente se encuentre trabajando en la obra debidamente identificados e individualizados. El contratista será responsable de que sus subcontratistas también cumplan con esa obligación. El contratista mantendrá indemne a la contratante y al fiscal de obras frente a todos los recursos que el personal del contratista o el de sus subcontratistas pudieran ejercer en este sentido. El capital asegurado es de 10% del valor total del contrato
- **Seguro contra los riesgos en la zona de obras:** El contratista suscribirá en conformidad con la reglamentación aplicable un seguro contra todo riesgo en la zona de obras. Dicho seguro contendrá las garantías más amplias y cubrirá, por lo tanto, todos los daños materiales que puedan sufrir todos los bienes incluidos en el contrato, en particular los daños debidos a un defecto de concepción o diseño, a defectos del material de construcción o a la realización de trabajos defectuosos, a fenómenos naturales, a la remoción de escombros después de un siniestro. Este seguro también deberá proteger contra los daños materiales ocasionados por fenómenos naturales. El capital asegurado es de 10% del valor total del contrato

Las condiciones de expedición de los seguros indicados precedentemente, son: no aplica.-

## **Certificaciones mensuales**

Los procedimientos y formularios a utilizar para preparar los certificados son los siguientes:

a. El Contratista realizará conjuntamente con el Fiscal de Obras las mediciones de todos los trabajos realizados, facilitando el personal necesario para tal efecto, tanto las mediciones y certificaciones serán consideradas provisorias hasta la medición final y definitiva a la conclusión de las obras.

Las verificaciones se harán entre los días 25 y 30 de cada mes a partir de los cuales se labrará un Acta de Medición, donde constarán los trabajos efectivamente ejecutados. Dicha acta será firmada por la Fiscalización y la Contratista, para luego proceder a la emisión del correspondiente certificado.

Estas mediciones y certificaciones periódicas serán consideradas provisorias hasta la medición final y definitiva, a la conclusión de la obra.

b. La presentación del certificado debe ser entregado con una nota solicitando el trámite para pago. El contratista presentará el certificado aprobado y firmado por la fiscalización, dentro de los 6 (seis) primeros días de cada mes, vía mesa de entrada de la ESSAP S.A., la certificación que corresponde al mes anterior donde se indican las cantidades y montos ejecutados por rubro.

c. Las verificaciones de obras se harán mensualmente por la contratante y la fiscalización, este último realizará la aprobación de los certificados que serán remitidos a la contratante para darle curso al trámite de pago.

d. Planillas aprobadas y firmadas a ser incluidas en los certificados:

- Planilla de resumen de certificados.

- Acta de mediciones indicando los rubros ejecutados en el certificado.

- Planilla de cómputo.
- Libro de obras.
- e. Registro fotográfico de rubros ejecutados.
- f. Copia de las pólizas en donde se visualice la vigencia de las mismas.
- g. Y toda documentación requerida por la contratante para el correcto seguimiento de los contratos.

## Pago de cuotas mensuales

Las deducciones que se realizarán sobre las certificaciones serán:

- El monto de amortización por pago de anticipo
- El cinco por ciento (5%) de cada factura en concepto de Fondo de Reparación (Indemnizaciones, sanciones por incumplimientos en los plazos establecidos en el cronograma).
- Contribución por contratos suscritos con la Administración Pública;
- Intereses por mora;
- Otros gastos incurridos por la contratante debido a atrasos o incumplimientos del contratista.

Una vez aprobado el certificado, la factura deberá ser presentada en la siguiente dirección: Mesa de Entrada de la ESSAP S.A., sito en José Berges N° 516 c/ San José, de lunes a viernes de 07 a 15 horas.

## Cuenta final

La estimación de la cuenta final se enviará al fiscal de obras dentro de los quince días contados a partir de la fecha de notificación de la recepción provisoria de las obras, salvo que en este apartado se disponga de un plazo mayor:

El documento debe ser remitido a la Gerencia Técnica, vía mesa de entrada. Esta debe indicar el monto total acumulado de las sumas que el contratista reclama tener derecho por concepto de ejecución del contrato en su conjunto, en base a los trabajos y prestaciones efectivamente ejecutados. La estimación de la cuenta final debe enviarse al fiscal de obras, para su verificación y correcciones si los hubiere, luego de la firma del acta definitiva y dentro del plazo establecido.

## Cuenta General. Finiquito

La cuenta general, será comunicada por escrito al contratista, en el plazo de dieciocho (18) días contados después de la fecha de entrega de la estimación de la cuenta final, salvo que en este apartado se disponga de un plazo distinto:

No aplica.

## Plazo de ejecución

El plazo de ejecución se computa desde la recepción por parte del contratista de la orden de inicio para comenzar las obras, emitida una vez que se hayan cumplido cada una de las condiciones indicadas en la cláusula de "Plazo de Ejecución" de los Aspectos Generales del Contrato, además de las siguientes condiciones:

**12 meses corridos a partir de la emisión de la Orden de inicio. No se requerirá otras autorizaciones ni aprobaciones que la contratante deba obtener y entregar al contratista junto con la orden de inicio de obra.**

La entrega de la zona de obras será total.

---

## Estudios de factibilidad

- Estudios Geotécnicos: consideraciones del tipo de suelo, tipos de relleno.
- Cálculos hidráulicos: dimensionamiento de tuberías, computo de accesorios a utilizarse.
- Cálculos estructurales: dimensionamientos generales de las estructuras de Hormigón Armado.

---

## Uso de herramientas de gerencia de proyectos

Las herramientas de proyectos a ser utilizadas en la ejecución de las obras serán Excel en formatos de planillas, curvas y barras de Gantt. Programas de Diseño en 2D y 3D según se requiera.

---

## Multas y retenciones

Las penalidades diarias por retrasos en la ejecución de los trabajos y forma de cálculo:

Las multas por atraso serán aplicadas en el certificado correspondiente conforme con los Aspectos Generales para la Contratación de Obras. Si la contratista no diese cumplimiento al plazo de entrega del servicio y sus eventuales prórrogas, salvo caso fortuito o de fuerza mayor, por cada día de atraso en la entrega se descontará 0,20% sobre el monto del servicio en demora (ítem o rubro) y hasta un máximo de 10% del monto del contrato. Una vez que se llegue a este monto del contrato, el Contratante podrá poner término al Contrato.

La contratante podrá deducir en concepto de multas una suma equivalente al porcentaje indicado en este apartado. La contratante podrá rescindir administrativamente el contrato cuando el valor de las multas supere el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

La aplicación de multas no libera al contratista del cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

---

## Procedencia de los suministros, equipos, enseres, materiales y productos

La procedencia de los suministros, equipos, enseres, materiales y productos para la ejecución del contrato será:

Conforme a lo establecido en las AGC

---

## Excepciones a normas aplicables en cuanto a calidad

Las excepciones que puedan hacerse respecto a las normas de calidad de los materiales, productos y componentes de construcción serán:

Las normas aplicables serán las que estén en vigor quince (15) días antes de la fecha establecida para la presentación y apertura de las ofertas.

## Control de calidad a materiales y productos. Pruebas y ensayos

Las verificaciones de calidad de materiales y productos para la ejecución del contrato serán realizadas en las siguientes condiciones:

Conforme a lo establecido en las AGC

## Recibo, movimiento y conservación por el contratista de los materiales y productos suministrados por la contratante en virtud del contrato

El lugar y condiciones de entrega de los materiales será:

El Contratista es el responsable del suministro de los materiales, el transporte de los mismos a la zona de obras y su conservación en caso de almacenamiento, a fin de que los mismos cumplan con las especificaciones requeridas en el Contrato, en coordinación con la Fiscalización y la Supervisión

## Preparación de los trabajos

Duración del periodo de movilización:

Duración del periodo de movilización será de 5 días hábiles.

## Programa de ejecución

El contratista presentará un Cronograma de ejecución de los trabajos y un Plan de Seguridad e Higiene para la aprobación del Fiscalizador de Obras dentro del plazo de veinte (20) días hábiles posteriores a la firma del contrato, salvo que se indique lo contrario en este apartado:

dentro de los 5 (cinco) días hábiles posteriores a la firma del Contrato, previa aprobación de la Fiscalización y Supervisión de Obras de la Gerencia Técnica de la ESSAP S.A.

## Recepción provisoria de las obras

La recepción provisoria de las obras será: *Total*.

- Las modalidades de recepción de las obras por etapas son las siguientes: El acta de recepción provisoria se emitirá una vez finalizados el 100% de todos los trabajos.
- Dentro del plazo de veintiún (21) días contados a partir de la fecha de recibo de la notificación que realiza el fiscal de obra al contratista, se procederá a realizar las operaciones previas a la recepción de las obras.
- Constatación del retiro de las instalaciones del lugar de trabajo y de la reposición de los terrenos y lugares a su estado normal, con las siguientes disposiciones: **NO APLICA**.

## Recepción Definitiva de las obras

- La recepción definitiva tendrá lugar en el plazo de: se emitirá en 365 días posteriores a la Recepción Provisoria, previo levantamiento de resalvas (si hubiere).
- El fiscal de obra enviará al contratista las listas detalladas de defectos de construcción descubiertos, en el plazo de 45 DÍAS DESPUÉS DE LA RECEPCIÓN PROVISORIA DE LAS OBRAS. -

## Garantías contractuales

Garantías particulares:

No Aplica

## Garantías Particulares

Garantías particulares:

No Aplica

## Mantenimiento de las comunicaciones y del paso de las aguas

Especificar las circunstancias en que puedan producirse restricciones en tales comunicaciones, servicios públicos y paso de aguas:

Bajo ninguna circunstancia deben interrumpirse las adecuadas comunicaciones y servicios públicos de todo tipo que atraviesen la zona de los trabajos. Para la interconexión final a la red de la ESSAP S.A. necesariamente deberán ir acompañados por funcionarios de la misma.

## Formalización de la Contratación

La convocante formalizará la contratación mediante:

Suscripción del Contrato.

## Documentación requerida para la firma del contrato

Luego de la notificación de adjudicación, el proveedor deberá presentar en el plazo establecido en las reglamentaciones vigentes, los documentos indicados en el presente apartado.

1. Personas Físicas / Jurídicas

- a) Certificado de no encontrarse en quiebra o en convocatoria de acreedores expedido por la Dirección General de Registros Públicos;
- b) Certificado de no hallarse en interdicción judicial expedido por la Dirección General de Registros Públicos; Constancia de no adeudar aporte obrero patronal expedida por el Instituto de Previsión Social.
- c) Certificado laboral vigente expedido por la Dirección de Obrero Patronal dependiente del Viceministerio de Trabajo, siempre que el sujeto esté obligado a contar con el mismo, de conformidad a la reglamentación pertinente - CPS
- d) En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.
- e) Certificado de cumplimiento tributario vigente a la firma del contrato.

1.1 Persona Física/Jurídica: La presentación de los certificados emitidos por las autoridades competentes para cada caso en particular, en el marco de los supuestos del Art. 21 de la Ley N° 7021/22.

## 2. Documentos. Consorcios

Cada integrante del Consorcio que sea una persona física o jurídica deberá presentar los documentos requeridos para oferentes individuales especificados en los apartados precedentes.

Original o fotocopia del Consorcio constituido Documentos que acrediten las facultades del firmante del contrato para comprometer solidariamente al consorcio.

En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.

La convocante deberá requerir la presentación de los certificados de conformidad al numeral 1.1, al oferente que resultare adjudicado, con anterioridad a la firma del contrato. Si el oferente no presentare dichos certificados o realizare una declaración jurada falsa, la adjudicación será revocada, la garantía de mantenimiento de oferta será ejecutada y los antecedentes serán remitidos a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas.

## Subcontratación

El porcentaje permitido para la subcontratación será de:

No Aplica

La subcontratación del contrato deberá ser realizada conforme a las disposiciones contenidas en la Ley, el Decreto Reglamentario y la reglamentación que emita para el efecto la DNCP.

## Confidencialidad de la información

1. No deberá darse a conocer información alguna acerca del análisis, aclaración y evaluación de las ofertas, mientras dure el mismo de conformidad con el artículo N° 52 de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", ni sobre las recomendaciones relativas a la adjudicación, después de la apertura en público de las ofertas, a los oferentes ni a personas no involucradas en el proceso de evaluación, hasta que haya sido dictada la resolución de adjudicación cuando se trate de un solo sobre. En las respuestas a las solicitudes de aclaración, los oferentes deberán indicar si la información suministrada es de carácter reservado, debiendo precisar la norma legal que la establece como secreta o de carácter reservado, de conformidad a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Cuando se trate de dos sobres, la confidencialidad de la primera etapa será hasta la emisión del acto administrativo de selección de ofertas técnicas, reanudándose la confidencialidad después de la apertura en público de las ofertas económicas hasta la emisión de la resolución de adjudicación.

2. La contratante y el proveedor deberán mantener confidencialidad y en ningún momento divulgarán a terceros, sin el consentimiento de la otra parte, documentos, datos u otra información que hubiera sido directa o indirectamente proporcionada por la otra parte en conexión con el contrato, antes, durante o después de la ejecución del mismo. No obstante, el proveedor podrá proporcionar a sus subcontratistas los documentos, datos e información recibidos de la contratante para que puedan cumplir con su trabajo en virtud del contrato. En tal caso, el proveedor obtendrá de dichos subcontratistas un compromiso de confidencialidad similar al requerido al proveedor en la presente cláusula.

3. La contratante no utilizará dichos documentos, datos u otra información recibida del proveedor para ningún uso que no esté relacionado con el contrato. Así mismo el proveedor no utilizará los documentos, datos u otra información recibida de la contratante para ningún otro propósito diferente al de la ejecución del contrato.

4. La obligación de las partes arriba mencionadas, no aplicará a la información que:

- a. La contratante o el proveedor requieran compartir con otras instituciones que participan en el financiamiento del contrato,
- b. Actualmente o en el futuro se hace de dominio público sin culpa de ninguna de las partes,
- c. Puede comprobarse que estaba en posesión de esa parte en el momento que fue divulgada y no fue previamente obtenida directa o indirectamente de la otra parte, o
- d. Que de otra manera fue legalmente puesta a la disponibilidad de esa parte por un tercero que no tenía obligación de confidencialidad.

5. Las disposiciones precedentes no modificarán de ninguna manera ningún compromiso de confidencialidad otorgado por cualquiera de las partes a quien



esto compete antes de la fecha del contrato con respecto a los suministros o cualquier parte de ellos.

6. Las disposiciones de esta cláusula permanecerán válidas después del cumplimiento o terminación del contrato por cualquier razón.

## Obligatoriedad de declarar información del personal del proveedor o contratista en el SICP

1. El proveedor deberá proporcionar los datos de identificación de sus subproveedores, así como de las personas físicas por medio de las cuales propone cumplir con las obligaciones del contrato, dentro de los treinta días posteriores a la obtención del código de contratación, y con anterioridad al primer pago que vaya a percibir en el marco de dicho contrato, con las especificaciones respecto a cada una de ellas. A ese respecto, el contratista deberá consignar dichos datos en el Formulario de Identificación del Personal (FIP) y en el Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS), a través del Registro del Proveedor del Estado.

2. Cuando ocurra algún cambio en la nómina del personal o de los subcontratistas propuestos, el proveedor o contratista está obligado a actualizar el FIP.

3. Como requerimiento para efectuar los pagos a los proveedores o contratistas, la contratante, a través del procedimiento establecido para el efecto por la entidad previsional, verificará que el proveedor o contratista se encuentre al día en el cumplimiento con sus obligaciones para con el Instituto de Previsión Social (IPS).

4. La contratante podrá realizar las diligencias que considere necesarias para verificar que la totalidad de las personas que prestan servicios personales en relación de dependencia para la contratista y eventuales subcontratistas se encuentren debidamente individualizados en los listados recibidos.

5. El proveedor o contratista deberá permitir y facilitar los controles de cumplimiento de sus obligaciones de aporte obrero patronal, tanto los que fueran realizados por la contratante como los realizados por el IPS, y por funcionarios de la DNCP. La negativa expresa o tácita se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

6. En caso de detectarse que el proveedor o contratista o alguno de los subcontratistas, no se encontraran al día con el cumplimiento de sus obligaciones para con el IPS, deberán ser emplazados por la contratante para que en diez (10) días hábiles cumplan con sus obligaciones pendientes con la previsional. En el caso de que no lo hiciera, se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

## Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

El Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato es de:

10,00 %

El proveedor debe presentar esta garantía dentro de los 10 días corridos siguientes a la fecha de suscripción del contrato.

## Forma de Instrumentación de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

La garantía adoptará alguna de las siguientes formas: Garantía bancaria o Póliza de Seguros.

## Periodo de validez de la Garantía de Cumplimiento de Contrato

El plazo de vigencia de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será de:

La garantía del contrato deberá extenderse por todo el periodo de ejecución del contrato más 30 (treinta) días posteriores a la vigencia del mismo. Este instrumento de cobertura independientemente a su modalidad (póliza de seguro, garantía bancaria o declaración jurada) deberá ser presentado ante la Secretaría de la UOC para su verificación previa de acuerdo con los requerimientos correspondientes.

**OBSERVACIÓN:** La garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será liberada y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud de contrato, incluyendo cualquier obligación relativa a la garantía de los bienes. Posterior al plazo mencionado se procederá a la notificación correspondiente para el retiro por parte del proveedor del mencionado documento, transcurrido éste y sin haber retirado la garantía se procederá a la destrucción del mismo.

## Formas y condiciones de pago

El adjudicado para solicitar el pago de las obligaciones deberá presentar la solicitud acompañada de los siguientes documentos:

### 1. Documentos Genéricos:

1. Nota de remisión u orden de prestación de servicios según el objeto de la contratación;
2. La factura de pago, con timbrado vigente, la cual deberán expresar claramente por separado el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de conformidad con las disposiciones tributarias aplicables. En ningún caso el valor total facturado podrá exceder el valor adjudicado o las adendas aprobadas;
3. REPSE (registro de prestadores de servicios) todos los que son prestadores de servicios;
4. Certificado de Cumplimiento Tributario;
5. Constancia de Cumplimiento con la Seguridad Social;
6. Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS).

Otras formas y condiciones de pago al proveedor en virtud del contrato serán las siguientes:

El pago al Proveedor se hará en guaraníes, dentro de los 60 (sesenta) días, según disponibilidad presupuestaria, previa a la recepción de las respectivas facturas legales presentadas en Mesa de entrada (José Berges 516 c/ San José), correspondiente a los bienes/ servicios entregados de conformidad al Plan de Entregas establecido, previa deducción de multas si las hubiere, y amortización de anticipo para MIPYMES en caso de ser adjudicado.

Dichas facturas deberán estar acompañadas como mínimo por:

1. Presentar Nota por mesa de entrada, dirigida a la Máxima Autoridad Institucional para su correspondiente proceso en la Gerencia Financiera.
2. Factura Crédito
3. Certificado de Obra y Acta de Medición.
4. Copia del Contrato.
5. Constancia emitida por la Dirección de Aporte Obrero Patronal de estar al día en el pago con el IPS.
6. Certificado de cumplimiento tributario,
7. Certificado de no estar en convocatoria de acreedores (actualizada en el año de la firma del contrato),
8. Certificado de no estar en interdicción judicial (actualizada en el año de la firma del contrato)
9. Código de contratación.
10. Orden de Inicio.

**Obs: Todas las documentaciones presentadas deberán estar foliadas en forma ascendente (de abajo hacia arriba), consecutiva y sin omitir ni repetir números.**

El Proveedor será responsable del pago de todos los impuestos y otros tributos o gravámenes sin excepción ninguna del monto total facturado, serán pasibles de retenciones correspondientes al impuesto a la renta e Impuesto al Valor Agregado según lo establecido por las disposiciones legales de la República del Paraguay. Así mismo independientemente de estas retenciones impositivas se aplicará una retención equivalente **0.4% sobre las facturas pagadas, deducidos los impuestos correspondientes, conforme lo establecido en el Art. 63 de la Ley N° 7021/2022 De Suministro y Contrataciones Públicas.**

**La ejecución del ejercicio 2026, se encuentra supeditada a la aprobación por parte del Presidente de la ESSAP S.A. para dicho ejercicio.**

2. La Contratante efectuará los pagos, dentro del plazo establecido en este apartado, sin exceder sesenta (60) días después de la presentación de una factura por el proveedor, y después de que la contratante la haya aceptado. Dicha aceptación o rechazo, deberá darse a más tardar en quince (15) días posteriores a su presentación.
3. De conformidad a las disposiciones del Decreto N° 7781/2006, del 30 de Junio de 2006 y modificatoria, en las contrataciones con Organismos de la Administración Central, el proveedor deberá habilitar su respectiva cuenta corriente o caja de ahorro en un Banco de plaza y comunicar a la Contratante para que ésta gestione ante la Dirección General del Tesoro Público, la habilitación en el Sistema de Tesorería (SITE).

## Solicitud de suspensión de la ejecución del contrato

Si la mora en el pago por parte de la contratante fuere superior a sesenta (60) días, el proveedor, consultor o contratista, tendrá derecho a solicitar por escrito la suspensión de la ejecución del contrato por causas imputables a la contratante.

La solicitud deberá ser respondida por la contratante dentro de los 10 (diez) días hábiles de haber recibido por escrito el requerimiento. Pasado dicho plazo sin respuesta se considerará denegado el pedido, con lo que se agota la instancia administrativa quedando expedita la vía contencioso administrativa.

Si la demora en el pago fuese superior a ciento veinte (120) días calendario, el proveedor, consultor o contratista podrá proceder a la suspensión del cumplimiento del contrato, debiendo comunicar a la contratante con un mes de antelación tal circunstancia, a efectos del reconocimiento de los derechos que puedan derivarse de dicha suspensión, en los términos establecidos en la Ley. En este supuesto, el pago total de lo adeudado por la contratante determinará la continuidad del cumplimiento del contrato.

## Solicitud de Pago de Anticipo

El plazo dentro del cual se solicitará el anticipo será (en días corridos) de:

**10 % SOLO EN EL CASO DE MIPYMES.-** Las condiciones para la solicitud del pago de anticipo son como se establecen a continuación:

a. Plazo máximo para la presentación de la solicitud de pago de anticipo: de 3 (tres) días hábiles posteriores a la firma del contrato.

b. Dirección: **José Berges 516 entre San José y Brasil.**

c. Horario de atención: **de 07.00 a 15.00 hs.**

d. Oficina y/o departamento: **GERENCIA FINANCIERA.**

e. Responsable de la recepción: **C.P. JORGE GONZALEZ.-**

f. Plazo o fecha en la cual se abonará al proveedor y/o contratista, según corresponda, el monto del anticipo, siguiente a la fecha de la presentación de la solicitud: **dentro de los 10 días hábiles posteriores a la emisión del Código de Contratación correspondiente.**

g. Forma de amortización del monto anticipado con relación a las certificaciones realizadas: **el reintegro de esos fondos adelantados se hará deduciendo en la solicitud de pago (de las órdenes de compra, servicio o trabajo) y/o certificaciones, según corresponda, el mismo porcentaje que, signifique el anticipo acordado.**

1. El anticipo es la suma de dinero que se entrega al proveedor, consultor o contratista destinada al financiamiento de los costos en que éste debe incurrir para iniciar la ejecución del objeto contractual. El mismo no constituye un pago por adelantado; debe estar amparado con una garantía correspondiente al cien por ciento de su valor y deberá ser amortizado durante la ejecución del contrato y durante la ejecución de contrato demostrar el debido uso. La Garantía de Anticipo deberá mantener su vigencia hasta su total amortización.

Los recursos entregados en calidad de anticipo no podrán destinarse a fines distintos a los relacionados con el objeto del contrato.

El proveedor, consultor o contratista que reciba pagos en concepto de anticipo estará obligado a informar a la contratante sobre el destino y la forma de aplicación del mismo, que en todos los casos estará relacionado al efectivo cumplimiento del contrato.

En caso de extensión de la Garantía de Anticipo, la misma deberá cubrir el saldo pendiente de amortización.

2. Si se establece en el SICP el otorgamiento de anticipos, no podrá superar en ningún caso el porcentaje establecido en la legislación vigente.

3. La solicitud de pago del anticipo deberá ser presentada por escrito, con la factura, el plan de inversiones y la Garantía de Anticipo.

4. El proveedor podrá remitir una comunicación por escrito a la contratante, en la cual informe que rechaza el anticipo previsto en el PBC. La falta de solicitud de anticipo en el plazo previsto en el PBC será considerada como un rechazo del mismo. En estos casos podrá darse inicio al cómputo de la ejecución contractual en las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.

5. El Pago del Anticipo debe ser total. En el caso que se realice el pago de un porcentaje inferior al 100% del mismo, el proveedor podrá rechazarlo en el plazo de cinco (5) días hábiles mediante una nota de reclamo remitida a la Contratante. Transcurrido dicho plazo, se considerará que el Anticipo ha sido aceptado por el proveedor y podrá darse inicio al cronograma de ejecución contractual en las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.

6. En el caso de que el proveedor haya solicitado el anticipo en las condiciones establecidas en la presente cláusula y la convocante no ha procedido al pago, el oferente no está obligado a iniciar la ejecución del contrato hasta tanto el pago se haya efectuado de forma total o de acuerdo a lo dispuesto en el punto 5.

7. La amortización del anticipo se realizará de acuerdo con lo establecido en el contrato, en la proporción que éste indique.

8. Para la ejecución de esta garantía, especialmente cuando sea instrumentada a través de Póliza de Seguro de caución, será requisito que previamente el proveedor sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.

9. A menos que se indique otra cosa en este apartado, la Garantía de Anticipo será liberada por la contratante y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud del contrato, pudiendo ajustarse por el saldo adeudado.

10. En el caso de rescisión o terminación anticipada del contrato, los proveedores o contratistas deberán reintegrar a la contratante el saldo por amortizar

11. En el caso de rescisión o terminación anticipada del contrato, los contratistas deberán reintegrar a la contratante el saldo por amortizar.

Nota2. Se interpreta "planta" como el conjunto de equipos o instalaciones que se utilizan a los efectos de poder iniciar la ejecución del objeto del contrato

## Anticipo MIPYMES

Se otorgará Anticipo MIPYMES:

Si

## Forma de Instrumentación de Garantía de anticipo

Indicar en este apartado la forma de instrumentar la garantía de anticipo.

póliza de seguro

## Reajuste

El precio del contrato estará sujeto a reajustes. La fórmula y el procedimiento para el reajuste serán los siguientes:

Si durante los trabajos contratados se verifican variaciones de los rubros que integran la fórmula de reajuste indicada más adelante, se reconocerá un reajuste de precios para cada certificación según el siguiente detalle:

$$Ap = P_0 (0,375 S/S_0 + 0,25 C/C_0 + 0,25 D/D_0 + 0,125 Fe/Fe_0) P_0$$

$$Ap = P_0 \times PrI - P_0$$

Donde:

Ap: Ajuste de precios

P<sub>0</sub>: Valor del certificado mensual cotizado en guaraníes, según tabla de precio del contrato. Los montos autorizados en cada certificado de pago se ajustarán, descontando el monto del anticipo recibido hasta su devolución total, aplicando el respectivo factor de ajuste de precios.

S: Salario mínimo diario del peón albañil de la categoría Edificaciones y Obras de Construcción, establecido por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, vigente treinta (30) días antes de la presentación de las facturas de obras y/o suministros a las que se refiere el ajuste solicitado, dentro de los plazos indicados en el Cronograma de Construcción.

S<sub>0</sub>: Salario mínimo diario del peón albañil de la categoría Edificaciones y Obras de Construcción, establecido por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, vigente diez (10) días antes de la presentación de las ofertas.

C: Precio de la bolsa de Cemento Portland (CPII C40), de 50 kg. Para la entrega en Villeta establecido por la Industria Nacional del Cemento, vigente treinta (30) días antes de la presentación de las facturas por obras y/o suministros realizados a las que se refiere el reajuste solicitado dentro de los plazos indicados en el Cronograma de Construcción.

C<sub>0</sub>: Precio de la bolsa de Cemento Portland (CPII C40), de 50 kg. Para la entrega en Villeta establecido por la Industria Nacional del Cemento, vigente diez (10) días antes de la fecha de presentación de ofertas.

D: Precio de un litro de Gasoil, establecido en el código 21-3 de la revista de la CAPACO, vigente treinta (30) días antes de la presentación de las facturas por obras y/o suministros realizados a las que se refiere el reajuste solicitado dentro de los plazos indicados en el Cronograma de Construcción.

D<sub>0</sub>: Precio de un litro de Gasoil, establecido en el código 21-3 de la revista CAPACO, vigente diez (10) días antes de la fecha de presentación de ofertas.

Fe: Precio del kg. De varilla conformada de hierro, establecido en el código 7-3 de la revista de la CAPACO, vigente treinta (30) días antes de la presentación de las facturas por obras y/o suministros realizados a las que se refiere el reajuste solicitado dentro de los plazos indicados en el Cronograma de Construcción.

Fe<sub>0</sub>: Precio del kg. De varilla conformada de hierro, establecido en el código 7-3 de la revista de la CAPACO, vigente diez (10) días antes de la fecha de presentación de ofertas.

No será reconocido ningún ajuste sobre aquellos rubros en que la contratista se encuentra con retraso con relación al cronograma de obras aprobado.

El ajuste se efectúa mensualmente aplicando las cláusulas de ajuste y el monto del ajuste se paga en las mismas condiciones que el certificado al cual se refiere. En caso que los índices oficiales que se deben utilizar en el cálculo no estén disponibles, se podrán efectuar ajustes provisionales utilizando los últimos índices conocidos. Los ajustes se corregirán cuando se conozcan los valores relativos a los meses en cuestión.

En caso de atrasos imputables al contratista en la ejecución de los trabajos, las prestaciones realizadas vencidos los plazos contractuales de ejecución, se pagarán sobre la base de los precios actualizados y ajustados al día de expiración del plazo contractual de ejecución

La variación del valor del contrato por reajuste de precios, no constituye modificación del contrato en los términos de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", sin embargo, deberá contar con un Código de Contratación, para cuya obtención se deberá cumplir con los requerimientos establecidos por la DNCP.

## Tasa de interés por Mora

En caso de que la contratante incurriera en mora en los pagos, se aplicará una tasa de interés por cada día de atraso, del:

0,01

En caso de retrasos en los pagos por la Contratante, el Contratista tendrá derecho a percibir interés por mora por cada día de atraso en el pago, equivalentes al promedio de las tasas máximas activas nominales, anuales, percibidas en los bancos por los préstamos de consumo en moneda nacional al plazo de ciento

ochenta días, determinada por el Banco Central del Paraguay para el mes anterior de la constitución de la obligación y publicado en diarios de difusión nacional.

Si la mora fuera superior a 60 días, el proveedor, consultor o contratista tendrá derecho a la suspensión del contrato, por motivos que no le serán imputables, previa comunicación a la contratante, de acuerdo a lo establecido en el artículo 66 de la Ley N° 7021/22.

Si la contratante, en virtud de causas establecidas en el contrato, está facultada para suspender la tramitación de un pago, las sumas correspondientes durante los atrasos resultantes no devengarán intereses por mora.

---

## Convenios Modificatorios

La contratante podrá acordar modificaciones al contrato conforme al artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas".

1. Cuando el sistema de adjudicación adoptado sea de abastecimiento simultáneo las ampliaciones de los contratos se regirán por las disposiciones contenidas en la Ley N° 7021/22, sus modificaciones y reglamentaciones, que para el efecto emita la DNCP.
2. Tratándose de contratos abiertos, las modificaciones a ser introducidas se regirán atendiendo a la reglamentación vigente.
3. La celebración de un convenio modificatorio conforme a las reglas establecidas en el artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22, que constituyan condiciones de agravación del riesgo cuando la Garantía de Cumplimiento de Contrato sea formalizada a través de póliza de seguro, obliga al proveedor a informar a la compañía aseguradora sobre las modificaciones a ser realizadas y en su caso, presentar ante la contratante los endosos por ajustes que se realicen a la póliza original en razón al convenio celebrado con la contratante.

---

## Limitación de responsabilidad

Excepto en casos de negligencia grave o actuación de mala fe, el proveedor no tendrá ninguna responsabilidad contractual de agravio o de otra índole frente a la contratante por pérdidas o daños indirectos o consiguientes, pérdidas de utilización, pérdidas de producción, o pérdidas de ganancias o por costo de intereses, estipulándose que esta exclusión no se aplicará a ninguna de las obligaciones del proveedor de pagar a la contratante las multas previstas en el contrato.

---

## Responsabilidad del proveedor

El proveedor deberá suministrar todos los bienes o servicios de acuerdo con las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones, sin perjuicio de las responsabilidades establecidas en la Ley N° 7021/22.

---

## Fuerza mayor

El contratista no estará sujeto a la ejecución de su Garantía de Fiel Cumplimiento, liquidación por daños y perjuicios o terminación por incumplimiento en la medida en que la demora o el incumplimiento de sus obligaciones, en virtud del contrato, sea el resultado de un evento de fuerza mayor.

1. Para fines de esta cláusula, "Fuerza Mayor" significa un evento o situación fuera del control del proveedor que es imprevisible, inevitable y no se origina por descuido o negligencia del mismo. Tales eventos pueden incluir, sin que éstos sean los únicos actos de la autoridad en su capacidad soberana, catástrofes naturales, incendios, inundaciones, epidemias, pandemias, restricciones de cuarentena, embargos de cargamentos, explosiones, guerra, insurrección, movilización, huelgas, temblores de tierra y decisiones gubernamentales.
2. El contratista deberá demostrar el nexo existente entre el caso notorio y la obligación pendiente de cumplimiento. La fuerza mayor solamente podrá afectar a la parte del contrato cuyo cumplimiento imposible fue probado.
3. Por consiguiente, no se considerarán como casos de

fuerza mayor, los actos o acontecimientos cuya ocurrencia podría preverse y cuyas consecuencias podrían evitarse actuando con diligencia razonable. De la misma manera, no se considerarán casos de Fuerza Mayor los actos o acontecimientos que hagan el cumplimiento de una obligación únicamente más difícil o más onerosa para la parte correspondiente.

4. Si se produjera un acontecimiento de fuerza mayor, el contratista tendrá derecho a una ampliación razonable de los plazos de ejecución, debiendo quedar claro, no obstante, que no podrá concederse ninguna indemnización al contratista por pérdida total o parcial de su material acopiado en obra, cuyos gastos de seguro se consideran incluidos en el precio del contrato.
5. La parte que invoque el caso de fuerza mayor deberá asentarlos en el libro de obras y enviar una notificación sobre el caso a la otra, inmediatamente después que el acontecimiento sucedió y dentro del plazo máximo de siete (7) días calendarios a partir del día siguiente en que el contratista haya tenido conocimiento del evento o debiera haber tenido conocimiento del evento. Transcurrido el mencionado plazo, sin que el contratista haya notificado a la convocante la situación que le impide cumplir con las condiciones contractuales, no podrá invocar caso fortuito o fuerza mayor. Excepcionalmente, la convocante bajo su responsabilidad, podrá aceptar la notificación del evento de caso fortuito en un plazo mayor, debiendo acreditar el interés público comprometido.
6. La notificación se enviará por nota o carta certificada con acuse de recibido, o telegrama colacionado estableciendo los elementos constitutivos de la fuerza mayor y sus consecuencias probables para la ejecución del contrato, adjuntando toda la documentación comprobatoria. En todo caso, la parte afectada deberá tomar todas las medidas necesarias para conseguir, en el menor plazo posible, la reanudación normal de la ejecución de las obligaciones afectadas por el caso de fuerza mayor.
7. La fuerza mayor debe ser invocada con posterioridad a la suscripción del contrato y con anterioridad al vencimiento del plazo de cumplimiento de las obligaciones contractuales.
8. Si a raíz de un caso de fuerza mayor, la contratante o el contratista no pudieran ejecutar sus prestaciones, tal como están previstos en el contrato, en un período de un (1) mes, las partes se reunirán en el menor plazo posible para examinar las repercusiones contractuales de dichos acontecimientos sobre la ejecución del contrato y, en particular, sobre los plazos y/o las obligaciones respectivas de cada una de las partes.
9. A menos que la contratante disponga otra cosa por escrito, el contratista continuará cumpliendo con sus obligaciones en virtud del contrato en la medida que sea razonablemente práctico, y buscará todos los medios alternativos de cumplimiento que no estuviesen afectados por la situación de fuerza mayor existente.

Cuando una situación de fuerza mayor ha existido durante un período de más de seis (6) meses, cada parte tendrá derecho a rescindir o terminar anticipadamente el contrato

## Causales de terminación del contrato

### 1. Terminación por Incumplimiento

a) La contratante, sin perjuicio de otros recursos a su disposición en caso de incumplimiento del contrato, podrá terminar el contrato, en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- i. Si el proveedor no entrega parte o ninguno de los bienes dentro del período establecido en el contrato, o dentro de alguna prórroga otorgada por la contratante; o
- ii. Si el proveedor no cumple con cualquier otra obligación en virtud del contrato; o
- iii. Si el proveedor, a juicio de la contratante, durante el proceso de licitación o de ejecución del contrato, ha participado en actos de fraude y corrupción;
- iv. Cuando las multas por atraso superen el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato;
- v. Por suspensión de los trabajos, imputable al proveedor o al contratista, por más de sesenta días calendarios, sin que medie fuerza mayor o caso fortuito;
- vi. En los demás casos previstos en este apartado.

### 2. Terminación por insolvencia o quiebra

La contratante podrá terminar el contrato mediante comunicación por escrito al proveedor si éste se declarase en quiebra o en estado de insolvencia.

### 3. Terminación por conveniencia

a) La contratante podrá en cualquier momento terminar total o parcialmente el contrato por razones de interés público debidamente justificada, mediante notificación escrita al proveedor. La notificación indicará la razón de la terminación, así como el alcance de la terminación con respecto a las obligaciones del proveedor, y la fecha en que se hace efectiva dicha terminación.

b) Los bienes que ya estén fabricados y estuviesen listos para ser enviados a la contratante dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de recibo de la notificación de terminación del contrato deberán ser aceptados por la contratante de acuerdo con los términos y precios establecidos en el contrato. En cuanto al resto de los bienes la contratante podrá elegir entre las siguientes opciones:

-Que se complete alguna porción y se entregue de acuerdo con las condiciones y precios del contrato; y/o

-Que se cancele la entrega restante y se pague al proveedor una suma convenida por aquellos bienes que hubiesen sido parcialmente completados y por los materiales y repuestos adquiridos previamente por el proveedor.

Se podrán establecer otras causales de terminación de contrato, de acuerdo a su naturaleza, y se deberán tener en cuenta además, las previstas en el artículo 72 y concordantes de la Ley N° 7021/22.

## Otras causales de terminación del contrato

Además de las ya indicadas en la cláusula anterior, otras causales de terminación de contrato son:

No Aplica

## Fraude y Corrupción

1. La convocante exige que los participantes en los procedimientos de contratación, observen los más altos niveles éticos, ya sea durante el proceso de licitación o de ejecución de un contrato. La convocante actuará frente a cualquier hecho o reclamación que se considere fraudulento o corrupto.
2. Si se comprueba que un funcionario público, o quien actúe en su lugar, y/o el oferente o adjudicatario propuesto en un proceso de contratación, hayan incurrido en prácticas fraudulentas o corruptas, la convocante deberá:
  - (i) En la etapa de oferta, se descalificará cualquier oferta del oferente y/o rechazará cualquier propuesta de adjudicación relacionada con el proceso de adquisición o contratación de que se trate; y/o
  - (ii) Durante la ejecución del contrato, se rescindirá el contrato por causa imputable al proveedor;
  - (iii) Se remitirán los antecedentes del oferente o proveedor directamente involucrado en las prácticas fraudulentas o corruptivas, a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, a los efectos de la aplicación de las sanciones previstas.
  - (iv) Se presentará la denuncia ante las instancias correspondientes si el hecho conocido se encontrare tipificado en la legislación penal.

Fraude y corrupción comprenden actos como:

- (i) Ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar las acciones de otra parte;
  - (ii) Cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio económico o de otra naturaleza o para evadir una obligación;
  - (iii) Perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar las acciones de una parte;
  - (iv) Colusión o acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, incluyendo influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte.
  - (v) Cualquier otro acto considerado como tal en la legislación vigente.
3. Los oferentes deberán declarar que por sí mismos o a través de interpósita persona, se abstendrán de adoptar conductas orientadas a que los funcionarios o empleados de la convocante induzcan o alteren las evaluaciones de las propuestas, el resultado del procedimiento u otros aspectos que les otorguen condiciones más ventajosas con relación a los demás participantes.

## Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Avenimiento.

“Los contratistas, proveedores, consultores y contratantes, podrán solicitar la intervención de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas alegando el incumplimiento de los términos y condiciones pactados o controversias legales o técnicas en los contratos regidos por la Ley N° 7021/22. Una vez recibida la solicitud respectiva, dentro de los 15 (quince) días hábiles siguientes a la fecha de su recepción, la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas señalará día y hora para audiencia de avenimiento a la que serán citadas las partes. Los requisitos y formalidades para admitir o rechazar la solicitud de intervención, así como los demás trámites del procedimiento de avenimiento serán dispuestos en la reglamentación. Serán aplicables al procedimiento de Avenimiento las disposiciones contenidas en la sección I del Capítulo XVI “PROCEDIMIENTOS JURIDICOS SUSTANCIADOS ANTE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE CONTRATACIONES PÚBLICAS” de la Ley N° 7021/22.

## Medio Alternativo de Resolución de Conflictos a través de la Mediación

El procedimiento de Mediación se podrá llevar a cabo ante:

No Aplica

El mediador deberá pertenecer a las Listas del Poder Judicial o del CAMP, según la selección de sede establecida.

## Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Arbitraje

El procedimiento arbitral se podrá llevar a cabo ante las sedes del Centro de Arbitraje y Mediación del Paraguay (en adelante, "CAMP"). El tribunal será conformado por:

No Aplica



## MODELO DE CONTRATO

Este modelo de contrato, constituye la proforma del contrato a ser utilizado una vez adjudicado al proveedor y en los plazos dispuestos para el efecto por la normativa vigente.

EL MODELO DE CONTRATO SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO.

# FORMULARIOS

Los formularios dispuestos en esta sección son los estándar a ser utilizados por los potenciales oferentes para la preparación de sus ofertas.

ESTA SECCIÓN DE FORMULARIOS SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO, DEBIENDO LA CONVOCANTE MANTENERLO EN FORMATO EDITABLE A FIN DE QUE EL OFERENTE LO PUEDA UTILIZAR EN LA PREPARACION DE SU OFERTA.

